

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет
Автотракторный факультет**



**«РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИКИ И
УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК»**

**Материалы
V Международной научно-практической
молодёжной конференции, посвящённой 55-летию кафедры
«Экономика и логистика»**

(в рамках Международного молодёжного форума
«Креатив и инновации' 2024»)

г. Минск, 5 декабря 2024 года

**Минск
БНТУ
2024**

УДК 005.932+658.7:005.932(06)

ББК 65.40я43

Р 17

Составитель: Лапковская П.И.

Редакционная коллегия:

Скирковский Сергей Владимирович – декан автотракторного факультета БНТУ, кандидат технических наук, доцент;

Ивуть Роман Болеславович – заведующий кафедрой «Экономика и логистика» автотракторного факультета БНТУ, доктор экономических наук, профессор, чл.-корр. НАН Беларуси;

Лапковская Полина Игоревна – доцент кафедры «Экономика и логистика» автотракторного факультета БНТУ, кандидат экономических наук, доцент.

В сборнике представлены материалы V Международной научно-практической молодежной конференции «Развитие логистики и управление цепями поставок» автотракторного факультета в Белорусском национальном техническом университете, посвящённой 55-летию кафедры «Экономика и логистика», которая состоялась 5 декабря 2024 года в рамках Международного молодежного форума «Креатив и инновации 2024».

Статьи печатаются в авторской редакции.

© Белорусский национальный
технический университет, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Нормирзаев А.Р. СПЕЦИФИКА УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	17
Азимов. Б. М ИНТЕГРАЦИЯ ПОСТАВЩИКОВ В ЦЕПИ ПОСТАВОК: ОТБОР И УПРАВЛЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИМИ ПАРТНЕРАМИ	24
Антонович А.В ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	29
Береснева К.С,ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УМНЫХ КОНТЕЙНЕРОВ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ	33
Бондал А.С. КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	37
Бугаёва Д.Л, SMART GLASSES – ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА	43
Бутока К.П. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЛОГИСТИКЕ	48
Гарбарь С,С. ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	53
Деркач А.А., Грицкова Ю.С. ПЕРСПЕКТИВЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В МИРЕ И РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .	58
Грицкова Ю.С. СУЩНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЛОГИСТИКИ	66
Дедуль Я.Ю., Ковальчук А.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В АВТОТРАНСПОРТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	73
Журун Я.А. , Кнышевич К.А.ЗЕЛЁНАЯ ЛОГИСТИКА И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ОПТИМИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ	77

Колоденко Е.А., Миславская П.С. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ RDF-ТОПЛИВА	85
Курман Е.А., Мирончук Н.В. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ОКАЗАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ В MS EXCEL ..	90
Мазько Е.В., Евщик П.В. ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛОГИСТИКИ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ	96
Мороз И.Г., Ращинкин В.С. СТРАТЕГИИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК	101
Мороз И.Г., Чайка А.Е. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛОГИСТИКЕ	106
Жучкова С.В. ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	110
Ропот Н.В, СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНЫХ СИСТЕМ УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАВШИХ АВТОМОБИЛЕЙ	115
Свиридчук М.Д., Перепечина А.О. РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В ОПТИМИЗАЦИИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК	121
Ежова А.К., Прусакова К.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБОТОТЕХНИКИ И ДРОНОВ	126
Ёчь В.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА В ЗЕЛЕННОЙ ЛОГИСТИКЕ	131
Тишкевич Р.А., Багаев Е.С. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	136
Удодов А.П. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ В ЗЕЛЕННОЙ ЛОГИСТИКЕ	141
Шабров А.А., Лагодич Д.А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ АВТОРЕЦИКЛИНГА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	145

Шолохова А.А., Яровская Е.С. НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ПОДЗЕМНОЙ ЛОГИСТИКИ	151
Шпакевич Д. РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИКИ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ТОВАРОВ КОМПАНИЕЙ „ЧАЙНА МЕРЧЕНТС ГРУПП” ...	156
Волынец М.В., Рыжковская Л.С. ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СКЛАДСКОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА	161
Горох А.С., Войтик П.И. ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ ОНЛАЙН-ТОРГОВЛИ ЧЕРЕЗ УПРАВЛЕНИЕ ВОЗВРАТНОЙ ЛОГИСТИКОЙ	166
Жабинская Ю.А., Коваленко А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ	172
Фролкова А.Д., Призба М.И. КОНЦЕПЦИЯ «МОВ» В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ	177
Фролкова А.Д., Долбилова М.И. СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ КОНЦЕПЦИИ ЗЕЛЕННОЙ ЛОГИСТИКИ	182
Степук В.П. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ ПОДВОЗА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ВОЙСКАМ	186
Клюшников Ю.Д., Морозова К.В. ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	192
Туматолова В.А. РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	198
Дисковец Р.А. ВЫЗОВЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В 21 ВЕКЕ	203
Лобач М.Г. ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК ОРГАНИЗАЦИИ	208
Бондал А.С. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ГРУЗА К МОРСКОЙ ПЕРЕВОЗКЕ И ЕЁ ОРГАНИЗАЦИИ	213
Бугаёва Д.Л. РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	218
Вилента Е.Н., Луговская Д.Н. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ	223

Войткун А.А., Чернухо П.А. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	227
Войцицкий С.Д., Малиновская Н.Ю. СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ WMS СИСТЕМ В ЛОГИСТИКЕ	232
Гайшун В.В. РАЗВИТИЕ РЫНКА ГРУЗОВЫХ АВТОПЕРЕВОЗОК В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	237
Гецман Т.А. РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ ЛОГИСТИКИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ	241
Гнатенко Л.Д. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРОТНОЙ УПАКОВКИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	246
Greynier D.A., Kravchenko K.M.FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF TRADE AND LOGISTICS LINKS IN THE REPUBLIC OF BELARUS	251
Грейнер Д.А., Кравченко К.М. НАВИГАЦИОННЫЕ ПЛОМБЫ И ИХ РОЛЬ В АВТОМАТИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗИЙСКОГО СОЮЗА	256
Дедуль Я.Ю., Ковальчук А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНОГО АВТОТРАНСПОРТА В СОВРЕМЕННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ	260
Дедуль Я.Ю., Ковальчук А.А. РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЛОГИСТИКИ THE DEVELOPMENT OF	264
Довнар Л.А., Еска А.А. «ПРЕДИКТИВНАЯ ЛОГИСТИКА»: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОГНОЗОВ И УПРАВЛЕНИЕ ПОСТАВКАМИ С ПОМОЩЬЮ ИИ И БОЛЬШИХ ДАННЫХ	268
Жиромский С.В. ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ АНАЛИТИКА ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	272

Зюлькова А.Н. РЕВЕРСИВНАЯ ЛОГИСТИКА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ В АСПЕКТЕ ЭКОЛОГИИ	277
Ивлюшкина М.А., Лысая А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ ЛОГИСТИКИ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ.....	282
Капустин И.Д., Ёчь В.С. КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА	286
Ковга Е.В., Мацко В.А. ЛЕНДИНГ В СФЕРЕ ЛОГИСТИКИ..	290
Колоднко Е.А., Миславская П.С. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ RDF- ТОПЛИВА.....	296
Колоденко Е.А., Гудкова С.А. ПРИМЕНЕНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОМПАНИИ.....	301
Круглик И.А. СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА: ОТСЛЕЖИВАНИЕ ГРУЗА В СФЕРЕ ПЕРЕВОЗОК.....	306
Круглик И.А. ПРЕИМУЩЕСТВА И РИСКИ АУТСОРСИНГА В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК.....	310
Лагодич Д.А., Шабров А.А. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ХАБОВ В РЕГИОНАХ МИРА PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF LOGISTICS HUBS IN REGIONS OF THE WORLD.....	314
Ласкунов С.С. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ШЕРИНГА В ЛОГИСТИКЕ.....	320
Лукашкова О.Ю. МЕТОДИКА СЦЕНАРНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ И ФЛУКТУАЦИИ ПЕРСОНАЛА.....	324
Мельцель К. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЕЧНЫХ ПОРТОВ КАК ЭЛЕМЕНТ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	330
Миславская П.С. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ	

ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА АВТОТРАНСПОРТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ	335
Солодухо А.А., Дорохова В.А. НАЛОГОВАЯ НАГРУЗКА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТАРИФОВ НА АВТОТРАНСПОРТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ	338
Пармоник В.В. ЦЕПИ ПОСТАВОК И СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	345
Пинчук Н.А. ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В ЛОГИСТИКЕ	349
Раковщик О.Б. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И НЕОБХОДИМОСТЬ ОЦЕНКИ РЕЙТИНГА ТРАНСПОРТНО- ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	352
Романова Е.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА В ГОРОДСКОМ ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ	357
Свиридчук М.Д., Перепечина А.О. АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАПАСОВ И ПЛАНИРОВАНИЯ ПОСТАВОК	362
Семашко Е.А. АНАЛИЗ МЕТОДИК ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО- ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	367
Сковорода Д.А., Денисевич М.В. КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	371
Мельуель К. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЕЧНЫХ ПОРТОВ КАК ЭЛЕМЕНТ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	376
Сягло П.С. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ИЛИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ	380
Малахов З.Ю., Костюкевич П.Е. УЧАСТИЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРАХ	386
Ежова А.К., Прусакова К.А. ИНТЕГРАЦИЯ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЫ ТАМОЖЕННОЙ ЛОГИСТИКИ: ОТ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ ДО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	392
Ежова А.К., Прусакова К.А. ВНЕДРЕНИЕ IOT В	

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНУЮ ЛОГИСТИКУ	397
Степук В.П. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ ПОДВОЗА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ВОЙСКАМ	402
Тарасюк А.В. РОЛЬ ЛОГИСТИКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ СТАБИЛЬНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ	408
Волосяк В.В., Волосяк Д.А. ТРАНСПОРТ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ В ЛОГИСТИКЕ	413
Ласоцкая А.И., Гапоник В.В. ЦИФРОВЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	418
Шпакевич Д.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЕРЕВОЗКИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ГРУЗОВ	423
Шпакевич Д.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ГРУЗОВ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ	428
Бруй К.С. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ВОДОРОДНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА В ЛОГИСТИКЕ: ПЕРЕХОД НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ВОДОРОДНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ И УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНОСТИ	433
Буцанец А.В. АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ВОПРОСА КАДРОВОГО ДЕФИЦИТА В ЛОГИСТИКЕ	439
Виноградова С.А. ЛОГИСТИКА В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ: АДАПТАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ К НОВЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ	443
Гринкевич А.А. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	447
Гончарова Е.Ю., Олейник А.А., Гущина К.С ГОРОДСКАЯ ЛОГИСТИКА: РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ДОСТАВКИ В ГУСТОНАСЕЛЕННЫХ ГОРОДСКИХ РАЙОНАХ, ВКЛЮЧАЯ МИКРОМОБИЛЬНОСТЬ И	

ГОРОДСКИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ	451
Домино А.С. СМАРТ КОНТАКТЫ В ЛОГИСТИКЕ	455
Домино А.С. ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ УСЛУГ В ЛОГИСТИКЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ КЛИЕНТОВ	459
Журавель К. С., Сероичковская Д. Л. УПРАВЛЕНИЕ СПРОСОМ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА И АНАЛИТИКИ ДАННЫХ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАПАСОВ И УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ КЛИЕНТОВ	463
Малахова Д.И., Смолевская Д.Р. УПРАВЛЕНИЕ ЗАКАЗАМИ В ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ: ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД	469
Малявко Е.А. РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СВЯЗИ С УКРЕПЛЕНИЕМ ПАРТНЕРСКИХ ОТНОШЕНИЙ С КИТАЕМ	473
Масловский М.В., Мартынюк В.В. Медведев М.А. ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ:	476
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, ТАКИХ КАК СОЛНЕЧНАЯ И ВЕТРОВАЯ ЭНЕРГИЯ, ДЛЯ ПИТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ	476
Медведев М.А., Снитко Д.М., Корделюк А.В. СТРУКТУРА ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД	480
Мозолюк В.Е., Макарский А.С., Савицкий М.Г. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВЕЛИКИЙ КАМЕНЬ»: КЛЮЧ К ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РОСТУ И НОВЫМ ВОЗМОЖНОСТЯМ БЕЛАРУСИ	485
Олексюк Д.В., Шепелевич К.А., Маевский И.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ IoT ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК	490
Озашвили В.Г., Нагорная А.Ю. РАЗВИТИЕ НОВЫХ РЫНКОВ СБЫТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ВОСТОЧНЫХ СТРАНАХ	494
Завадский М.С., Ладутько У.Ю., Маковчик Д.Ю. РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ ЛОГИСТИКИ	497
Рысюк А.А., Павлюковец В.А., Фесюк А.Д. ИСКУССТВЕННЫЙ	

ИНТЕЛЛЕКТ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК.....	502
Самосюк А.Г., Акимова А.Д. АДАПТАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ К ИЗМЕНЕНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ: ГИБКОСТЬ И АДАПТИВНОСТЬ В СОВРЕМЕННЫХ ЦЕПЯХ ПОСТАВОК	509
Сорока А.А. ЛОГИСТИКА ПОСЛЕДНЕЙ МИЛИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГОРОДСКОЙ ДОСТАВКИ.....	514
Бойко М.А., Прилуцкая Я.Э., Тимофеева З.С. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВКЕ....	519
Городничук А.Е., Литвинко А.А., Федченко М.Д.ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛОГИСТИКИ ПОСТАВОК	524
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	529
Кобец В.И., Мигно А.С., Старовойтова Е.А. ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	533
Шолохов А.А., Венчагова В.А., Курилюк А.А. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛОГИСТИКИ: ВЛИЯНИЕ ИНТЕРНЕТА И БОЛЬШИХ ДАННЫХ НА УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК.....	538
Шумская В.В., Шишко Е.Л.ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК МЕЖДУ РЕСПУБЛИКОЙ БЕЛАРУСЬ И СТРАНАМИ АФРИКИ.....	543
Русина А.В. РАЗВИТИЕ АВТОПЕРЕВОЗОК В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	546
Русина А.В. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА В ЛОГИСТИКЕ	550
Свяцкая А.И. ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК НА ПРЕДПРИЯТИИ	554
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕПЕЙ Артиш Д.В. ПОСТАВОК НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	558
Богдан П.П. К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ	

ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ЗАКАЗА	563
Борель Д.О., Гурская О.В. МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСОБЕННОСТИ	567
Борель Д.О. СТОХАСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	572
Бурый В.В. ЭФФЕКТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ КОНСОЛИДАЦИИ ГРУЗОВ НА СОВРЕМЕННЫХ СКЛАДАХ	577
Бурый В.В. РОЛЬ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОВАРОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ	582
Витуль К.А. УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК	587
ОСОБЕННОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК Волчек В.С. АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ В УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ	593
Гаврильченко Е.Д. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫБОРА ПЕРЕВОЗЧИКА ГРУЗА	598
Гурская О.В. ОСОБЕННОСТИ НОРМИРОВАНИЯ ЗАПАСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ	603
Гурская О.В., Борель Д.О. АНАЛИЗ НОРМАТИВНО- ПРАВОВЫХ АКТОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОЦЕСС ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК	608
Гуща Е.А. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К МАРШРУТИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЮ ПЕРЕВОЗОК	613
Евдокимова М.А., Гурина А.С. ОСОБЕННОСТИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЗАКУПОЧНОЙ ЛОГИСТИКИ	617
Евдокимова М.А., Шейпак Д.Н. ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗАКУПОК НА ПРЕДПРИЯТИИ	621
Жинко А.В. ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	626
Журун Я.А., Кнышевич К.А. ЗЕЛЕНАЯ ЛОГИСТИКА И ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ В ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ:	

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ GREEN

Карпович Д.А. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	635
Кнышевич К.А., Журун Я.А. БУДУЩЕЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА В ЗЕЛЁНОЙ ЛОГИСТИКИ.....	639
Козак А.И. ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЙ	643
Козак А.И. РАЗВИТИЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ	648
Лукашевич П.В. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК.....	653
Лукашевич П.В. РОЛЬ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ.....	657
Лукашевич П.В. АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	661
Нерубца С.Б., Сурма П.С., Цыдик К.Э. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	665
Нерубца С.Б., Цыдик К.Э. СПЕЦИФИКА НОРМИРОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	670
Худик А.А. ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ СКЛАДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	675
Рачко М.Ю. МАРКИРОВАКА ТОВАРОВ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ.....	681
Рачко М.Ю. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СКЛАДЕ.....	687
Романюк П.В. ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ «ТОЧНО В СРОК» В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	692
Романюк П.В. ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ.....	697

Романюк П.В. МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА В ЛОГИСТИКЕ: МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ	707
Романюк П.В. ВЛИЯНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА ОПТИМИЗАЦИЮ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	712
Свяцкая А.И. ПУТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	716
Серик П.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК ПРИ ВЫБОРЕ ПОСТАВЩИКОВ	721
Серик П.А. СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ	724
Старостникова Р.Ю. ИННОВАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК: ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОПТИМИЗАЦИЮ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	728
Старостникова Р.Ю. ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ В ЛОГИСТИКЕ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ	731
Старостникова Р.Ю. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ РЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ	735
Стельмашек М.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПРОСА НА ГРУЗОВЫЕ ПЕРЕВОЗКИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПЛАНИРОВАНИЯ	743
Сурма П.С., Бурий В.В. ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТРАНСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ	747
Сурма П.С., Нерубца С.Б., Цыдик К.Э СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ В ЛОГИСТИКЕ	752
Хорошун Е.П. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	757
Цыдик К.Э., Нерубца С.Б., Чура К.В., Сурма П.С. ОЦЕНКА И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК	763
Шйпак Д.Н., Евдокимова М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ (НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ) ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЛОГИСТКИ ИЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛОГИСТКИ	774
Liu Junjie SUPPLY CHAIN FINANCE EXPLORATION	778
Huang Rongquan DIGITAL MANAGEMENT OF MARKETING	

LOGISTICS	782
Ling Wan MODERN LOGISTICS IN MARKETING APPLICATIONS	787
Zhang Pengqi RESEARCH ON THE LOCAL TRANSFORMATION OF CHINA'S LOGISTICS INDUSTRY UNDER THE DIGITAL ECONOMY	790
Wang Huize OPTIMIZATION ANALYSIS BASED ON LOGISTICS SUPPLY CHAIN	793
Wu Yandong TRENDS IN THE TRANSFORMATION OF DISTRIBUTION CHANNELS IN MARKETING	798
Yang Shujun ANALYSIS OF OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF DISTRIBUTION IN INTERNATIONAL MARKETING	803
Хошимбоев У.Ф. OPTIMIZATION OF LOGISTICS PROCESSES USING THE CROSS-DOCKING METHOD	808
Юлдашаев Р. IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND AUTOMATION IN THE SPHERE OF CARGO TRANSPORTATION	813
Kharatova Sh.K. IMPORTANT PROBLEMS OF DIGITALIZATION OF LOGISTICS ACTIVITY	819
Кузиев А.У., Махсумов И.А. MATHEMATICAL METHODS IN OPTIMIZATION OF MULTIMODAL TRANSPORTATION	825
Абсаттаров И.Х. TRANSPORT AND LOGISTICS CENTERS AS A FACTOR OF ENSURING THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND LOGISTICS SERVICES IN THE COUNTRY	830
Hakimov D.Q., Boymaxmatov X.A. ECONOMIC EFFICIENCY OF OUTSOURCING IN THE FIELD OF TRANSPORT AND LOGISTICS	836
Чариев Х.Ш., Боймахматов Х.А. LOGISTICS PROVIDER LEVELS IN UZBEKISTAN	842
Чариев Х.Ш., Шарапова Ш.Р. ASSESSING THE DEMAND FOR LOGISTICS PROVIDER SERVICES	846
Гиязидинов А.Ш., Шарапова Ш.Р. ECONOMETRIC MODELING AND FORECASTING (FORECASTING) OF FREIGHT TRANSPORTATION INDICATORS IN THE	

REPUBLIC OF UZBEKISTAN BY RAILWAY, ROAD AND AIR TRANSPORT	850
Буриджоева М.С., Шарапова Ш.Р. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: TASKS AND FUNCTIONS OF SCM	855
Арифжанова Н.З., Шарапова Ш.Р. ORGANIZATION, STATUS AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF MULTIMODAL TRANSPORTATION ABROAD.	859
Кенжаева Б.О., Шарапова Ш.Р. DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR IMPLEMENTING A TERMINAL INTO A LOGISTICS CHAIN	864
Павлик В.В. НАЛОГИ ТРАНСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ РБ	868
Павлик В.В. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ В ЛОГИСТИКЕ	871
Пинчук Н.А., Костюкевич П.Е. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК	875
Грицук И.А., Шаляпин А.Д. ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ АДРЕСНОГО ХРАНЕНИЯ НА СКЛАДЕ	880

СПЕЦИФИКА УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Нормирзаев А.Р.

Наманганский инженерно-строительный институт,
г.Наманган, Республика Узбекистан

Научный руководитель – Ивуть Р.Б. д.э.н., профессор Белорусский
национальный технический университет, г.Минск, Беларусь.

Normirzaev A.R.

Namangan Engineering-Construction Institute,
Namangan, Republic of Uzbekistan

Scientific supervisor – Ivut R.B. Doctor of Economics, Professor
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus.

*Аннотация. В статье разматривается вопрос развитие
транспортно-логистической структуры Республики Узбекистан.
Для развития транспортно-логистической структуры страны
принимаемые меры со стороны правительство и поддержка
системы. Рассмотрен вопрос влияния факторов на структуру и
развития страны и целом.*

*Annotation. The article examines the issue of development of the
transport and logistics structure of the Republic of Uzbekistan. To
develop the transport and logistics structure of the country, measures
are being taken by the government and supporting the system. The
issue of the influence of factors on the structure and development of
the country and the whole is considered.*

*Ключевые слова: логистика, транспорт, система,
направления, пути, товар, рост, фактор.*

*Key words: logistics, transport, system, directions, paths, goods,
growth, factor.*

Ведения. Уникальное географическое месторасположение в
Центральной Азии Республики Узбекистана всегда приковывало
к себе самое повышенное внимание, и, начиная с древности,
регион, будучи неотъемлемой частью Великого шелкового пути,

стал важным стратегическим связывающим звеном между Востоком и Западом.

Основная часть. В настоящее время факт отсутствия прямого выхода к крупнейшим морским портам оказывает большое влияние на торгово-экономическую жизнь региона, что отрицательно влияет на транспортные нагрузки, в связи с чем государствами Центральной Азии транспортно-коммуникационное сотрудничество рассматривается, как одно из наиболее приоритетных направлений.

Новые внешнеполитические подходы и конкретные шаги по ключевым направлениям сотрудничества, предпринятые государствами Центральной Азии за последние годы, актуализировали необходимость регионального сотрудничества и создали хорошую атмосферу в транспортно-логистической сфере, являющейся важным вектором развития государств Центральной Азии [1,2,3,4].

Устойчивость является объективно присутствующим свойством любой страны, в том числе регионов. Социально-экономические процессы внутри региона и внешняя среда являются весьма динамичными. Функционирование системы в быстро меняющихся условиях и при неопределенности параметров состояния внешней и внутренней сред происходит благодаря устойчивости.

Начало перехода Узбекистана к устойчивому развитию было положено Указом Президента РУЗ «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 — 2026 годы»¹ (2022) и «О Стратегии «Узбекистан — 2030»». Была поставлена задача последовательного перехода страны в целях обеспечения волеизъявления нашего народа о строительстве свободного и процветающего, сильного Нового Узбекистана, создания каждому гражданину всех возможностей для развития своего потенциала, воспитания здорового, образованного и духовно развитого поколения, формирования сильной экономики, ставшей важным звеном глобального производства, а также гарантированного

¹ О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 — 2026 годы. Указ Президента Республики Узбекистан, от 28.01.2022 г. № УП-60

обеспечения справедливости, верховенства закона, безопасности и стабильности.

Узбекистана начал с того, что сосредоточили внимание на основных слабых местах экономической парадигмы, которая до недавнего времени определяла развитие страны. Государство занималось планированием и распределением ресурсов и объемов производства между государственными предприятиями через государственный бюджет, избыточное регулирование и государственный диктат. За исключением экспорта товаров, которые связывали страну с мировыми рынками, экономика была закрытой и ориентированной на внутренний рынок, без конкуренции и с минимальной динамикой.

Приоритеты реформ в рамках каждого компонента основаны на уроках, извлеченных из рыночных преобразований в других странах, но также имеют прочную привязку к уникальному контексту Узбекистана.

Где сегодня находится Узбекистан в процессе перехода от плановой экономики к рыночной? Если говорить коротко, то последовательность реформ очень напоминает первые страны, которые осуществили реформы в Восточной Европе и Восточной Азии.

В начале процесса перехода к рыночной экономике в большинстве стран с централизованной экономикой наблюдалось резкое замедление экономического роста, поскольку производственные цепочки снабжения и создания добавленной стоимости были нарушены, государственные предприятия были ликвидированы (приватизированы), а новые частные компании появлялись медленно. В I квартале 2024 года ВВП на душу населения Узбекистана составил 6,581 млн сумов (или \$527,5) [5].

В январе – марте 2023 года этот показатель достиг 5 584,9 тыс. сумов (\$492,4). Таким образом, ВВП на душу населения в Узбекистане вырос на 17,8% по сравнению с прошлым годом. Для сравнения, в 2022 году ВВП на душу населения составлял 4,7 млн сумов, а в 2021 году – 3,9 млн сумов. Экономический рост в республике обусловлен рядом факторов. В их числе — увеличение производственных мощностей, экспорта и улучшение инвестиционного климата. Увеличение ВВП на душу населения

является важным показателем повышения благосостояния граждан и общего экономического развития страны [5].

Правительству следует проанализировать опыт стран, которые оказались наименее успешными в процессе перехода. Их опыт на самом деле подчеркивает конкретный риск того, что первые бенефициары программы либерализации могут использовать свою власть, чтобы сорвать процесс реформ, выступая против мер правительства, направленных на перераспределение ресурсов и повышение конкуренции. Властям необходимо действовать быстро, чтобы создать необходимую институциональную основу для сдерживания этого риска.

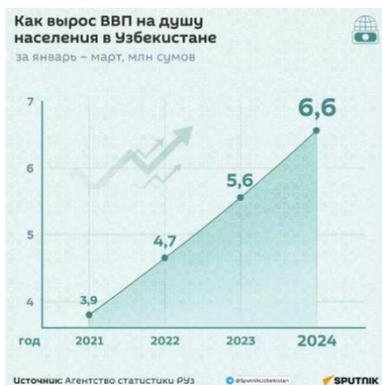


Рис. ВВП Узбекистана [5].

Будучи страной, не имеющей выхода к морю, Узбекистан сталкивается с высокими торговыми издержками, усугубляемыми плохой (хотя и улучшающейся) логистикой, временными задержками и неопределенностями, создаваемыми текущими нормативно-правовыми актами в сфере торговли. Узбекистан улучшил свой рейтинг по показателю "Международная торговля" в исследовании Всемирного банка "Doing Business" и поднялся с 168 места в 2018 году до 152 места в 2020 году среди 190 стран [6]. В 2020 году Узбекистан был отмечен как страна среди лидеров в области реформирования внешней торговли. Среди признанных реформ выделялись внедрение основанных на рисках проверок и упрощение оформления документации на импорт. Но

152 место - это по прежнему самая низкая оценка среди соседних стран, за исключением Афганистана.

Узбекистан добился улучшения своей логистики. Согласно Индексу эффективности логистики (LPI) Всемирного банка, рейтинг Узбекистана улучшился со 129 места в 2016 году до 117 места в 2018 году [7]. Его рейтинг все еще ниже рейтинга большинства соседних государств, включая Казахстан (71 место), Россию (75 место) и Кыргызскую Республику (108 место). Соотношения этого показателя по годам между этими странами остаются приблизительно неизменными на протяжении последних шести лет.

В рамках Соглашения ВТО об упрощении процедур торговли по обеспечению прозрачности, Узбекистан, по всей видимости, больше всего соответствует мерам по прозрачности (доступности информации), и в меньшей степени соответствует мерам по «координации и сотрудничеству с органами пограничного контроля торговых партнеров», а также мерам по «госуправлению и беспристрастности». Стратегический план действий на пять лет (Указ Президента №УП-4947 от 7 февраля 2017 года) и несколько других Указов Президента, изданных в 2019-2020 годах задают направление для текущих реформ таможенных и других органов пограничного контроля и преследуют цель по значительному сокращению времени таможенного оформления экспорта и импорта (в 5 раз и 2 раза соответственно). Данные реформы предусматривают меры, соответствующие

Улучшение таможенного администрирования и логистики

Наибольшим препятствием для достижения улучшений в сфере упрощения процедур торговли в Узбекистане являются трансграничное сотрудничество и координация деятельности органов пограничного контроля (например, таможня, управление по контролю за продуктами и лекарствами, органы контроля сельскохозяйственной и животноводческой продукции, органы здравоохранения, органы безопасности), гармонизация информационных и компьютерных систем, а также систематический обмен результатами контроля с соседними государствами в пунктах пересечения границы для улучшения

анализа рисков, повышения эффективности пограничного контроля и упрощения процедур торговли. Пограничное управление Узбекистана нуждается в более эффективном механизме координации (импортных, экспортных и транзитных операций), сотрудничестве (в сфере обмена информацией) и обеспечении подключенности к общим сетям и связанности (ИКТ платформы, например, система "Единое окно") для достижения улучшений в области упрощения процедур торговли [8].

Заключения. Надо внедрить в систему управления рисками на пограничных таможенных пунктах, внедрить таможенную информационную систему "Единое окно". Упрощение обмена трансграничной информацией с соседними государствами, и внедрение системы оформления акта таможенного досмотра через мобильные приложения. Необходимо провести всестороннее обследование по оценке потребностей транспортно-логистической инфраструктуры, это позволит стране разработать план для расширения, модернизации и интеграции грузовых терминалов и центров всех видов для движения современных грузов с штрих кодами для сокращения чрезмерной продолжительности и затрат на экспорт и импорт, а также для устранения частых заторов, времени ожидания и простоев.

Литература

1. Ивуть, Р. Б. Роль логистики в развитии страны = The role of logistics in the development of the country / Р. Б. Ивуть, А. Р. Нормирзаев // Автотракторостроение и автомобильный транспорт : сборник научных трудов : в 2 томах / Белорусский национальный технический университет, Автотракторный факультет ; редкол.: Т. В. Матюшинец (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2023. – Т. 2. – С. 108-112.
2. <https://rep.bsatu.by/bitstream/doc/19434/1/Normirzaev-A-R-Sostoyanie-agrokompleksa-Respubliki-Uzbekistan-i-puti-ego-razvitiya.pdf>
3. Нормирзаев А., Мамиров У., Тургунов З. Узбекистон транспорт тизмини хозирги кундаги ҳолати тахлили //Механика и технология. – 2022. – С. 513-517.

4. <https://unttc.org/sites/unttc/files/2021-12/CA%20Transport%20Infrastructure%20and%20Perspectives%20on%20Development%20of%20EEDs.pdf>
5. <https://uz.sputniknews.ru/20240620/uzbekistan-vvp-na-dushu-naseleniya-44449560.html>
6. <http://www.doingbusiness.org/en/doingbusiness>.
7. <https://www.uzdaily.uz/ru/uzbekistan-zanial-88-e-mesto-v-indekse-effektivnosti-logistiki>.
8. <https://blogs.worldbank.org/trade/coordination-collaboration-and-connectivity-better-border-management>

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ИНТЕГРАЦИЯ ПОСТАВЩИКОВ В ЦЕПИ ПОСТАВОК: ОТБОР И
УПРАВЛЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИМИ ПАРТНЕРАМИ
INTEGRATION OF SUPPLIERS IN SUPPLY CHAINS: SELECTION
AND MANAGEMENT OF STRATEGIC PARTNERS

Азимов. Б. М.

Научный руководитель – Лапковская П. И., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

bagivelikiy@gmail.com

Azimov. B. M

Supervisor – Lapkovskaya. P. I., PhD, associate professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассматривается интеграция поставщиков в цепи поставок с акцентом на отбор и управление стратегическими партнерами. Эффективное управление отношениями с поставщиками является ключевым фактором для достижения конкурентных преимуществ.

Abstract. The article examines the integration of suppliers in supply chains, focusing on the selection and management of strategic partners. Effective management of supplier relationships is a key factor in achieving competitive advantages.

Ключевые слова: логистика, транспорт, цепи поставок, эффективность.

Key words: logistics, transport, SCM, efficiency.

Введение. В современных условиях глобализации и высокой конкуренции интеграция поставщиков в цепи поставок становится не просто важным, а жизненно необходимым элементом успешного ведения бизнеса. Эффективное управление отношениями с поставщиками позволяет компании не только оптимизировать затраты, но и повысить качество продукции, улучшить сервиса и ускорить время поставки.

Стратегический отбор партнеров и грамотное взаимодействие с ними играют ключевую роль в реализации бизнес-стратегий. Правильно выбранные и интегрированные поставщики могут стать не

просто исполнителями, а надежными союзниками, способствующими достижению общих целей. В этом контексте вопросы интеграции поставщиков, управления рисками и применения современных технологий приобретают особое значение.

Цель настоящей статьи — рассмотреть основные этапы интеграции поставщиков в цепи поставок, выделить ключевые критерии их отбора и обсудить методы эффективного управления стратегическими партнерами. Мы проанализируем, как правильный подход к этой сфере может значительно улучшить общую эффективность компании и помочь в достижении ее долгосрочных стратегических целей.

Основная часть. Интеграция поставщиков в цепи поставок позволяет организации создать более гибкую, эффективную и конкурентоспособную бизнес-модель. В условиях быстро меняющегося рынка компании сталкиваются с необходимостью оперативно реагировать на запросы потребителей и адаптироваться к новым условиям. Это требует от них глубокого сотрудничества с поставщиками, что позволяет не только оптимизировать процесс, но и снизить издержки. Компании, которые успешно интегрируют своих поставщиков, получают подтолкновение к внедрению инноваций, улучшению качества продукции и сокращению времени вывода товара на рынок. Например, такие коллаборации могут привести к совместной разработке новых продуктов или улучшению существующих, что даёт компаниям возможность удовлетворять меняющиеся потребительские предпочтения.[2]

Процесс отбора стратегических партнеров

Один из ключевых аспектов успешной интеграции — это правильный отбор стратегических партнеров. Критерии, на основе которых осуществляется отбор, могут варьироваться в зависимости от отрасли и специфики бизнеса, но обычно включают в себя:

-Качество продукции: надежные поставщики должны предоставлять высококачественные товары, которые соответствуют всем стандартам.

-Стоимость: конкурентоспособные условия поставки играют важную роль, однако это не должно быть единственным критерием выбора.

-Надежность: необходимо оценить стабильность поставщика, его финансовое состояние и способность выполнять обязательства в срок.

-Гибкость: способность быстро адаптироваться к изменениям в заказах и потребностях организации.[1]

Для оценки поставщиков используют различные методы, такие как рейтинги, анализ производительности и внутренние аудиты. Современные технологии, такие как системы управления отношениями с поставщиками (Supplier Relationship Management, SRM), позволяют собрать и проанализировать данные о потенциальных партнерах для оптимизации процесса выбора.

Управление отношениями с поставщиками

После выбора стратегических партнеров важным этапом становится управление отношениями с ними. Построение долгосрочных и доверительных связей — это залог успешного сотрудничества. Эффективная коммуникация, основанная на честности и прозрачности, помогает обеим сторонам лучше понимать потребности друг друга и находить оптимальные пути решения возникающих вопросов.[3]

Применение принципов управления проектами может значительно улучшить взаимодействие с поставщиками. Важно установить общие цели, определить ключевые показатели эффективности (KPI) и регулярно проводить оценки выполнения обязательств. Это позволит своевременно выявлять и устранять проблемы, что в итоге повысит общую эффективность цепей поставок.

Риски и вызовы в управлении поставщиками

Каждая интеграция не обходится без рисков. Неопределенность в финансовой стабильности поставщика, задержки в поставках и колебания цен — это лишь некоторые из потенциальных угроз. Управление рисками становится важным элементом успешного партнерства.

Компании могут применять стратегии диверсификации, разрабатывая отношения с несколькими поставщиками и внося элементы страхования в свои контракты. Создание запасов также может быть одним из способов минимизировать риски, позволяя избежать сбоев в поставках.[4]

С развитием технологий горизонты управления цепями поставок расширились. Цифровизация, Big Data и аналитика предоставляют новые возможности для оптимизации взаимодействия с поставщиками. Например, технологии блокчейн могут обеспечить прозрачность и безопасность в сделках, а IoT (интернет вещей) позволяет более точно отслеживать движение товаров. Современные бизнес-реалии также акцентируют внимание на важности устойчивости и социальной ответственности. Компании, стремящиеся к интеграции поставщиков, должны учитывать экологические аспекты и этические стандарты. Выбор партнеров, которые соблюдают эти практики, не только улучшает репутацию компании, но и способствует развитию устойчивых цепей поставок. Если организация будет уделять внимание этим аспектам при выборе поставщиков, она сможет снизить негативное воздействие на окружающую среду и повысить уровень социального доверия к своему бренду. рРисунок 1) [5]

Цепь поставки



Рисунок 1 - Расширенная цепь поставок организации

Заключение. Интеграция поставщиков в цепи поставок — это сложный, но жизненно важный процесс, требующий тщательного анализа и стратегического подхода. Правильный выбор партнеров, эффективное управление отношениями и применение современных технологий являются ключевыми факторами успеха в этой области. Компании, которые активно работают над улучшением интеграции поставщиков, получают значительные преимущества: повышение эффективности, сокращение издержек и более высокое качество

продукции. Важным аспектом также остается управление рисками, которое позволяет минимизировать возможные негативные последствия при взаимодействии с поставщиками.

Литература:

1. Искусство управления цепочками поставок. - Москва: Высшая школа, 2021. - 419 с.
2. Дмитриев А.В. Логистика и управление цепями поставок. Учебник для академического бакалавриата / А.В.Дмитриев. - М.: Юрайт, 2019. - 886 с.
3. Андриевский, Б.Р. Избранные главы теории автоматического управления / Б.Р. Андриевский, А.Л. Фрадков. - М.: 2021. - 707 с.
4. Бауэрсокс, Доналд Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок / Бауэрсокс Доналд Дж.. - М.: Олимп-Бизнес, 2017. - 641 с.
5. Бокс, Дж. Анализ временных рядов прогноз и управление (часть 2) / Дж. Бокс, Г. Дженкинс. - М.: [не указано], 2021. - 333 с.
6. Аникин Б.А. Интегрированное планирование цепей поставок. Учебник для бакалавриата и магистратуры / Б.А. Аникин. - М.: Юрайт, 2017. - 715 с.

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК В
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
FEATURES OF SUPPLY CHAIN DESIGN IN THE FOOD INDUSTRY

Антонович А.В.

Научный руководитель Хартовский В.Е., д.ф.-м.н., доцент,
заведующий кафедрой

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

aleksandraantonovich8472@gmail.com

А. Antonovich,

Scientific supervisor – Vadim Evgenievich Hartovsky, Doctor of physical
and mathematical sciences, associate professor, Head of the Department
Yanka Kupala state university of Grodno, Grodno, Belarus

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые аспекты управления цепочками поставок в пищевой промышленности, где высокая сложность процессов и строгость требований к качеству продукции требуют особого подхода к организации логистики. Описаны основные этапы цепочки поставок, включая управление закупками, запасами, логистикой и контроль качества. Особое внимание уделено внедрению современных технологий для повышения прозрачности, снижения издержек и улучшения координации между участниками цепочки. Также анализируются экологические и рыночные вызовы, требующие адаптации поставок к требованиям устойчивого развития.

Abstract. The article discusses the key aspects of supply chain management in the food industry, where the high complexity of processes and the strict quality requirements demand a special approach to logistics organization. The main stages of the supply chain, including procurement management, inventory management, logistics, and quality control, are described. Particular attention is given to the implementation of modern technologies to enhance transparency, reduce costs, and improve coordination among supply chain participants. The article also analyzes the environmental and market challenges that require the adaptation of supply chains to sustainable development requirements.

Ключевые слова: Проектирование цепочек поставок, пищевая промышленность, управление качеством, оптимизация логистики, автоматизация.

Key words: Designing supply chains, food industry, quality management, logistics optimization, automation.

Введение. Современные цепочки поставок играют ключевую роль в обеспечении качества и безопасности продукции, особенно в пищевой промышленности, где строгость стандартов и необходимость оперативной доставки обуславливают важность эффективного управления на всех этапах. Цепочка поставок охватывает множество участников — от поставщиков сырья до розничных сетей, и каждая стадия требует контроля для предотвращения нарушений стандартов и минимизации рисков, связанных с хранением, качеством и транспортировкой.

С учётом роста требований к экологической устойчивости, прозрачности и гибкости поставок, в цепях поставок пищевой отрасли возрастает потребность в использовании технологий автоматизации и инновационных решений. Эти технологии позволяют не только повысить прозрачность и эффективность, но и оптимизировать логистические процессы, снижая затраты и улучшая показатели качества. В данной статье исследуются особенности и вызовы управления цепочками поставок в пищевой промышленности, а также рассматриваются подходы и технологии, способные улучшить координацию и обеспечить устойчивое развитие в условиях современных рыночных требований.

Основная часть. Цепочка поставок представляет собой сложную систему, охватывающую все стадии — от закупки сырья до конечной доставки продукции потребителю [1]. Она включает взаимодействие различных субъектов, таких как поставщики, производители и продавцы, с целью обеспечить непрерывное и эффективное перемещение товаров и услуг. Основными элементами цепочки поставок являются управление закупками, контроль запасов, логистика и контроль качества [2].

Управление цепочками поставок подразумевает оптимизацию всех процессов, связанных с поставкой продукции и услуг. В пищевой отрасли высокая эффективность особенно важна, так как она напрямую влияет на качество и безопасность продукции, соблюдение сроков и производительность логистических операций [3]. Контроль качества охватывает все этапы производства и распределения, включая соответствие санитарным нормам и стандартам безопасности [6].

Соблюдение сроков в пищевой промышленности критически важно

из-за ограниченного срока хранения продукции. Эффективное планирование и управление временными ресурсами позволяют свести к минимуму задержки и обеспечивают своевременную доставку [4]. Применение методов прогнозирования спроса помогает предприятиям оперативно реагировать на рыночные изменения и обеспечивать высокий уровень обслуживания клиентов [3]. Оптимизация логистических операций включает маршрутизацию, контроль запасов и использование современных технологий для мониторинга транспортировки [4]. Автоматизированные системы управления логистикой позволяют компаниям сокращать издержки и повышать оперативность [3].

Тем не менее, цепочки поставок в пищевой промышленности сталкиваются со значительными проблемами. Низкая прозрачность процессов усложняет отслеживание продукции на каждом этапе, что может привести к ошибкам и отклонениям от стандартов качества [2]. Низкая производительность операций, обусловленная ручным трудом, снижает общую эффективность и увеличивает вероятность ошибок. Соблюдение санитарных и качественных стандартов представляет собой сложную задачу, а высокие объемы отходов негативно влияют на окружающую среду [5].

Для преодоления этих вызовов предприятия могут внедрять технологии автоматизации, такие как управление цепями поставок и автоматизированные системы управления производством, что повысит прозрачность и производительность процессов [4]. Использование блокчейн-технологий улучшит отслеживание продукции и повысит прозрачность в цепочке поставок [6]. Повышение стандартов качества и соблюдение санитарных норм, вместе с внедрением экологически чистых технологий, позволит сократить объем отходов и уменьшить негативное влияние на природу [5].

Анализ цепочки поставок предполагает применение различных методик для выявления узких мест и оптимизации процессов. Это включает SWOT-анализ, оценку затрат и выгод, а также анализ рисков [2]. Моделирование позволяет предвидеть потенциальные проблемы и разрабатывать эффективные стратегии [4]. Методы операционного исследования применяются для оптимизации производственных процессов и управления ресурсами, включая алгоритмы оптимизации для улучшения планирования и управления запасами [3].

Заключение. Эффективное управление цепочкой поставок в пищевой промышленности имеет ключевое значение для обеспечения

стабильности, качества и безопасности продукции. В условиях современных вызовов, таких как строгие санитарные нормы, необходимость прозрачности на всех этапах поставок и высокая скорость товарооборота, компании пищевой отрасли должны применять интегрированные и инновационные подходы к управлению цепями поставок. Внедрение таких технологий, как автоматизированные системы управления производством, системы управления цепями поставок и блокчейн, позволяет повысить эффективность, снизить издержки и минимизировать риски.

Помимо этого, постоянное совершенствование стандартов качества и соблюдение экологических норм способствуют сокращению объемов отходов и снижают негативное воздействие на окружающую среду. Применение методов прогнозирования спроса, математического моделирования и анализа операционных процессов позволяет выявлять узкие места и оптимизировать ключевые этапы цепочки поставок, обеспечивая тем самым гибкость и устойчивость к рыночным изменениям. В совокупности, такие меры улучшают координацию между участниками цепочки, способствуют удовлетворению спроса потребителей и укрепляют конкурентоспособность предприятий в условиях глобального рынка.

Литература

1. Майерсон, П. Управление цепочками поставок и логистикой – простыми словами: Методы и практика планирования, построения, обслуживания, контроля и расширения системы перевозок и снабжения. — М.: Альпина Диджитал, 2015. — 248 с.
2. Чопра, С., Мейндл, П. Управление цепочками поставок: стратегия, планирование и операции. — М.: Питер, 2013. — 604 с.
3. Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок. — М.: Вильямс, 2011. — 386 с.
4. Иванов, Д., Ципоуландис, А., Шёнбергер, Й. Глобальное управление цепочками поставок и операциями. — СПб.: Питер, 2018. — 448 с.
5. Мен, К., Стивенс, Г. Управление цепочками поставок продуктов питания: рынок, бизнес и политика. — М.: Профессия, 2016. — 352 с.
6. Пуллман, М., У, З. Управление цепочками поставок продуктов питания: экономические, социальные и экологические перспективы. — М.: Альпина Паблишер, 2017. — 310 с.

Представлено 10.11.2024

УДК 656.025.6

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УМНЫХ КОНТЕЙНЕРОВ В
ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ
THE POSSIBILITY OF USING SMART CONTAINERS IN
TRANSPORT LOGISTICS

Береснева К.С.

Научный руководитель – Стефанович Н.В., старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Беларусь

kseniab059@gmail.com

К. Beresneva,

Supervisor – Stefanovich N, senior lecturer

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. С целью повышения эффективности управления грузопотоками и максимально точного по времени согласования движения внутри цепи поставок до грузополучателя, перспективным направлением в транспортно-логистической деятельности является использование умных контейнеров.

Abstract. In order to improve the efficiency of cargo flow management and maximise the time-accurate coordination of movement within the supply chain to the consignee, a promising direction in transport and logistics activities is the use of smart containers.

Ключевые слова: умный, контейнер, груз, датчик, устройства
Key words: smart, container, cargo, sensor, devices

Введение.

Научно-технический прогресс оказывает существенное влияние на все сферы человеческой деятельности, включая науку, производство и промышленность. Стремление к оптимизации и упрощению процессов приводит к активному внедрению электронных устройств и технологий искусственного интеллекта. В сфере логистики одним из ярких примеров такой технологической трансформации является появление умных контейнеров, что представляет интерес для изучения и анализа.

Непрерывный технологический прогресс позволяет контейнерным перевозкам постепенно переходить к цифровому преобразованию и использовать дополнительные преимущества. В результате

осуществления такой стратегии цифровизации все чаще реализуются глобальные программы, направленные на оснащение и модернизацию традиционных грузовых контейнеров средствами бортового слежения и мониторинга, устройствами безопасности и другими многочисленными взаимосвязанными датчиками. Электронные устройства позволяют превратить традиционные контейнеры в смарт [1].

Основная часть.

Умные контейнеры (smart containers, далее по тексту УК) – это грузовые контейнеры, оснащенные различными датчиками и устройствами, позволяющими отслеживать и контролировать различные параметры груза и самого контейнера в режиме реального времени [3]. Такие устройства повышают прозрачность, безопасность и эффективность в цепочке поставок, собирают и контролируют различные физические параметры, хранят и передают соответствующие данные. Подключённые устройства используются для контроля за услугами и показателями оборудования, удаленной диагностики проблем, связанных как с самим контейнером, так и с его содержимым.

УК открывают возможности для получения точных данных в режиме реального времени, поскольку постоянно закреплены на транспортном оборудовании, работают на протяжении всей перевозки и могут сообщать о событиях до прибытия в место назначения [4].

Смарт-контейнеры обладают следующими характеристиками:

1. отслеживание местоположения, что помогает оптимизировать маршруты и фактически ориентировать получателя на определённое время доставки;

2. мониторинг состояния груза: датчики внутри контейнера могут контролировать температуру, влажность, вибрацию, удары и другие параметры, необходимые для сохранности груза. Это значимо для чувствительных к условиям перевозки товаров, таких как продукты питания, медикаменты и электроника. Логист, менеджер и/или водитель будут получать информацию о состоянии груза удаленно;

3. обнаружение несанкционированного доступа;

4. контроль условий окружающей среды: некоторые умные контейнеры оснащены системами контроля атмосферы, позволяющими регулировать уровень кислорода, углекислого и других газов внутри контейнера. Это помогает сохранить свежесть продуктов и продлить срок их хранения [4];

5. интеграция с другими системами: данные, собранные умными контейнерами, могут быть интегрированы с системами управления цепочками поставок, предоставляя «полную картину» движения груза и его состояния. Эти интеграции позволяют получать полную информацию о грузе. Например, общее время в движении, подтверждение поступления контейнера на склад, аудит в процессе приёмки и отгрузки грузов на складе, время контейнера в пути и пройденные точки маршрута.

Логистические предприятия отдают предпочтение умным контейнерам за счёт:

- снижения потерь и повреждений груза. Мониторинг состояния груза позволяет своевременно реагировать на изменения условий перевозки;
- упрощение документооборота: автоматизированный сбор данных дополнительно снижает вероятность ошибок;
- повышение конкурентоспособности перевозчика

Однако умный гаджет обладает и недостатками.

Первоначально следует уделить внимание техническим сложностям, таким как интеграция различных датчиков и устройств, обеспечение надёжной связи, передачи данных и подключения УК к сети

Следующий недостаток заключается в отсутствие единых стандартов. Эта проблема может затруднять взаимодействие УК с различными системами.

И самый влиятельный недостаток – это стоимость. Умный гаджет дороже традиционных контейнеров, что может быть препятствием для их широкого внедрения.

Заключение.

В заключение УК представляют собой перспективную технологию, которая может значительно улучшить эффективность и безопасность цепочек поставок. Несмотря на некоторые недостатки, их использование становится все более распространенным в индустрии грузоперевозок.

Литература

1. Белая книга смарт-контейнеров: 1 версия / сост. Ханане Беча, Клитон Алвес дос Сантос Жоао Симоес, Виктор Дольцемасоло [и др.]. - СЕФАКТ ООН, 2019. – 29 с.

2. Развитие логистики и управления цепями поставок [Электронный ресурс] : материалы II Международной научно-практической студенческой конференции в Белорусском национальном техническом университете (в рамках Международного молодежного форума «Креатив и инновации' 2021»), г. Минск, 26 ноября 2021 года / редкол.: Д. В. Капский, Р. Б. Ивуть, П. И. Лапковская ; сост. П. И. Лапковская. – Минск : БНТУ, 2022. – 411 с.

3. Русско-китайско-английский и китайско-русско-английский словарь терминов. Логистика / сост. А. Ф. Зубрицкий [и др.]. – Минск: БНТУ, 2020. – 102 с.

4. Белая книга по содействию торговле в связи с "умными" контейнерами / сост. Ханане Беча, Клитон Алвес дос Сантос Жоао Симоес, Виктор Дольцемасоло [и др.]. - СЕФАКТ ООН, 2020. – 31 с.

5. Портал «Logists» [Электронный ресурс]. Режим доступа: **<https://logists.by/content>**.

Представлено 12.11.2024

УДК 658.7

КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ
CONTAINER TRANSPORTATION: HISTORICAL ASPECT

Бондал А.С.

Научный руководитель - Осипова Ю.А., магистр экономических наук,
ст. преподаватель

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

aleksandra.bondal@yandex.ru

A. Bondal,

Supervisor - Osipova Yu. A., Master of economic sciences, Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Контейнерные перевозки получили широкое применение как во внутренних, так и во внешних сферах организации движения за счёт привлечения различных видов транспорта. В процессе исследования были выявлены ключевые этапы контейнерных перевозок. И представлен исторический аспект возникновения контейнера.

Abstract. Container transportation has become widely used in both internal and external areas of traffic management due to the involvement of various modes of transport. During the research process, the key steps of container shipping were identified. And the historical aspect of the origin of the container is presented.

Ключевые слова: контейнерные перевозки, торговля, грузооборот
Key words: container transportation, trade, cargo turnover

Введение.

Начнём с того, что мы никогда не задумывались о том, что вся мировая торговля проходит при содействии различных видов транспорта. К примеру, на долю морского транспорта приходит около 90% грузооборота. Практически всё перевозки морским транспортом происходят при участии двадцатифутовых металлических контейнеров, грузоместимость которого составляет около 22 тонн. Вся мировая торговля зависит от того, на сколько быстро будет доставлен груз от грузоотправителя к грузополучателю. Морские контейнерные рейсы просто окутали весь земной шар и превратились

в кровеносную систему глобальной экономики. За один год трафик составляет более 800 млн двадцатифутовых контейнеров, то есть десятки миллионов контейнеров путешествуют от грузоотправителя к грузополучателю. Во всём мире насчитывают около 200 миллионов «стальных ящиков».

Основная часть.

Контейнерные перевозки — это метод транспортировки грузов, при котором товары помещаются в стандартные контейнеры, которые затем перевозятся различными видами транспорта, включая морские суда, поезда и грузовики. Этот метод имеет множество преимуществ:

- **Универсальность:** Контейнеры стандартизированы, что позволяет легко перегружать их с одного вида транспорта на другой без необходимости разгрузки и повторной загрузки товаров.

- **Безопасность:** Контейнеры защищают грузы от повреждений, краж и воздействия окружающей среды.

- **Экономичность:** благодаря возможности перевозить большие объемы товаров, контейнерные перевозки часто оказываются более экономичными по сравнению с другими методами.

- **Эффективность:** Процесс погрузки и разгрузки контейнеров автоматизирован, что сокращает время обработки грузов.

- **Большая вместимость:** Морские суда могут перевозить крупные партии грузов, что делает их идеальными для массовых перевозок.

- **Глобальное покрытие:** Большинство стран имеют выход к морю, что упрощает международные перевозки.

В качестве примера приведём историческое сравнение. В первой половине XX века, доставку по миру была проблемой, товары грузились в мешки, ящики и бочки. Всё это вручную перекладывалось, перекачивалась и поднималась на грузовое судно. Медленно, дорого и опасно для груза, его было легко повредить или украсть. Проблема была в том, что суда находились в море только половина времени, а остальную половину они стояли в порту и не приносили денег. Это ещё одна из главных причин, почему всё заморское стоило гораздо дороже. А всё изменил один человек в 1956 году, благодаря ему у нас есть теперь телефоны, свежие овощи, фрукты, продукты и напитки со всех точек мира, а понадобилось одно простое изобретение, которое изменило мир. Железные ящики - контейнеры.

Итак, представьте, тридцатые годы, подходит к концу Великая депрессия, Малкольм Маклин, водитель грузовика, сутки ждёт своей очереди в порту. Наблюдая за работой грузчиков, ему в голову

приходит простая мысль, что, если грузовик поднять на судно целиком, не разгружая отдельные ящики, только трейлер с грузом, без кабины и колёс. И ни один, а десятки сотни трейлеров. Ему потребовалось 20 лет, чтобы накопить денег, изложить всё своё имущество и купить танкер времен Второй Мировой войны. В 1956 году произошло событие, определившее мировую глобализацию. Судно с 58 контейнерами на борту отправилось из Нью-Йорка в Хьюстон, по прибытии контейнеры были перегружены на грузовики и доставлены получателям. Если раньше погрузка 1 т груза стоила 6 долларов, то теперь она стала стоить 16 центов, экономия в 37 раз. Профсоюзы были в ярости, сотни лет грузчики зарабатывали честные деньги за свои мозоли, а теперь их просто заменили какие-то краны и контейнеры. Представьте стройку, на которой рабочие поднимают по 1 кирпичику на 10 этаж, а потом строят грузовой лифт и поднимают сразу сотню кирпичей, а рабочих увольняют.

Никакой другой вид транспорта не позволял доставить так быстро и дёшево что-нибудь из точки А в точку Б. Стало понятно, что за контейнерами будущее, осталось выбрать только один для всех стандарт. Им стал двадцатифутовый контейнер, в таком поместится два автомобиля, 160 шин от них, 200 матрасов, 400 LCD телевизор, 4.000 коробок обуви, почти 10.000 бутылок вина и полмиллиона яиц. И каждый порт мира забит контейнерами **Evergreen** и **Maersk**.

Контейнеры подводят к порту складывают друг на друга как конструктор, трюм закрывают крышкой и загружают контейнерами палубу. Завод - поезд - судно - трейлер - магазин. Это принесло индустрии столько же, сколько переход от парусных лодок к стальным пароходам. И всё благодаря Малкольму Маклину. В день его похорон контейнеровозы по всему миру дали протяжной гудок, отдавая дань уважения своему "отцу".

Рассмотрим основные этапы контейнерной мультимодальной перевозки, данная комплексная процедура состоит из 13 этапов. Итак, первый этап - это подача контейнера под загрузку отправителя. Второй этап - это погрузка, далее идёт таможенное оформление. В основном оно организовывается в региональных таможах либо уже в порту отправления. Затем наземная доставка грузов в порт, она осуществляется автомобильным или железнодорожным транспортом. Как только контейнер с грузом доставляется в порт, начинается следующий этап - экспедирование в порту. Собираются и оформляются все необходимые разрешительные и таможенные

документы для дальнейшей отправки груза. Шестой этап - погрузка на борт судна, так называемый погрузочно-разгрузочные работы, этот этап является заключительным в стране отправления. Следующий этап - это морская перевозка до страны получателя, на данном этапе возможны перегрузки контейнера с одного судна на другое в транзитных портах. Последующие шесть этапов проходят в стране получения груза и представляют собой обратный порядок действий в сравнении с этапами в стране отправления. Прежде всего это выгрузка с борта судна, то есть погрузочно-разгрузочные работы. Далее идёт экспедирование в порту достаточно ответственный этап, требующий высокой компетенции бортового экспедитора, которая поможет избежать задержек груза, всякого рода трудностей, которые влекут за собой дополнительные расходы. За экспедированием следует таможенная очистка груза, этот этап также требует высокой компетентности и внимательности таможенного брокера. Финальным этапом перевозки является доставка груза до двери получателя железнодорожным или автомобильным транспортом. Затем идёт выгрузка груза на складе получателя. И наконец возврат контейнерного оборудования в сток морской линии. В зависимости от согласованных между продавцом и покупателем базисных условий поставки, ответственность каждого участника за определённые этапы перевозки будет разным.

Перейдём к рассмотрению финансового потока, который сопровождает контейнерную перевозку груза. Первое, это расходы на организацию доставки, информационную составляющую, документооборот: акты и счета. Следующая статья - это портовые и терминальные расходы, счета на их оплату выставляются по факту проведения соответствующих работ. В них входит транспортная экспедиторское обслуживание на территории порта, а также дополнительные расходы в случае их возникновения, такие как взвешивание, досмотр и выполнение других бортовых и терминальных услуг. Далее, это погрузочно-разгрузочные работы в порту за организацию которых, порт выставляет счёт на морскую линию датой осуществления операций. Линия в свою очередь перевыставляет эти расходы на портового экспедитора. Важную часть в структуре расходов составляет морской фрахт в соответствии с законодательством некоторых стран, данный этап считается международной перевозкой. Данные расходы в зависимости от условий поставки оплачиваются отправителем или получателем, счёт

для их оплаты линия выставляет после отхода судна из порта отправления, этот счёт можно оплатить и после выгрузки контейнера в порту получения, но следует понимать, что линия издаст коносаменты только после полной оплаты расходов. Также следует помнить, об условиях оплаты согласно правил инкотермс. На условиях SIF либо CFR, что линия предоставит возможность вывести контейнер с грузом только после полной оплаты всех счетов.

Отныне доставляют не автомобили, доставляют контейнеры, что внутри неважно. Задача сводится к одному - доставить контейнер из точки А в точку б максимально быстро. Глобализация началась и размеры судов стали расти с сумасшедшей скоростью. За 60 лет их вместимость увеличилась в 200 раз. Так мы пришли вот к этому гиганту - OOCLGonkong, почти 400 м в длину, если его поставить вертикально, он будет выше небоскребов Москва-сити. Один его двигатель размером с 5-ти этажный дом. Он может перевести 21.413 контейнеров, чтобы его разгрузить потребуется 50 поездов длиной 2,5 километров или 10.000 грузовиков

21.413 контейнеров, почему бы не сделать ещё больше, почему бы не 40.000, что вообще ограничивает их размер? Чтобы это выяснить, взглянем на карту. Тысячи машин находится в море прямо сейчас, даже если убрать очертания континентов мы все равно их увидим, настолько плотный трафик. Сразу видно, где Шанхай и Гонконг, - это центры контейнерного мира. Но нас интересует, самые узкие места через которые пробираются судна - это Панамский канал, соединяющий две Америки, Малаккский пролив в Индонезии, самый важный в Азии, и Суэцкий канал - главная транспортная артерия планеты и кратчайший путь из Европы в Азию. Это, своего рода, бутылочные горлышки через которые приходится пробираться судну, если транспортная компания хочет сэкономить. Если контейнеровоз будет шире 77 метров, он не влезет в Суэцкий канал и ему придётся делать длинный крюк вокруг Африки. А если он погрузится глубже чем на 20 м, оно сядет на мель в Малаккском проливе.

Заключение.

Давайте задумаемся над вопросом: сколько нужно человек, чтобы перевести 21.000 контейнеров? Двадцать человек, двадцать пять максимум: это капитан, первый вторые и третий помощники, мотористы, рулевые, техники и кок с помощником. Из всей команды только капитан и его помощники знают, что они везут, но знают только по документам. Документам с весом и содержанием

контейнеров, поэтому большая часть наркотиков, мигрантов и оружия, перевозится именно морем, в контейнерах. Команде в 20 человек всё равно, что внутри каждого контейнера, для них важно их довести, но, чтобы это сделать нужно сдвинуть сотни тысяч тонн с места. Весь процесс может занять час, но если судно долго стояло в порту и двигатель успел остыть, то на прогрев тон металла может уйти весь день. Дальше судно вытаскивают из порта буксиры, команда выстраивает курс и может на время отдохнуть. До тех пор, пока не начинается шторм. Сильнейшие ветра над морем создают волны высотой до 30 метров, чтобы не перевернуться, судно пробивает их носом, но при этом само страшно изгибается. Особенно опасны короткие, но высокие волны, которые бьют прямо в мостик, выводя из строя электронику. Эти волны могут сломать длинное судно пополам. Экипаж закупоривает все двери и иллюминаторы, чтобы их не смыло в море. Приведём забавный факт: контейнерам, снаружи, везёт меньше, иногда происходит потеря груза и они выпадают в океан. Так в 1992 году была ситуация, что по всему мировому океану плавал груз (детские резиновые уточки), контейнеры с которыми упали в воду.

Литература

1. Перминова, А.А. История развития контейнерных перевозок / А.А. Перминова // Вестник транспорта. – 2016. – № 1. – С. 44
2. Семенов В.М, Железнов Е.В. Организация грузовых перевозок. - 5-е изд. - М.: 2021. - 250 с
3. Транспортно-экспедиционное обслуживание при доставке грузов: учеб.-метод. пособие. В 2ч Ч.2/ И. А Еловой и[др.]; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус.гос.уни-т трансп. – Гомель:БелГУТ, 2005. – 68с
4. Осипова, Ю.А. Транспортные системы: учебно-методическое пособие для обучающихся по специальности 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» : в 2 ч. / Т.В. Пильгун, Ю.А. Осипова; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и логистика». – Минск: БНТУ, 2023. – Ч.1: Инфраструктура грузовых перевозок. – 87 с.
5. Гагарский, Э.А., Кириченко, С.А., Трихунков, М.Ф. Тенденции развития контейнерных транспортно-технологических систем на современном этапе [Текст] Э.А. Гагарский, С.А. Кириченко, М.Ф. Трихунков. – М.: Бюллетень транспортной информации, – 2011. – №188.

Представлено 14.11.2024

УДК 658.7

SMART GLASSES – ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА
SMART GLASSES – ENGINEERING AND TECHNOLOGICAL
SOLUTION FOR TRANSPORT AND LOGISTICS CENTER

Бугаёва Д.Л.

Научный руководитель – Жудро М.К., д.э.н., профессор
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

bugaeva.dasha2003@yandex.by

D. Bugaeva

Scientific supervisor – M. Zhudro, Doctor of Economics, Professor
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. Успешным и перспективным считается предприятие, имеющее качественную логистику и соблюдение всех ее аспектов, что отражается на востребованности каждой солидной фирмы, имеющей высокую прибыль. Новые технологии полностью трансформируют облик логистики, объединяя ее в единую мультимодальную сеть инновационных, инженерно-технологических, стратегических и экологических решений. В логистике выстраиваются экосистемы, реализующие полный цикл услуг на основе платформенных решений. Спрос на инновации продиктован не только потребностями логистических компаний, но и растущими требованиями рынка. Эти требования усиливают конкуренцию между логистическими компаниями и подгоняют внедрение передовых технологий.

Annotation. A successful and promising enterprise is one that has high-quality logistics and compliance with all its aspects, which is reflected in the demand for each reputable company with high profits. New technologies are completely transforming the face of logistics, uniting it into a single multimodal network of innovative, engineering, technological, strategic and environmental solutions. Ecosystems are being built in logistics that implement a full cycle of services based on platform solutions. The demand for innovation is driven not only by the needs of logistics companies, but also by growing market demands. These demands increase competition between logistics companies and drive the implementation of advanced technologies.

Ключевые слова: логистические провайдеры, складские операции, виртуальная реальность, 3D-визуализация
Keywords: logistics providers, warehouse operations, virtual reality, 3D visualization

Введение. Важным звеном практически в каждом бизнесе является логистика, которая в свою очередь базируется на необходимости постоянно оформлять, консолидировать и хранить готовую продукцию или товар.

В основе логистической работы лежит принцип постоянного накопления товаров, своевременная передача их потребителю, согласно запросам последнего.

Чтобы это стало возможным, необходимо соблюдать три важных правила:

- 1) постоянный контроль наличия востребованных товаров в нужном количестве;
- 2) обеспечение размещения и хранения товаров в требуемых условиях;
- 3) своевременное перемещение партий к точкам реализации.

Бизнес по строительству и оказанию услуг склада востребован сейчас на рынке транспортно-логистических услуг как никогда раньше. Ведь, чтобы занимать лидирующие позиции среди ведущих автотранспортных предприятий, необходимо постоянное и бесперебойное развитие: внедрение smart-технологий, поиск инженерно-технологических решений, модернизация материально-технической базы, обновление подвижного состава.

В основе концепции современного складского бизнеса заложены **два важных фактора.**

Первый фактор связан с тем, что бизнесы 21 века все больше ориентируются на мобильность, на удовлетворение спроса чуть ли не каждого отдельного человека. Все это требует от производственных компаний, торговых сетей быстрого перемещения товаров, его качественного хранения, сортировки. Соответственно без современного склада, использующего новейшие технологии, такую проблему не решить.

Одним из таких технологий является внедрение виртуальной и дополненной реальности для применения в решении серьёзных бизнес-задач. Транспортно-логистическая отрасль не стала исключением.

Второй фактор связан с тем, что современные технологии позволяют возвести складские помещения любого класса, площади и сложности в любом месте, за считанные месяцы. Причем, можно даже уже построенный склад быстро переформатировать под любой тип товара, принимаемого на хранение.

Основная часть. SMART GLASSES не является революцией, а представляет собой следующий этап в развитии мобильных технологий, используемых на складе, — эволюции, которая включает в себя постепенный переход от радиочастот к голосу и к современным мультимодальным носимым системам подбора заказов.

Концепция SMART GLASSES использует «визуальный подбор», заключающийся в том, что сборщики заказов на складе или в распределительном центре смогут просматривать информацию о подборе в поле своего зрения на умных очках, а не смотреть на экраны мобильных терминальных устройств. Для подтверждения своих задач и действий работники смогут считывать штрихкоды с помощью камеры, встроенной в оправу носимого стекла, а не использовать сканер, что в свою очередь, приведет к экономии времени и повышению производительности работников.

Не менее важными, чем возможности отображения и сканирования, являются наличие динамиков и микрофонов в умных очках, чтобы работники могли взаимодействовать с помощью голосового управления и распознавания речи.

Можно выделить следующие преимущества дополненной реальности SMART GLASSES, которая объединяет лучшие доступные мобильные технологии в логистике склада.

- 1) Интерактивная 3D визуализация. Сотрудник почти не нуждается в дополнительных действиях, чтобы получить нужную для работы информацию. Технология Pick-by-Vision освобождает его от необходимости регулярно обращаться к терминалу. Вместо этого оператор работает с трехмерной проекцией данных, которая наглядно помогает найти нужную полку или контейнер.
- 2) Повышение точности и скорости операций. Система направляет оператора именно туда, куда нужно, буквально подсвечивает ему нужную складскую ячейку. Так вероятность ошибок сводится к минимуму. Кроме того, сотрудник не тратит время на ручную работу с адресными базами данных.

- 3) Повышение безопасности. Наглядность системы снижает нагрузку на концентрацию и внимание оператора, он меньше отвлекается и гораздо лучше контролирует ситуацию вокруг себя. Это значительно снижает вероятность травм и несчастных случаев.
- 4) Новый уровень диджитала. Решения дополненной реальности очень хорошо сочетаются с цифровой экосистемой предприятий - ERP, TMS, WMS-системами. Вероятно, это лучший способ получить максимум отдачи от массивов данных - превращать их не просто в информацию для работы, а в видимые для сотрудников "живые" подсказки.
- 5) Наконец, работники могут запрашивать помощь, сообщать об исключениях и управлять рабочим процессом приложения (пропускать элемент или проход, менять рабочую область и т. д.) с помощью голосовых команд.

Исключая время, которое в противном случае могло бы быть потрачено на остановку для чтения экрана носимого устройства, работу со сканером или ввод данных с клавиатуры, визуальный подбор создаст более эффективный процесс складского подбора по сравнению с процессами радиочастотного подбора, которые преобладают в логистических операциях сегодня. Стоит отметить, что само по себе зрение повлияет только на активность работника на месте подбора. Оно не повлияет напрямую на время в пути и/или плотность подбора, оба из которых оказывают большее влияние на общую эффективность и производительность процесса.

Чтобы добиться значительного повышения производительности с помощью зрения, многим распределительным центрам придется перепроектировать свой процесс подбора. Другими словами, реальным драйвером операционных улучшений с помощью зрения станет улучшение процесса и проектирования рабочего процесса с использованием зрения, голоса и сканирования.

Заключение.

Таким образом, можно заключить, что виртуальная реальность в логистических устройствах требует использования определенного приложения, и компания-разработчик может его разработать для удовлетворения конкретных потребностей бизнеса, включая и транспортно-логистический его сегмент. При этом сам склад дополненной реальности может быть интегрирован в существующее рабочее место логистической компании. Таким образом, транспортно-

логистическая компания улучшит обработку посылок, обеспечит оптимизацию загрузки, и сократит время загрузки путей.

Следовательно, технология SMART GLASSES играет ключевую технологическую роль в улучшении логистических операций, таких как алгоритм дополненной реальности, подбор на складе дополненной реальности. Дополненная реальность в логистике принципиально модернизирует все без исключения процессы и операции на складе, а также позволит совместить реальное с виртуальным их состояние, предоставляя оператору точные он-лайн данные в самой доступной форме, в нужное время и в нужной локации товара.

Литература

1. Еловой, И. А. Интегрированные логистические системы доставки ресурсов: (теория, методология, организация) / И. А. Еловой, И. А. Лебедева. – Минск: Право и экономика, 2018. – 460 с.

2. Ивуть Р. Б. Логистика : учебное пособие для студентов специальностей 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)», 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» / Р.Б. Ивуть. – Минск : БНТУ, 2021. – 462 с.;

3. Ивуть, Р. Б. Теория логистики : учебно-методическое пособие / Р. Б. Ивуть, Т. Р. Кисель. – Минск: БНТУ, 2011. – 328 с.;

4. Виртуальная и дополненная реальность в логистике [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://logiline.ru/digitalization-vr-ar-tehnologii-v-logistike> – Дата доступа: 05.11.2024.

5. Шумаев, В. А. Основы логистики : учеб. пособие / В. А. Шумаев. – М. : Юридический институт МИИТ, 2016 – 314 с.

Представлено 13.11.2024

УДК 658.7
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЛОГИСТИКЕ
CURRENT STATE OF DIGITALIZATION IN LOGISTICS

Бутока К.П.

Научный руководитель – Хартковский В.Е., д.ф.-м.н., доцент,
заведующий кафедрой

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

Butokakarina@gmail.com

К. Butoka,

Scientific supervisor – Vadim Evgenievich Hartovsky, Doctor of
physical and mathematical sciences, Head of the Department
Yanka Kupala state university of Grodno, Grodno, Belarus

Аннотация. С зарождения информационной эры цифровая модернизация экономики стремительно развивается. Интеграция цифровых технологий коснулась всех сфер экономики, включая логистику. Цифровизация логистики открывает новые возможности для совершенствования, оптимизации процессов и повышения эффективности логистических систем. В данной статье рассмотрены текущие достижения цифровизации в логистической деятельности и проанализированы перспективы дальнейшей цифровой трансформации управления логистикой.

Abstract. Since the dawn of the information age, the digital modernization of the economy has been developing rapidly. The integration of digital technologies has affected all sectors of the economy, including logistics. Digitalization of logistics opens up new opportunities for modernization, process optimization and increased efficiency of logistics systems. This paper examines the current achievements of digitalization in logistics activities and analyzes the prospects for further digital transformations in logistics management.

Ключевые слова: цифровые технологии, логистика, инновации.

Key words: digitalization, logistics, innovation.

Введение.

В современном мире, где всё пронизано сетью Интернет, успешное ведение бизнеса невозможно без активного использования инноваций и информационных технологий. Это уже не просто рекомендация, а

абсолютная необходимость. Интернет – это не только площадка для продажи товаров и услуг, но и мощный инструмент для маркетинга, анализа рынка, управления процессами и взаимодействия с клиентами. Организации постоянно внедряют новые возможности для улучшения результатов бизнеса. Цифровая трансформация и автоматизация логистической деятельности предприятия является ключевым аспектом в достижении конкурентоспособности и успешном продвижении услуг на рынке. Цифровизация позволяет улучшить взаимодействие между различными участниками цепочки поставок — от отправителей до конечных получателей поскольку обеспечивает максимальную прозрачность действий – логистические операции становятся легко отслеживаемыми благодаря IT-технологиям. Кроме того, автоматизация ручных операций в логистике — это еще один важный аспект цифровизации. В отрасли существует значительное количество однообразных и низкоквалифицированных задач, которые можно автоматизировать. Цифровизация не только повысит продуктивность, но и освободит работников для более сложных и интересных задач. Оптимизация таких процессов, как планирование маршрута и управление нагрузкой, имеет решающее значение для успешной работы в конкурентной среде. Именно поэтому выбранная тема актуальна и требует тщательного исследования.

Основная часть.

Цифровизация логистики — введение IT-технологий в разные логистические отрасли для повышения производительности бизнеса и уровня взаимодействия с партнерами. [1]

В современном экспедиторстве активно внедряются инновационные технологии, которые значительно улучшают эффективность и безопасность процессов. Рассмотрим основные направления информационных технологий, применяемых в сфере логистики в современном мире:

1. (IoT): Устройства, подключенные к Интернету, обмениваются данными и позволяют осуществлять мониторинг и анализ на всех этапах перевозки. IoT помогает улучшить контроль за грузами, оптимизировать маршруты и повышать уровень обслуживания клиентов.

2. Облачные технологии: Эти технологии обеспечивают быстрый доступ к ресурсам и позволяют масштабировать инфраструктуру в зависимости от потребностей бизнеса. Облачные решения способствуют хранению и обработке больших объемов данных, а

также обеспечивают доступ к информации в режиме реального времени.

3. Искусственный интеллект (AI): AI позволяет делегировать ряд задач компьютерам, что оптимизирует внутренние процессы и исключает человеческий фактор. Это ускоряет взаимодействие с партнерами, а также помогает быстро получать комплексный анализ и рекомендации по улучшению процессов.

4. Роботизация процессов (RPA): Эта технология позволяет автоматизировать рутинные задачи, что снижает необходимость в человеческом труде на этих этапах. RPA повышает общую эффективность работы сотрудников, позволяя им сосредоточиться на более важных задачах.

5. Информационная безопасность: В условиях растущих угроз защита данных становится приоритетом. Информационная безопасность обеспечивает защиту конфиденциальной информации, что, в свою очередь, способствует повышению доверия клиентов и стабильности бизнеса. [2]

На сегодняшний день многие логистические компании активно используют инновационные технологии. Использование данных методов помогает компаниям не только улучшить качество доставки, но и позволяет логистическим компаниям интегрировать свои решения с системами клиентов. Например, в интернет-магазинах можно заранее рассчитывать стоимость доставки и получать информацию о сроках, тем самым повышая спрос, это способствует повышению доверия покупателей за счет прозрачности операций. Такие интеграции уже активно используются многими крупными ритейлерами, что улучшает взаимодействие с клиентами и упрощает процесс оформления заказов.

Пандемия Ковид-19 показала уязвимость компаний, занимающихся логистикой и цепочками поставок. В соответствии с отчетом, 94% компаний из списка Fortune 1000 заявили о серьезных нарушениях в своих цепочках поставок из-за вспышки вируса. Без надлежащего внедрения цифровых технологий многие компании, работающие в этих областях, будут продолжать сталкиваться со значительными трудностями адаптации в условиях пандемии или очередной рецессии. [3]

Пандемия показала, что компании, желающие адаптироваться и внедрять новые технологии, могут не только пережить кризис, но и достичь нового уровня эффективности и конкурентоспособности.

Цифровая трансформация логистики также имеет свои недостатки, самым важным из которых является вопрос о кибербезопасности операций. На сегодняшний день большинство логистических операций осуществляются в цифровой среде либо же имеет цифровых двойников. Цифровой двойник (Digital Twin) – это программный аналог физического устройства, моделирующий внутренние процессы, технические характеристики и поведение реального объекта в условиях воздействий помех и окружающей среды. [4]

В Беларуси, по сравнению с другими сферами экономики, логистика отстает в сфере цифровизации. В логистических компаниях Беларуси по-прежнему много не автоматизированного труда и неэффективного использования логистических объектов. Примером может служить бумажные документы и электронные таблицы которыми все еще пользуются для учета запасов, обработки заказов и др. Это приводит к возможным рискам в виде потере данных и допущению ошибок.

С наступлением цифровой эры перспективы дальнейшего развития цифровизации логистической деятельности высоки, несмотря на некоторые недостатки цифровая трансформация логистики играет важную роль в повышении прибыльности предприятия. Потенциальные клиенты логистического сервиса должны быть уверены, что компания, которую они выбрали, обеспечит прозрачность операций и правильный документооборот. Без соответствующего уровня цифровизации это не будет возможно. Согласно статистике Pitchbook Data, 80% логистических операторов частично или полностью перешли на цифровую модель управления бизнесом в 2021 году. Из них 86% руководителей транспортных компаний еще в 2021 году называли информационные технологии лучшим способом сокращения расходов. Сегодня число тех компаний, которые осознают значимость внедрения IT-технологий еще выше и среди лидеров рынка близится к 100%. [5] Статистика демонстрирует, что цифровизация в логистике имеет огромный потенциал в развитии, несмотря на все недостатки данной сферы.

Заключение.

Цифровизация в логистике имеет решающее значение в конкурентоспособности предприятия. В современном мире цифровизация становится необходимым условием для устойчивого развития и функционирования предприятия. С наступлением цифровой эры логистические компании должны оперативно

реагировать на изменение рынка, и чтобы сохранить конкурентоспособность, компании вынуждены анализировать тренды цифровизации и внедрять новые инновации, чтобы грамотно адаптировать свои стратегии. В Беларуси в отличие от других сфер экономики, цифровизации в логистике значительно отстает. Несмотря на все недостатки, статистика демонстрирует что цифровая трансформация в логистике имеет огромный потенциал в будущем.

Литература

1. StecPoint. Цифровизация в логистике. Основные тренды [Электронный ресурс] / StecPoint. – Режим доступа: <https://stecpoint.ru/Practices-LogisticsDigitalization/>. – Дата доступа: 10.11.2024.
2. 4Logist. Цифровизация логистики [Электронный ресурс] / 4Logist. – Режим доступа: <https://www.4logist.com/novosti/czifrovizacziya-logistiki/>. – Дата доступа: 10.11.2024.
3. СКЭНД. Цифровая трансформация в логистике [Электронный ресурс] / СКЭНД. – Режим доступа: <https://scand.com/ru/company/blog/digital-transformation-in-logistics/>. – Дата доступа : 10.11.2024.
4. Цифровой двойник. МЦД. Моделирование и цифровые двойники [Электронный ресурс] / Цифровой двойник. – Режим доступа : <https://digitaltwin.ru/products/digital-twin/>. – Дата доступа: 10.11.2024.
5. Global CIO. Цифровизация логистики: тренды и перспективы 2023 года [Электронный ресурс] / Global CIO. – Режим доступа: <https://globalcio.ru/news/34064/#:~:text=%D0%A1%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B5%20Pitchbook%20Data%2C%2080,%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%BB%D1%83%D1%87%D1%88%D0%B8%D0%BC%20%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%BC%20%D1%81%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2>. – Дата доступа: 10.11.2024.

Представлено 10.11.2024

ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
FORMATION OF A COMPETITIVE LOGISTICS SYSTEM OF
CONSTRUCTION ORGANIZATIONS IN THE REPUBLIC OF
BELARUS

Гарбарь С.С.

Научный руководитель – Ивуть Р.Б., член-корреспондент НАН
Беларуси, доктор экономических наук, профессор
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь
serp-i-molot@list.ru

S.S. Garbar,

Supervisor – Ivut R.B., Corresponding Member of the National
Academy of Sciences of Belarus, Doctor of economical sciences, Professor
of the Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье на основе проведенного литературного анализа рассмотрены задачи и перспективы для формирования конкурентоспособной логистической системы строительных организаций. Проанализированы и обоснованы перспективы для исследования и формирования конкурентоспособной логистической системы.

Abstract. The article, based on the literature analysis, examines the tasks and prospects for the formation of a competitive logistics system for construction organizations. The prospects for research and formation of a competitive logistics system are analyzed and substantiated.

Ключевые слова: логистика, строительные предприятия, автоматизация информационных потоков и процессов, цифровая трансформация.

Key words: logistics, construction enterprises, automation of information flows and processes, digital transformation.

Введение.

Современное развитие строительной отрасли Республики Беларусь характеризуется ростом объёмов строительства и строительной продукции, повышением ресурсоотдачи, экономической

эффективности и конкурентоустойчивости субъектов строительного бизнеса и отдельных видов строительной деятельности, усилением позиций на региональных и мировом строительном рынках.

Развитие строительной деятельности и промышленности – одно из приоритетных направлений роста национальной экономики Республики Беларусь. Строительные предприятия обладают высоким потенциалом, и их деятельность связана с улучшением качества жизни населения страны. Функционирование строительных предприятий связано с выполнением большого объема операций в том числе и логистических. Вместе с тем строительная деятельность относится к числу высокорисковых видов экономической деятельности. Список воздействующих на него рисков достаточно широк и разнообразен, включает традиционные и новые проблемы, среди которых недостаточный профессионализм производственного и управленческого персонала в отдельных организациях, отсутствие гибкости всех участников строительного цикла и их организационных структур управления, нестабильность и повышение цен на работы и продукцию на внутреннем и внешнем рынках, неблагоприятные макроэкономические процессы, структурные сдвиги в финансировании текущей и инвестиционной деятельности, недостаточность и неритмичность финансирования.

Анализ показывает, что существует недостаточное взаимодействие между подразделениями, которые реализуют логистические операции, отсутствует быстрое реагирование на изменения рынка.

Перечисленные обстоятельства, недостаточная разработанность, экономическая и практическая значимость определяют актуальность проблемы, направленную на формирование конкурентоспособной логистической системы строительных организаций Республики Беларусь, для повышения конкурентоспособности предприятий в строительной отрасли.

Основная часть.

Рыночная экономика ставит перед отечественными строительными предприятиями важнейшую стратегическую задачу - эффективное функционирование в развивающейся конкурентной среде. Строительным предприятиям важно адекватно оценивать существующую экономическую ситуацию и искать наилучшие пути развития, которые бы отвечали как сложившейся конъюнктуре рынка, так и специфическим особенностям строительной отрасли. Основными законами и положениями для развития конкуренции в

Республике Беларусь в различных отраслях экономики, в том числе и в строительной отрасли являются:

– Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 969 от 31.12.2019 г. **«Об утверждении объемов строительства жилья»**

– Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 759 от 24 декабря 2020 г. **«Строительство жилья» на 2021 – 2025 годы.**

– Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 521 от 04.08.2023 г. **«План мероприятий по реализации Директивы Президента Республики Беларусь, № 8 от 04.03.2019 «О приоритетных направлениях развития строительной отрасли»**

– Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 393 от 29 мая 2024 г. **«О Национальной стратегии развития экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики) Республики Беларусь»** на период до 2035 года.

– Закон Республики Беларусь № 94-3 от 12 декабря 2013 г., в редакции Закона Республики Беларусь № 364-3 от 3 апреля 2024 г. **«О противодействии монополистической деятельности и развитии конкуренции»**

Важнейшими условиями и факторами, повлиявшими в 2024 г. на функционирование логистической деятельности строительных предприятий в Республике Беларусь являлись: процесс геополитических изменений, рост цен на сырье, нехватка рабочей силы, расширение международных санкций. Это привело к нарушению логистических цепей поставок, увеличению стоимости строительных материалов и услуг.

Для устойчивого развития строительного сектора в экономике страны, развития отрасли и путей инновационной деятельности логистических систем, для выбора методики анализа и эффективного взаимодействия элементов систем моделей развития и их адаптации к условиям социально-экономического развития, для управления логистической деятельностью строительных и промышленных предприятий необходимы перспективы развития, которые не могут быть обеспечены без развития IT платформы сектора, и улучшения технико-материальной инфраструктуры.

Перспективой для развития и формирования конкурентоспособной логистической системы строительных организаций является автоматизация информационных потоков, сопровождающих развитие системы – это один из наиболее существенных технических моментов.

Оптимизация и автоматизация являются приоритетным направлением для увеличения прибыли.

Необходимо развивать новые технологии, ориентироваться и учитывать дальнейшие перспективы их развития. Положительный эффект для экономики страны на всех уровнях принесет цифровая трансформация строительных и промышленных предприятий. Это увеличит эффективность вклада в экономику страны в целом.

По данным экспертов спрос на цифровизацию и автоматизацию процессов в области логистической деятельности будет ежегодно увеличиваться на 20 %. Однако из-за международных санкций в России и Беларуси могут возникнуть сложности с поставками оборудования и строительных материалов европейского производства. Альтернативным вариантом решения этой проблемы станет приобретение отечественной продукции, а также покупка оборудования и строительных материалов из Китая и Турции.

Заключение.

Можно заключить, что для формирования конкурентоспособной логистической системы строительных организаций Республики Беларусь необходима цифровая трансформация и автоматизация строительных предприятий, предполагающая проведение совокупности мероприятий по внедрению цифровых технологий, предусматривающих качественные изменения в системе управления.

Все более важной становится роль цифровых технологий в логистике строительных организаций. Они помогают повысить эффективность, уменьшить затраты и сделать обслуживание клиентов более качественным. Использование цифровых технологий позволяют компаниям удовлетворить потребности и улучшить свою конкурентоспособность на рынке.

Трансформация процессов, выражающаяся в цифровизации технологических элементов, внедрении инновационных продуктов и решений, использовании методов автоматизации процессов производства, способствует качественному поступательному преобразованию отечественного строительного сектора.

При грамотном внедрении цифровых технологий в работу строительных предприятий и организаций будет наблюдаться повышение качества, объемов и прибыли при одновременном сокращении затрат за счет оптимизации бизнес-процессов и сокращения трудоемкости управленческих операций. При этом для достижения должного эффекта важно организовать одновременную

цифровую трансформацию трёх ключевых областей: системы организации процесса, доставку строительных материалов, объектов строительной инфраструктуры.

Формирование конкурентоспособной логистической системы строительных организаций, является особенно актуальным и надежным средством усиления политического влияния, экономической позиции и перспектив страны на международной арене для Республики Беларусь, имеющей выгодное географическое положение.

Таким образом, успешные компании в будущем должны продолжать постоянно адаптироваться и реконфигурировать в ответ на новые возможности и угрозы их конкурентному положению.

Литература

1. Ивуть Р.Б. Развитие транспортной системы сферы услуг на основе информационно-коммуникационных технологий / Р.Б. Ивуть, Д.Н. Месник // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сборник научных статей: в двух томах. Т. 2. / НАН Беларуси; Институт экономики НАН Беларуси. – Минск: Право и экономика. – 2021. – с. 423-428

2. Транспорт в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/> – Дата доступа: 12.11.2024.

3. Ивуть Р.Б. Состояние и перспективы развития транспортно-логистической системы стран ЕАЭС / Р.Б. Ивуть, С.В.Борисюк, А.С. Зиневич / "Сборник научных трудов. Материалы Международной научно-практической конференции ""Автомобиле- и тракторостроение"" , Том 2, Минск, БНТУ, 2022" – с.244-249

4. Гордон М.П., Карнаухов С.Б. Логистика товародвижения. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2001. – 200 с.

5. Транспортировка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://miit.uz/ru/menu/transportirovka> – Дата доступа 13. 11.2024.

6. Atkinson R., McKay A. What is the digital economy? Government technology. 2007. April. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.govtech.com/dc/articles/what-is-the-digital-economy.html>. – Дата доступа 13. 11.2024.

Представлено 15.11.2024

УДК: 621

ПЕРСПЕКТИВЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В МИРЕ И
РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
PROSPECTS AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF
TECHNOLOGIES FOR RECYCLING AND DISPOSAL OF ELECTRIC
VEHICLES WORLDWIDE...

А.А. Деркач, Ю.С. Грицкова
Научный руководитель – В.В. Павлова, к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г.Минск, Беларусь
gritskova16.y@gmail.com
A.A. Derkach, Y.S. Gritskova,
Supervisor — V.V. Pavlova, associate professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрены технологические инновации и тенденции развития способов переработки и утилизации аккумуляторных батарей электромобилей на мировом и региональном уровнях, обосновываются их важность для сокращения выбросов токсичных веществ и улучшения экологии.

Annotation. The article considers technological innovations and trends in the development of ways to recycle and dispose of battery batteries for electric cars at global and regional levels, justifying their importance for reducing emissions of toxic substances and improving the environment.

Ключевые слова: электромобили, аккумуляторные батареи, переработка, утилизация, экологичные технологии, устойчивое развитие

Keywords: electric vehicles, battery, recycling, recycling, sustainable technologies, sustainable development.

Введение. Автотранспорт является одним из основных источников выбросов вредных веществ в атмосферу, что негативно влияет на климат и здоровье людей. Стремление к снижению уровня загрязнения требует перехода к экологически чистым транспортным

средствам, таким как электромобили [1].

Основная часть. Исследование, проведенное университетом VUB в Брюсселе для NGO Transport & Environment (T&E), доказывает, что количество выбросов от автомобилей с дизельными двигателями гораздо выше выбросов от переработки угля для получения электроэнергии.

Анализ рынка и экологической ситуации в Евросоюзе показал, что автомобиль на аккумуляторах (с момента сборки автомобиля и аккумулятора, потребления электроэнергии) производит на 25-55% (в зависимости от страны) меньше выбросов CO₂ при эксплуатации, чем автомобиль с ДВС. При исследовании учитывались способы получения электроэнергии в каждой из изученных стран. На рисунке 1 представлено влияние электромобилей на климат при различных сочетаниях энергоресурсов [2].

Некоммерческая организация «Союз заинтересованных ученых» из США сравнила углеродный след двух типов машин в процессе их производства и эксплуатации. Исследователи пришли к выводу, что сумма выбросов CO₂ электрокарами оказалась на 52–27% ниже, чем выбросы традиционных автомобилей. Сравнение представлено на рисунке 2 [3].

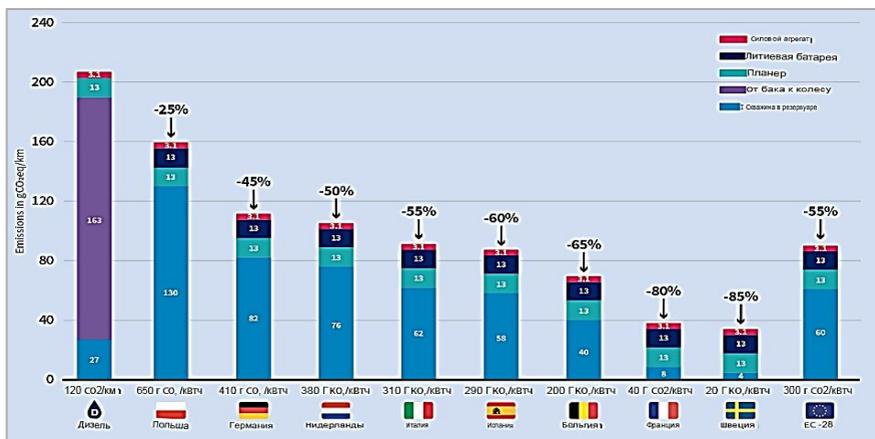


Рисунок 1 – Влияние электромобилей на климат при различных сочетаниях энергоресурсов [2]

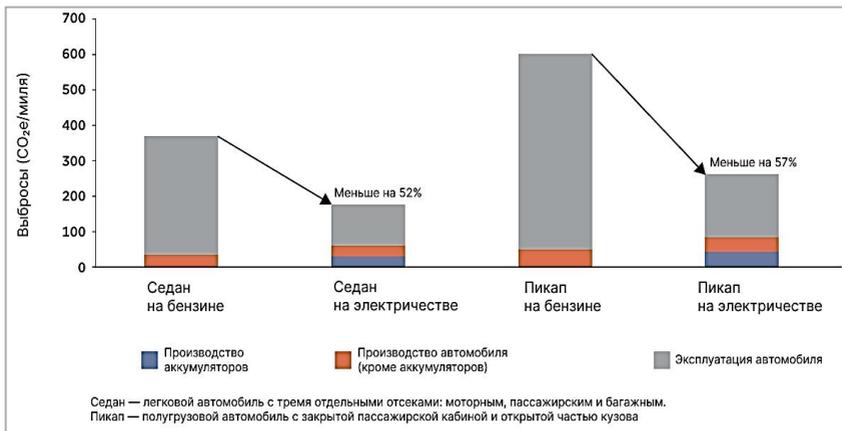


Рисунок 2 – Сравнение выбросов двух типов авто [3]

С ростом популярности транспортных средств на новых источниках энергии растет производство электродвигателей и возникает проблема их утилизации.

Германский Институт Фраунгофера по машиностроению и автоматизации объединил усилия с рядом автомобильных компаний, чтобы запустить проект Reassert для совместного изучения ремонта, восстановления и повторного использования двигателей, тем самым способствуя эффективной переработке двигателей.

Идея этого проекта заключается в том, чтобы максимально эффективно разбирать двигатель на определенные детали, которыми можно оснащать новый двигатель. Двигатели электромобилей содержат ценное сырье, такое как медь и редкоземельные металлы, неодим. Современные методы переработки не могут повторно использовать эти материалы.

За счет более рационального проектирования двигателя электромобиля этот проект создаёт новую технологическую цепочку, от входного контроля, размагничивания, очистки, диагностики компонентов и восстановления, вплоть до повторной сборки и заключительного тестирования, в ходе которого оценивается функциональность двигателя [4]

Основные проблемы, связанных с повторным использованием аккумуляторов:

- проблемы скрининга. Перепрофилирование батарей для повторного использования требует тщательного внимания к

техническим факторам, в частности, к снижению производительности с течением времени. Это требует строгого процесса скрининга, применяемого к ячейкам и модулям, полученным из различных батарей.

– проблемы безопасности. Повторное использование батарей может повлечь за собой риски, такие как нагрев, пожар и взрыв. Крайне важно уделять первостепенное внимание безопасности на протяжении всего процесса повторного использования, тщательно оценивая все потенциальные угрозы безопасности для повторного применения.

– неопределенности, связанные с первым сроком службы, возникают из-за того, что батареи, использовавшиеся ранее, могли подвергаться различным режимам эксплуатации и воздействию различных условий окружающей среды, что влияет на их производительность в повторном применении.

– проблемы управления аккумулятором возникают из системы управления аккумулятором (BMS), которую необходимо настроить для аккумуляторной батареи в ее второй жизни. Основные проблемы, с которыми сталкивается BMS, включают диагностику аккумулятора и прогнозирование состояния заряда аккумулятора (SOC), его общего состояния (SOH) и балансировку ячеек, которые могут быть неравномерно стареющими.

– проблемы применения. Пригодность ранее использовавшейся аккумуляторной системы для конкретного применения будет зависеть от таких факторов, как совместимость аккумулятора с новым применением и предполагаемый срок службы аккумулятора.

– технико-экономические проблемы, связанные с экономической оценкой и анализом осуществимости повторного использования батарей. Понимание основных затрат, связанных с демонтажем, сбором, транспортировкой, хранением и обслуживанием батарей, имеет решающее значение, как и анализ снижения производительности батарей по сравнению с новыми

Несмотря на многообещающий потенциал переработки EOL LiB, существует ряд проблем и ограничений. Обеспечение безопасности при обращении с батареями и процессах переработки остается важнейшей проблемой из-за присутствия опасных материалов. Создание эффективной и широко распространенной инфраструктуры сбора батарей создает логистические проблемы. Более того, некоторые процессы переработки могут по-прежнему

подразумевать высокие затраты и потребление энергии, что препятствует широкому внедрению. Создание крупномасштабных предприятий по переработке может значительно снизить затраты на переработку, делая её финансово привлекательным вариантом. Государственные стимулы и нормативные акты играют решающую роль в поощрении внедрения методов переработки и содействии устойчивому рынку переработанных материалов. В таблице 2 почему 2?обобщены преимущества и недостатки каждого метода.

Таблица 2 – Преимущества и недостатки различных методов переработки литий-ионных аккумуляторов [5].

	Преимущества	Недостатки
Механическое разделение	– Простой процесс и экономическая эффективность.	– Ограниченный процент восстановления.
	– Облегчает первоначальное разделение материалов.	– Некоторые ценные материалы могут быть утеряны.
	– Может извлекать ценные металлы и пластик.	– Для получения высококачественных материалов могут потребоваться дополнительные процессы.
Пирометаллургическая переработка	– Эффективное извлечение металлов при высоких температурах.	– Высокое потребление энергии, приводящее к более высоким эксплуатационным расходам.
	– Позволяет извлечь значительную часть ценных металлов.	– Возможные выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов при высокотемпературной обработке.
	– Может работать с аккумуляторами смешанного химического состава и различных размеров.	– Возможная потеря некоторых металлов из-за улетучивания.
	– Проверенная технология с налаженной инфраструктурой.	– Образование токсичных выбросов и остатков.
		– Риск изменения состава металла из-за высокой температуры.

Метод **Преимущества**

- Экологичность и низкий уровень выбросов.
- Селективное извлечение металлов.
- Высокие показатели извлечения и чистоты металлов.
- Возможность обработки широкого спектра химических составов аккумуляторов.

Гидрометаллургическая переработка

- Снижает воздействие производства аккумуляторов на окружающую среду.
- Поддерживает более устойчивую цепочку поставок аккумуляторов.
- Снижает зависимость от добычи нового катодного материала.

Прямая катодная переработка

Недостатки

- Требуется осторожного обращения с едкими химикатами.
- Первоначальные затраты на установку и эксплуатацию могут быть выше.
- Высокие затраты на химию и переработку из-за использования реагентов и сложных процессов разделения.
- Необходима очистка кислотных сточных вод, что может привести к высоким затратам на утилизацию химических отходов.
- Возможная потеря растворителя в процессе переработки.
- Требуется эффективное и селективное катодное выщелачивание.
- Могут потребоваться сложные процессы очистки.
- Ограниченная применимость к определенным химическим структурам катодов.

В связи с увеличением потребления электроэнергии, в том числе связанным с ростом числа «электричек» на дорогах стран, больше задач становится перед учёными. Так, по поводу аккумуляторов для автомобилей зампреда Президиума НАН Беларуси Сергей Чижик отмечал: «Они недешёвые, основаны на литии, который вряд ли будет дешёвым. В Академии наук достаточно долго работают над поиском альтернативы. Равного литию пока нет, но мы начинаем использовать натрий-ионные батареи из более дешёвого материала. Они уже доведены до опытного образца и проходят испытания».

Актуальной темой остаётся утилизация литий-ионных батарей – важно минимизировать потенциальный вред для окружающей среды. Вначале они активно используются в передвижных средствах, таких как электромобиль. Потом они истощаются, и их можно использовать в стационарных системах, чтобы накапливать энергию для бытовых нужд – коттеджей, небольших предприятий. После этого наступает период, когда они уже непригодны ни для каких целей, и здесь должна быть разумная утилизация. Одно из решений – технологии гидрометаллургии, когда удаётся переработать составные части литий-ионных батарей до уровня солей редких металлов – кобальта, лития, никеля и так далее. Их последующее использование возможно в металлургии.» [6].

На данный момент в Республике Беларусь нет отдельных предприятий, которые массово утилизируют батареи электромобилей. Технология заключается в возможно быстром извлечении полезных металлов и веществ, а далее в закапывании оставшихся от литий-ионных батарей компонентов в землю на специальную подложку, не позволяющую вредным веществам попасть в почву и грунтовые воды.

Такой подход используется с расчетом на появление в ближайшее время технологий, позволяющих недорого переработать литий-ионные батареи с минимальными выбросами в окружающую среду.

Заключение. Увеличение потребления электроэнергии и расширение использования электротранспорта ставят перед научным сообществом новые задачи. Исключительная роль принадлежит разработке альтернативных аккумуляторов, таких как натрий-ионные батареи, которые могут снизить зависимость от дорогостоящего лития. Однако наряду с этим необходимо решать проблему утилизации литий-ионных батарей, чтобы минимизировать вред для окружающей среды. На данный момент в Беларуси отсутствуют специализированные предприятия, которые могут массово перерабатывать такие батареи, что подчеркивает важность разработки новых технологий гидрометаллургии для извлечения ценных металлов. Важно также создать решения для безопасного хранения непригодных компонентов, чтобы избежать загрязнения почвы и грунтовых вод. Таким образом, дальнейшие исследования и внедрение инновационных технологий в этой области являются необходимыми шагами для устойчивого развития электроэнергетического сектора.

Литература

1. Инженерное и экономическое обеспечение деятельности транспорта и машиностроения: материалы VIII. Междунар. науч. конф. молодых ученых, Гродно, 30 мая 2024 г. / А.А. Деркач, Ю.С. Грицкова – Перспективы и тенденции развития электромобилей в мире и Республике Беларусь / ГрГУ им. Янки Купалы – Гродно, 2024. – 537 с.

2. Электрические автомобили, питающиеся «грязным» топливом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hevcars.com.ua/elektricheskie-avtomobili-vyidelyayut-menshe-vyibrosov-chem-dizelnyie-avto/>. – Дата доступа: 25.10.2024.

3. Электрокар или автомобиль на бензине: что наносит больший вред природе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/green/66f3d81c9a794702b5e6bbea> – Дата доступа: 25.10.2024.

4. Вторая жизнь двигателей электромобилей. Запущен проект Reassert [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ixbt.com/news/2024/01/03/vtoraja-zhizn-dvigatелеj-jelektromobilej-zapushen-proekt-reassert.html> . – Дата доступа: 29.10.2024.

5. Empowering Electric Vehicles Batteries: A Comprehensive Look at the Application and Challenges of Second-Life Batteries [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mdpi.com/2313-0105/10/5/161> . – Дата доступа: 31.10.2024.

6. Альтернатива литию и утилизация батарей. Над чем работают учёные в сфере электротранспорта в РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://av.by/news/nad_chem_rabotaiut_uchenye_v_sfere_elektrotransporta_v_belarusi. – Дата доступа: 01.11.2024.

Представлено 14.11.2024

СУЩНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
ЛОГИСТИКИ
ESSENCE AND PROSPECTS OF ENVIRONMENTAL LOGISTICS
DEVELOPMENT

Грицкова Ю.С.,
Научный руководитель — Зиневич А.С., старший
преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г.Минск, Беларусь
gritskova16.y@gmail.com
Y.S. Gritskova,
Supervisor — Zinevich A.S., senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье раскрываются определение, сущность и особенности применения экологической логистики в области грузовых перевозок; сформулированы ключевые положения экологистики, которые призваны способствовать развитию экологически безопасного бизнеса.

Annotation. The article reveals the definition, essence and features of the implementation of environmental logistics in the transport sector; basic environmental requirements have been formulated to help enterprises form an environmentally friendly business.

Ключевые слова: экологическая логистика, устойчивое развитие, транспортная сфера, зеленая логистика, экологический менеджмент.

Key words: environmental logistics, sustainable development, transport sector, green logistics, environmental management.

Введение. В настоящее время безответственное отношение многих субъектов бизнеса к экологической ситуации в мире и его регионах привело к множеству проблем в сфере природопользования: изменение климата, загрязнение воздуха и водных объектов, рост числа отходов производства и т.д. В связи с этим актуальным является вопрос о снижении негативного влияния деятельности человека на окружающую среду.

Основная часть. Современное общество в мире ежедневно эксплуатирует миллионы транспортных средств различных видов

транспорта. Многие их виды являются постоянными и интенсивными источниками выхлопных газов и шума, негативно влияя на экологическую обстановку. Токсичные вещества, выступающие продуктами работы современных двигателей, причиняют вред многим видам живых организмов, отравляя их через вдыхаемый воздух. Вредные соединения углерода и азота усиливают явление парникового эффекта, вызывающего глобальное потепление в мире. При этом проявляются следующие негативные последствия для природы:

- таяние ледников и быстрое повышение уровня воды в морях и океанах (что является прямой причиной наводнений, затоплений и даже исчезновения целых городов или океанических островов!);

- изменения климата и частые погодные аномалии: пожары, лавины, град;

- сокращение резервуаров пресной воды (что связано с таянием ледников, естественного резервуара питьевой воды).

Доказано, что влияние автомобильный транспорт оказывает огромное влияние на окружающую среду [1].

Уменьшение вредного воздействия производственно-логистической деятельности на природные сферы рассматривается на всех этапах технологического цикла продукта и звеньях цепи поставок, что согласуется с подходами, распространенными в зарубежной практике. На рисунке 1 приведены стадии жизненного цикла продукта от идеи его создания до утилизации, на которых в рамках концепции «зеленой» логистики применяются технологии, позволяющие уменьшить загрязнение воды и воздуха, переработать отходы производства и потребления товаров. Данная схема предложена аналитиками международной консультационной компании Tata Consultancy Services [2].

В последние десятилетия наблюдается растущий интерес к экологическим аспектам ведения бизнеса. Одной из важнейших областей, где этот интерес проявляется, является логистика. Экологическая логистика, или зеленая логистика, стала популярной в ответ на проблемы, связанные с ухудшением окружающей среды и потребностью в устойчивом развитии.

Экологическая логистика (далее – ЭЛ) – это наука и комплекс мер, который обеспечивает движение материала при осуществлении любых производственных процессов вплоть до его превращения в товар и отходы производства с последующим доведением отходов до утилизации или до безопасного хранения в окружающей среде [3].

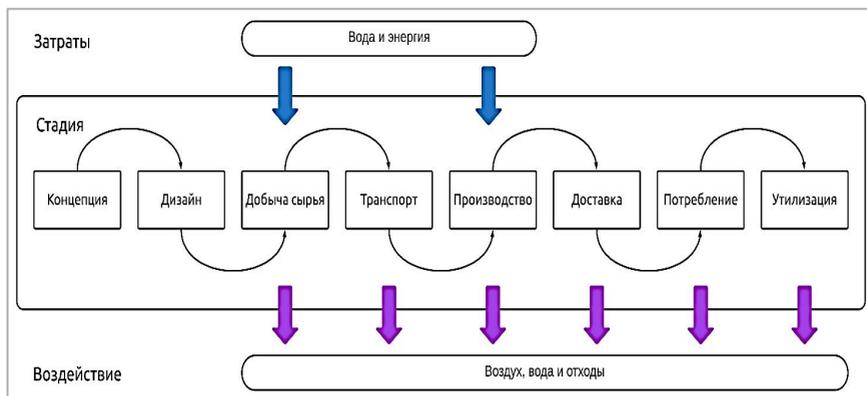


Рисунок 1 – Жизненный цикл товара и его воздействие на окружающую среду [2]

ЭЛ так же рассматривается, как область управления, охватывающая все аспекты логистической деятельности, направленные на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Она включает в себя проектирование, реализацию и управление логистическими процессами с акцентом на экологическую эффективность. Основные принципы экологической логистики включают: снижение выбросов парниковых газов, оптимизацию использования ресурсов, внедрение экологически чистых технологий и поддержание системы переработки.

Согласно анализу литературных источников, общее количество вредных веществ, ежегодно выбрасываемых автомобилями, превышает 20 млн т. С точки зрения наносимого ущерба окружающей среде, автотранспорт лидирует во всех видах негативного воздействия:

- загрязнение воздуха - 95%;
- шум – 49,5%;
- воздействие на климат - 68%.

Из 35 млн тонн вредных выбросов, 89% приходится на выбросы автомобильного транспорта и предприятий дорожно-строительного комплекса [4].

ЭЛ подразумевает ряд ключевых аспектов, которые формируют ее сущность, включая нижеследующие.

Во-первых, снижение негативного воздействия на окружающую среду. Это включает в себя использование менее загрязняющих видов

транспорта, оптимизацию маршрутов и снижение потерь в процессе хранения и переработки.

Во-вторых, устойчивое использование ресурсов. Важным элементом является переход к ресурсосберегающим технологиям и практикам, направленным на эффективное использование энергоресурсов, упаковки и вспомогательных материалов.

В-третьих, инновационные технологии. Внедрение новых технологий, таких как электрические автомобили, альтернативные виды топлива, системы автоматизации и мониторинга, помогает минимизировать экологический след логистических операций.

В-четвертых, сотрудничество с партнерами. Эффективная ЭЛ требует взаимодействия с поставщиками, перевозчиками и клиентами, которые используют экологически чистые технологии и практики, для совместного достижения экологических целей. Партнеры могут объединять усилия для реализации совместных проектов, направленных на снижение выбросов углерода, оптимизацию транспортных маршрутов и переход на альтернативные виды топлива. Компании, работающие в партнерстве, могут совместно участвовать в социальных инициативах, направленных на защиту окружающей среды, что способствует укреплению имиджа и привлечению клиентов, заинтересованных в устойчивом развитии.

Тесное сотрудничество позволяет обмениваться данными о лучших практиках, внедрять инновационные технологии и делиться ресурсами для достижения общих целей в области окружающей среды, которые впоследствии могут быть использованы в отрасли в целом.

В-пятых, правовая и нормативная база. ЭЛ не может быть эффективной без соответствующего законодательного регулирования и поддержки со стороны государства. Это включает в себя установление стандартов и норм, направленных на охрану окружающей среды. В Республике Беларусь действует закон «Об охране атмосферного воздуха», от 16 декабря 2008, с дополнениями от 17 июля 2023 года, а также действует Государственная программа «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2021–2025 годы. В рамках приведения законодательства в соответствие с Законом № 295-3 принято постановление Совета Министров Республики Беларусь от 20 декабря 2023 г. № 921, которым изложено в новой редакции Положение о порядке выдачи разрешений на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, утвержденное постановлением Совета Министров Республики

Беларусь от 21 мая 2009 г. № 664.

ЭЛ включает в себя формирование и управление цепочками поставок, их оптимизация не только с точки зрения стоимости и времени, но и в контексте экологической устойчивости. Это означает выбор поставщиков, транспортных компаний и других партнеров, ориентированных не только на качество и безопасность продукции, но и минимизацию экологического следа.

В рамках анализируемой области логистики активно внедряются принципы циркулярной экономики, которые направлены на минимизирование отходов и максимизирование повторного использования ресурсов. Упомянутые выше принципы также включают в себя переработку упаковки, обратную логистику для возврата товаров и упаковки, и использование переработанных материалов в производстве.

Одним из важных аспектов также является внедрение энергоэффективных технологий и практик. Тенденции развития рынка электромобилей свидетельствуют о растущем интересе к этому типу транспорта. По мере перехода предприятий на более экологичную логистику, они получают преимущества в масштабе всей компании, повышают рентабельность и уровень корпоративной гражданственности [5]. Также важным является применение современных информационных технологий для оптимизации маршрутов и снижения расхода топлива.

В рамках экологической логистики важным является измерение и управление углеродным следом логистических операций. Компании могут применять различные методы для оценки и уменьшения выбросов парниковых газов, углеродный аудит, мониторинг и отчетность по углеродным расходам. Целью является не только соблюдение норм, но и стремление к их превышению в положительном направлении.

Сущность «зелёной» логистики также включает в себя создание культуры устойчивости внутри организации. Это достигается путем обучения персонала, повышения осведомленности о проблемах экологии и ее влиянии на бизнес, а также вовлечения сотрудников в экологические инициативы. Вовлеченный персонал более склонен к внедрению устойчивых практик и предложению новых идей.

ЭЛ также акцентирует внимание на прозрачности операций и отчетности. Компании должны делиться с общественностью информацией о своих усилиях в области охраны природы и ресурсов,

чтобы обеспечить доверие со стороны клиентов и партнеров. Создание отчетов помогает не только продемонстрировать приверженность экологическим целям, но и повысить лояльность для привлечения новых инвесторов и клиентов.

ЭЛ требует создания инновационной инфраструктуры, которая поддерживает внедрение экологически чистых технологий. Это может включать развитие специализированных «зеленых» складских комплексов, использование экологически чистого упаковочного материала и внедрение автоматизированных систем, способствующих эффективному управлению запасами.

ЭЛ является одной из главных составляющих устойчивого развития (Sustainable Development) в системе взаимодействия составляющих: общество, экономика и окружающая среда. представляет собой важный элемент устойчивого развития бизнеса. Понимание ее сущности и принципов позволяет компаниям не только сократить негативное воздействие на окружающую среду, но и улучшить свои финансовые показатели.

Перспективы развития экологической логистики связаны с развитием технологий, изменением законодательной базы и увеличением осведомленности общества о значимости охраны природы. Важно отметить рассмотрение экологической логистики не как краткосрочный тренд, а в качестве фундаментального принципа формирования и ведения бизнеса в условиях современного мира.

Заключение. Развитие экологической логистики тесно связано с глобальным развитием «зеленой» экономики, а также трансформацией и модернизацией процесса экологизации транспортно-логистической деятельности. Из анализа отношения к экологической логистике можно сделать вывод, что во всем мире растет интерес к внедрению экологических технологий. Мировой общественностью поощряется политика государств, направленная на более детальное изучение и развитие этого вида логистики. Использование зеленого подхода обеспечивает тесную связь между экологическими, экономическими и социальными целями любого государства, что способствует достижению целей его устойчивого развития.

Литература

1. Каково влияние транспорта на окружающую среду? [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.products.pcc.eu/ru/blog/каково-влияние-транспорта-на-окружаю/> – Дата доступа: 18.10.2024.

2. Palanivelu P., Dhawan M. Green Logistics // TCS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: **http://www.tcs.com/SiteCollectionDocuments/White%20Papers/CPG_WhitePaper_Green_Logistics_08_2010.pdf** – Дата доступа: 18.10.2024.

3. Зеленая логистика – Ростовская Школа Логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: **<https://rostovlogist.ru/teoriya-logistiki/zelenaya-logistika/>** – Дата доступа: 20.10.2024.

4. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду/ Дегодя Е.Ю., Мальцева Е.В. // Современные проблемы транспортного комплекса России– 2021. – Т. 17, № 26. – С. 31-34.

5. Инженерное и экономическое обеспечение деятельности транспорта и машиностроения: материалы VIII. Междунар. науч. конф. молодых ученых, Гродно, 30 мая 2024 г. / А.А. Деркач, Ю.С. Грицкова – Перспективы и тенденции развития электромобилей в мире и Республике Беларусь / ГрГУ им. Янки Купалы – Гродно, 2024. – 537 с.
Представлено 14.11.2024

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В
АВТОТРАНСПОРТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
IMPROVING THE EFFICIENCY OF FIXED ASSETS IN A MOTOR
TRANSPORT ORGANIZATION

Дедуль Я.Ю., Ковальчук А.А.

Научный руководитель – Антюшеня Д.М., кандидат экономических
наук, доцент

Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

nanuchkaa@icloud.com, annakovy05@mail.ru

Y. Dedul, A. Kovalchuk

Supervisor – Antiushenya D., Candidate of Economics, Associate
Professor

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

*Аннотация. Статья посвящена повышению эффективности
основных фондов в автотранспортной организации.*

*Рассматриваются ключевые аспекты, такие как оптимизация
использования автопарка, внедрение современных технологий,
обучение персонала и экологические инициативы.*

*Abstract. This article focuses on enhancing the efficiency of fixed assets
in a transportation organization. Key aspects include optimizing fleet usage,
implementing modern technologies, training personnel, and ecological
initiatives.*

Ключевые слова: логистика, эффективность, оптимизация

Key words: logistics, efficiency, optimisation

Введение.

Эффективность использования основных фондов является одним из ключевых факторов, определяющих успех и конкурентоспособность организации в современных условиях рынка. Основные фонды представляют собой важнейший элемент производственной инфраструктуры, так как они включают в себя все виды материальных активов, задействованных в процессе производства товаров и услуг. Сюда относятся здания, сооружения, машины, оборудование и другие средства труда, которые оказывают непосредственное влияние на объем и качество производственной деятельности. С ростом

сложности и динамичности бизнес-окружения, а также усилением конкурентной борьбы, управление основными фондами становится все более актуальной задачей. В условиях ограниченных ресурсов эффективное использование основных фондов позволяет организациям не только снижать издержки, но и повышать уровень производительности и инновационной активности. Важность данной темы обусловлена тем, что неэффективное управление основными фондами может привести к значительным финансовым потерям, ухудшению качества продукции и, как следствие, к снижению конкурентоспособности предприятия. Поэтому, понимание основных аспектов, связанных с эффективностью использования основных фондов, а также разработка путей повышения этой эффективности, становится неотъемлемой частью стратегического планирования любой компании. В статье рассматриваются оказывающие влияние факторы на эффективность использования основных фондов, а также предложены рекомендации для их оптимизации, что позволит организациям значительно улучшить свои производственные результаты и обеспечить устойчивое развитие на рынке [1].

Основная часть.

Понятие и значимость основных фондов.

Основные фонды – это материальные и нематериальные активы, которые активно участвуют в производственном процессе и имеют длительный срок службы. К ним относятся здания, машины, оборудование, транспортные средства, а также лицензии и патенты. Эффективность их использования определяет экономическую целесообразность вложений, а также постоянный прирост прибыли предприятия [2].

Для оценки эффективности использования основных фондов важно учитывать следующие факторы:

- уровень загрузки. Оптимальная загрузка оборудования и производственных мощностей способствует максимизации выхода продукции и снижению издержек;

- качество управляющих решений. Эффективность управления основными фондами во многом зависит от квалификации менеджмента, адекватности принятых решений и возможности оперативно реагировать на изменения внешней среды;

- техническое состояние. Состояние оборудования и его соответствие современным требованиям позволяют повысить производительность и повысить качество продукции;

– инвестиции в обновление. Регулярные вложения в модернизацию и обновление основных фондов способствуют повышению их эффективности. Это достигается за счет внедрения новых технологий, автоматизации процессов и обновления устаревшего оборудования [3].

Для оценки эффективности использования основных фондов применяются следующие показатели:

– фондоотдача. Рассчитывается как отношение валового дохода к среднегодовой стоимости основных фондов. Фондоотдача определяет объем продукции, произведенной на 1 рубль стоимости основных фондов, что позволяет оценить эффективность их работы;

– рентабельность. Оценка прибыльности использования основных фондов, рассчитывается как отношение прибыли к их среднегодовой стоимости.

Для повышения эффективности использования основных фондов предлагаются следующие меры:

– модернизация и обновление техники. Инвестиции в новые технологии и оборудование позволяют значительно улучшить производственные показатели и снизить затраты на обслуживание старых машин;

– оптимизация производственных процессов. Анализ и реинжиниринг бизнес-процессов помогут выявить узкие места и значительно увеличить производительность;

– повышение квалификации персонала. Обучение сотрудников передовым методам работы и навыкам обращения с современным оборудованием позволяет повысить качество труда и снизить риск ошибок;

– планирование и контроль. Внедрение системы планирования и мониторинга использования основных фондов обеспечат своевременное выявление недостатков и принятие мер для их устранения;

– внедрение современных технологий управления. Применение современных информационных технологий и систем управления производством позволит более эффективно использовать основные фонды [4].

Заключение.

Эффективность использования основных фондов является важным аспектом, оказывающим влияние на экономическую стабильность и конкурентоспособность организации. Актуальность темы обоснована необходимостью внедрения современных методов управления

основными фондами, направленных на повышение их производительности и рентабельности. Реализация предложенных мероприятий позволит предприятиям не только повысить эффективность использования основных фондов, но и обеспечить устойчивое развитие в условиях динамично изменяющегося рынка [5]. Таким образом, использование основных фондов требует комплексного подхода, включающего как технические, так и управленческие аспекты. В условиях быстро меняющейся экономической среды успешное использование основных фондов становится залогом долгосрочной стабильности и успеха бизнеса.

Литература

1. Теоретические основы использования основных средств в производстве. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>.

2. Лаврик, В. В. (2021). Анализ и оценка эффективности использования основных средств. Вестник экономической безопасности, с. 65-72.

3. Рогов, В. А. (2023). Управление основными средствами: практические аспекты. М.: Высшая школа экономики.

4. Сьянова, Л. С. (2020). Инвестиции в основные фонды: оценка и эффективность. М.: Эксмо.

5. Чернышов, А. И., Смирнова, М. В.. Инновационные методы повышения эффективности основных фондов. Журнал экономической теории и практики, с. 143-152.

Представлено 31.10.2024

УДК 658.78

**ЗЕЛЁНАЯ ЛОГИСТИКА И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ:
ОПТИМИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ
GREEN LOGISTICS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE:
OPTIMIZATION OF WAREHOUSE PROCESSES**

Журун Я.А., Кнышевич К.А.

Научный руководитель – Эйсымонт Е.И.,

к.т.н., доцент

Гродненский государственный университет

имени Янки Купалы,

г. Гродно, Беларусь

ksyushaknyshevich@gmail.com,

yana.zhurun06@gmail.com

Zhurun Y.A., Knyshevich K.A.

Supervisor – Eisymont Ya.I.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yanka Kupala State University of Grodno,

Grodno, Belarus

Аннотация. Статья посвящена анализу взаимодействия зелёной логистики и искусственного интеллекта в контексте оптимизации складских процессов. В статье рассматриваются конкретные и общие применения искусственного интеллекта для снижения выбросов парниковых газов, сокращения потребления энергии и отходов на складах. Внимание уделяется преимуществам, с помощью которых

искусственный интеллект может оптимизировать логистические операции.

Abstract. The article is devoted to the analysis of the interaction between green logistics and artificial intelligence in the context of optimizing warehouse processes. The article discusses specific and general applications of artificial intelligence to reduce greenhouse gas emissions, reduce energy consumption and reduce waste in warehouses. Attention is paid to the advantages through which artificial intelligence can optimize logistics operations.

Ключевые слова: зелёная логистика, склад, цепь поставок

Key words: green logistics, warehouse, supply chain

Введение

Зелёная логистика предполагает внедрение экологически безопасных мер, направленных на энергосбережение, сокращение выбросов углекислого газа и минимизацию отходов, во всей логистической цепи. Рассматриваются различные стратегии: оптимизация планирования маршрутов, внедрение электрических и гибридных транспортных средств, использование возобновляемых источников энергии и внедрение экологически чистых упаковочных решений. Например, оптимизация планирования маршрутов

может значительно снизить расход топлива и выбросы вредных веществ, обеспечивая использование наиболее эффективных маршрутов для транспортировки.

Внедрение электрических и гибридных транспортных средств помогает снизить выбросы парниковых газов и зависимость от ископаемого топлива. Использование возобновляемых источников энергии (солнечные батареи, энергия ветра) на складах может значительно сократить выбросы углекислого газа. Введение экологически чистых упаковочных решений, таких как биологически разлагаемые или перерабатываемые материалы, помогает сократить количество отходов и сберечь ресурсы [1].

Основная часть

Стремительное развитие искусственного интеллекта (ИИ) предлагает новые возможности для оптимизации логистических процессов, повышая их точность, скорость и эффективность. Искусственный интеллект способен анализировать большие объёмы данных, предсказывать спрос, оптимизировать маршруты, автоматизировать складские операции и улучшать управление запасами, что открывает новые перспективы для создания более устойчивых и эффективных цепей поставок.

В последние годы роль искусственного интеллекта в автоматизации работы складов растет в геометрической прогрессии, совершенствуя методы складов и управления их логистическими процессами. Растущая сложность и масштаб складских операций в сочетании с растущим спросом на более быструю доставку и повышение эффективности привели к внедрению искусственного интеллекта в автоматизацию склада. Технологии искусственного интеллекта (машинное обучение, компьютерное зрение и робототехника) исполняют решающую роль в оптимизации складских процессов, позволяя складам адаптироваться к динамичным рыночным условиям и удовлетворять растущие потребности современного рынка. Таким образом, ИИ – важный аспект трансформации логистики на современном этапе.

Системы автоматизации склада на базе ИИ используют передовые алгоритмы и аналитику данных для оптимизации многих процессов. ИИ играет ключевую роль в оптимизации складских операций, предоставляя аналитическую информацию в режиме реального времени, оптимизируя распределение ресурсов и автоматизируя повторяющиеся задачи [2].

Склады являются важным звеном логистической системы любого предприятия. С тенденцией развития современных технологий работу складов необходимо постоянно совершенствовать. Для этого требуется привлечение высококвалифицированного персонала и использование самых современных технологий, а именно искусственного интеллекта [3].

Технологии искусственного интеллекта позволяют складам прогнозировать спрос, оптимизировать уровень запасов и автоматизировать процессы пополнения запасов. Рассмотрим пример внедрения искусственного интеллекта и зеленой логистики на площадке известного маркетплейса «Amazon».

Наличие роботов Kiva дало Amazon возможность не только значительно уменьшить время, затрачиваемое на транспортировку заказов, но и повысить эффективность использования складских помещений. На складах, где используются роботы, появилась возможность размещать на 50 % больше товаров.

Сам робот Kiva выполнен в виде квадратного блока высотой 40 см и весит около 130 кг. Наличие колёс позволяет ему передвигаться со скоростью около 7,5 км/ч и перевозить стеллажи с грузами,

весом до 280 кг. Перемещение осуществляется по размеченным на полу линиям со штрих кодами. Считывая эти штрих коды, робот определяет свое местоположение [4].

Amazon активно использует технологии ИИ для оптимизации своих логистических процессов, что позволяет компании значительно повысить эффективность работы складов. Приобретение роботов Kiva стало важным шагом в этом направлении, так как внедрение складских роботов не только ускорило процесс обработки заказов, но и увеличило вместимость складских помещений. В результате, Amazon удалось занять лидирующие позиции в области роботизации логистики, что дает ей конкурентное преимущество на рынке. Это свидетельствует о том, что инвестиции в инновационные технологии играют ключевую роль в стратегическом развитии компании и ее способности адаптироваться к современным требованиям рынка. Такой пример энергосберегающего хранения запасов на складе за счёт использования искусственного интеллекта характеризует одно из направлений перехода к зелёной логистике в цепи поставок.

Заключение

Переход к зелёной логистике – это следующий этап развития общества и культуры потребления,

связанный, в том числе, с ограниченностью природных ресурсов планеты. В сложившейся ситуации стоит начинать с просвещения о проблемах логистики, путях решения и необходимости снижения экологического следа.

Зелёная логистика очень важна и необходима многим компаниям для уменьшения затрат и решения экологических проблем, а также для внедрения в устройство своих компаний современных технологий, для уменьшения антропогенной нагрузки на окружающую среду [5].

Литература

1. McKinnon A., Cullinane S., Browne M. & Whiteing A. Green logistics: Improving the environmental sustainability of logistics. Kogan Page Publishers, 2015 – 448 p.

2. Абросимов М. А. Складская автоматизация на основе искусственного интеллекта / М. А. Абросимов. // Молодой ученый. – 2024. – № 38 (537). – С. 1-3.

3. Сергеев, В. И. Логистика / В.И. Сергеев [и др.]; под общ. и науч. ред. В.И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2013. – 944 с.

4. Искусственный интеллект на примере IT-гиганта. Компания Amazon [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://iot.ru/riteyl/iskusstvennyu-intellekt-na-primere-it-giganta-kompaniya-amazon>. – Дата доступа: 03.11.2024.

5. Россия молодая: Сборник материалов XIV Всерос. научно-практической конференции с международным участием, 19 – 22 апр. 2022 г., Кемерово / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т»;

редкол.: К. С. Костиков (отв. ред.) [и др.] – Кемерово, 2022. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2022/RM22/index.htm>. – **Дата доступа: 06.11.2024.**

Представлено 11.11.2024

УДК 662.6

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ RDF-
ТОПЛИВА

INCREASING THE EFFICIENCY OF USE OF SECONDARY
MATERIAL RESOURCES BY THE EXAMPLE OF RDF FUEL

Колоденко Е.А., Миславская П.С.

Научный руководитель – Павлова В.В., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

ekaterinakolodenko893@gmail.com, pmislavskaya@gmail.com

E. Kolodenko, P. Mislavskaya

Supervisor – Pavlova V., Candidate of economical sciences, docent

Аннотация. На основе анализа текущей экологической ситуации в Республике Беларусь исследован потенциал использования RDF-топлива как альтернативного сырья.

Abstract. Based on an analysis of the current environmental situation in the Republic of Belarus, the potential for using RDF fuel as an alternative raw material was investigated.

Ключевые слова: отходы, RDF-топливо, вторичное сырье, утилизация, переработка.

Key words: waste, RDF fuel, secondary raw materials, disposal, processing.

Введение. Ежегодно объем промышленных и бытовых отходов увеличивается. Это закономерно связано с развитием производственного потенциала страны, увеличения потребления различного рода товаров обществом, постоянным техническим обновлением предприятий. Следствием этого является то, что огромные по площади участки земли заняты под свалки и полигоны для отходов. В сложившихся условиях проблема рационального и более эффективного использования вторичных материальных ресурсов становится все более актуальной.

Основная часть. В среднем в Республике Беларусь образуется около 40 миллионов тонн отходов (промышленные крупнотоннажные отходы, в том числе галитовые, отходы фосфогипса и прочие), но из них только лишь 13 миллионов тонн могут быть повторно вовлечены в

хозяйственный оборот, все остальное – в отвалы.

Мусоросжигательные заводы в Европейском Союзе размещены неравномерно. Три четверти мощностей по сжиганию отходов приходится на Германию, Францию, Швецию, Италию и Великобританию. С другой стороны, юг и восток Европы не имеют таких мощностей и сильно зависят от захоронения отходов [1].

В исследовании ООО «ЭкоРисайклинг» объем образования твердых коммунальных отходов (ТКО) в Республике Беларусь составляет от 3 до 3,65 миллионов тонн в год (рисунок 1). Ресурсные мощности действующих полигонов исчерпывают себя. Возникает острая необходимость в уменьшении объемов отходов и приближении к их экологичной утилизации [2].



Рисунок 1 – Уровень использования и захоронения ТКО

Одним из возможных вариантов повторного использования вторичного сырья является RDF-топливо. Вопросы производства RDF-топлива в Республике Беларусь закреплены в Концепции создания мощностей по производству альтернативного топлива из ТКО и его использования (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 августа 2016 г. №664). Концепция направлена на развитие условий и направлений использования ТКО в качестве альтернативного RDF-топлива с последующим использованием на цементных заводах [3].

Готовое RDF топливо имеет следующий химический состав: 40-50 % – углерод, 29-36 % – кислород, 5-7 % – водорода. Также присутствуют различные примеси и в небольших количествах азот, сера и другие микроэлементы (рисунок 2).

Химический состав RDF-топлива

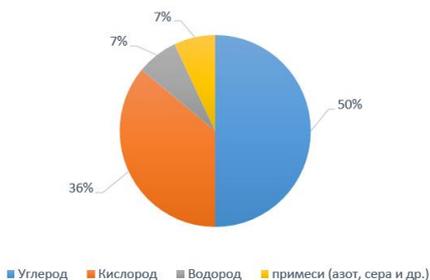


Рисунок 2 – Химический состав RDF-топлива

В сырье для производства RDF-топлива не должно быть компонентов, которые снижают теплоту сгорания или являются опасными для окружающей среды при сжигании (металл, стекло, органические соединения). Теплопроводность готового топлива составляет около от 5300 до 22 000 кДж/кг. Можно сказать, одна тонна RDF эквивалентна одной тонне угля или тысяче кубометров природного газа [3].

Технология создания RDF-топлива включает в себя первичную сортировку ТКО, в процессе которой отбирается вторсырье для дальнейшего переработки. К такому сырью относятся картон, стекло, бумага, металл и пластик. RDF-топливо производят примерно из $\frac{1}{3}$ части всех отходов, отправленных на утилизацию. Из этих отходов делаются гранулы, а после, путем их сжигания, получают энергию.

Данный альтернативный вид топлива может использоваться во всех промышленности, где необходима высокая температура. Его применяют как в качестве вспомогательного, так и основного источника энергии в печах цементных заводов, где поддерживается температура около 2000°.

Согласно проведенным расчетам экономической эффективности реализации инвестиционных проектов предлагаемых Концепцией, расчетный срок их окупаемости составит:

- для проекта по производству и использованию на ОАО «Красносельскстройматериалы» 75 тысяч тонн RDF-топлива (первый этап реализации Концепции) – 7,8 лет;
- для проекта по производству и использованию на ОАО «Кричевцементношифер», ОАО «Белорусский цементный завод» 45 тысяч тонн RDF-топлива (первый этап реализации

Концепции) – 21,8 года;

- для проекта по производству и использованию на ОАО «Красносельскстройматериалы» 120 тысяч тонн RDF-топлива (второй этап реализации Концепции) – 18,2 года;
- для проекта по производству и использованию на ОАО «Кричевцементношифер», ОАО «Белорусский цементный завод» 210 тысяч тонн RDF-топлива (второй этап реализации Концепции) – 56,3 года.

Таким образом, лишь один инвестиционный проект (по использованию 75 тысяч тонн RDF-топлива на ОАО «Красносельскстройматериалы») можно рассматривать как коммерчески приемлемый. При расчете реальных затрат на захоронение твердых коммунальных отходов срок окупаемости проекта также остается приемлемым (менее 7 лет) [4].

В результате проведенного сравнительного анализа характеристик и стоимости RDF-топлива и традиционных видов топлив, по показателю калорийности альтернативное топливо превышает торф и практически идентично каменному углю (таблица 1) [5].

Таблица 1 – Характеристики различных видов топлива

Вид топлива	Калорийность, ккал/кг	В ед. у.т.	Цены, евро
Природный газ	8000	1140 м ³	183
Каменный уголь	6200	0,89 т	37-42
Торфобрикет	3500	0,5 т	24
RDF-топливо	4200-5200	0,74-0,6 т	10

Порядок расчета тарифа на транспортные услуги, осуществляемые на территории Республики Беларусь от ОАО «Красносельскстройматериалы» до Гродненского завода по утилизации и механической сортировке отходов, которые занимаются переработкой мусора и утилизацией отходов. Для перевозки RDF-топлива выбран седельный тягач DAF XF 95 и полуприцеп Kogel SN 24. В ходе расчетов показателей плана эксплуатации подвижного состава найдено среднесписочное количество автомобилей – 111, а также рассчитан общий годовой пробег автомобилей – 14370495,15 км. Оптимальный тариф за перевозку составил 2,64 руб./км. Годовой объем перевозок составляет 670 тыс. тонн. Среднее расстояние перевозки – 167,5 км. Годовые затраты составят 27232797,44 руб.

Заключение. Таким образом, использование RDF-топлива является

экологически рациональным способом обращения с отходами, ведет к снижению выбросов парниковых газов и сокращает затраты. Сфера применения – цементные заводы, ТЭЦ, металлургические печи. Вопросы обращения и использования топлива закреплены в Концепции создания мощностей по производству альтернативного топлива из ТКО и его использования. Годовые затраты на использование и транспортировку топлива составили 27232797,44 рублей.

Литература

1. 1. Аракелова, Г.А. Анализ положительных и отрицательных факторов использования РДФ- топлива / Г.А. Аракелова // Вестн. гос. ун-та управ. Экономика: проблемы, решения и перспективы.— 2016. — № 5.— 266 с.

2. Карпец А. А. RDF-топливо / А.А. Карпец // Сборник материалов 74-й студенческой научно-технической конференции. – Минск, 2022. – с.143.

3. Климук А.С. Перспективы использования RDF-топлива в Республике Беларусь /А.С. Климук, М.А. Юрченко // материалы IV Международной научно-практической студенческой конференции. – Минск : БНТУ, 2023. – С. 25-28.

4. Линия производства альтернативного топлива RDF [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://b-k-s.by/catalog/pererabotka/rdf/linii-proizvodstva/liniya?srsltid>

5. RDF-топливо: возможности использования RDF [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ecologia.by/number/2016/11/RDF_toplivo_vozmozhnosti_ispolzovaniya_i_podvodnye_kamni_/](https://ecologia.by/number/2016/11/RDF_toplivo_vozmozhnosti_ispolzovaniya_i_podvodnye_kamni/)

Представлено 12.11.2024

УДК 629.114.2

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
ПРОЦЕССОВ ОКАЗАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ
УСЛУГ В MS EXCEL

ANALYSIS OF METHODS OF GRAPHIC VISUALIZATION OF
PROCESSES OF TRANSPORT AND LOGISTICS SERVICES IN MS
EXCEL

Курман Е.А., Мирончук Н.В.

Научный руководитель – Стефанович Н.В.,
старший преподаватель кафедры «Экономика и
логистика» АТФ,

Белорусский национальный технический
университет,

г. Минск, Беларусь

ekaterina.kyrman13.11@gmail.com

Kurman Y.A, Mironchuk N.V.

Supervisor – Stefanovich N.V.

Belarusian national technical university, Minsk,
Belarus

*Аннотация. Поставщики и потребители
транспортно-логистических услуг заинтересованы в
обеспечении высокого базового уровня обслуживания и
возможности контроля за происходящими процессами*

Abstract. Suppliers and consumers of transport and logistics services are interested in providing a high basic level of service and the ability to control the processes taking place

Ключевые слова: диаграмма, Ms Excel, дерево, солнечные лучи, диаграмма Парето, лепестковая диаграмма

Keywords: diagram, Ms Excel, tree, sun rays, Pareto diagram, petal diagram

Введение.

Диаграммы являются средством наглядного представления данных и облегчают выполнение сравнений, выявление закономерностей и тенденций развития.

В Ms Excel можно создавать различные диаграммы, выбор типа которой определяется задачами, решаемыми при ее создании.

Для этого существует 15 встроенных типов, имеющих еще множество разновидностей.

Основная часть.

Виды диаграмм: гистограмма, график, круговая, линейчатая, с областями, точечная, биржевая, поверхность, каскадная, комбинированная, ящик с усами, лепестковая, древовидная, солнечные лучи,

диаграмма Парето (последние 5 были добавлены в Ms Excel 2016).

На диаграмме "Дерево" данные представляются в виде прямоугольников, что способствует удобному отображению информации с иерархической структурой. Для примера изобразим данные о работе грузового автомобиля индивидуального предпринимателя Кисельникова Юрия Анатольевича (на основании путевого листа) с 20 сентября 2024 года по 19 ноября 2024 года (рисунок 1).



Рисунок 1 – Диаграмма «Дерево»

Диаграмма солнечных лучей используется для визуализации данных в виде концентрических колец. Каждое кольцо обозначает отдельный уровень иерархии, а сегменты внутри каждого кольца - категории или подкатегории. Этот тип диаграммы показывает пропорции и отношения внутри иерархических структур. На сводной диаграмме отображается текущий итог по мере добавления или вычитания данных, что помогает понять, какое влияние на него оказывает ряд положительных или отрицательных значений. Для наглядности построим диаграмму «солнечные лучи». Сравним объёмы

реализации продукции СООО «Либретик» в 2024 г. (рисунок 2).



Рисунок 2 – Сравнение объёмов реализации продукции СООО «Либретик»

Диаграмма Парето основана на принципе: 20% «усилий» дают 80% результатов, в то время как 80% других «усилий» – только 20%. Построим диаграмму об объёмах перевозок грузов по территории Республики Беларусь за 2021г. (рисунок 3).



Рисунок 3 – Диаграмма об объёме перевозок грузов по территории Республики Беларусь за 2021 г.

Лепестковая диаграмма иллюстрирует изменения показателей сразу по нескольким направлениям. На рисунке 4 приведём пример её построения на основе данных об объеме оказанных экспортных и импортных транспортных услуг за 2017-2021 гг.

Рисунок 4 – Пример построения лепестковой диаграммы

Заключение.

Графическая визуализация данных в деятельности транспортно-логистической организации позволяет упростить и ускорить восприятие информации, способствует усилению наглядности ключевых процессов для оперативного реагирования на происходящие и часто возникающие изменения.

Литература

1. Создание диаграммы в виде дерева в Office [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/создание-диаграммы-в-виде-дерева-в-office-dfe86d28-a610-4ef5-9b30-362d5c624b68>. – Дата доступа: 28.10.2024.
2. Создание диаграммы солнечных лучей в Office [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/создание-диаграммы-солнечных-лучей-в-office-4a127977-62cd-4c11-b8c7-65b84a358e0c>. – Дата доступа: 30.10.2024.
3. Диаграмма Парето для Анализа Эффективности Проекта [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа:

<https://blog.ganttpro.com/ru/diagramma-pareto-chart-i-effektivnoe-upravlenie-proektami/>. – Дата доступа: 28.10.2024

4. Объем перевозок грузов по территории Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://dataportal.belstat.gov.by/osids/indicator-info/10209000001>. – Дата доступа: 31.10.2024.
5. Лепестковая диаграмма в Excel в полярной системе координат [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://exceltable.com/grafiki/lepestkovaya-diagramma>. – Дата доступа: 29.10.2024.
6. Транспорт в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/484/iuq332gnskx3o2ilsnbjbj653lkvf2nq.pdf>. – Дата доступа: 04.11.2024.

Представлено 06.11.2024

УДК 65.012.8

ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ
ЛОГИСТИКИ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ
EFFECTIVE DISTRIBUTION LOGISTICS STRATEGIES IN THE
ORGANIZATION MANAGEMENT

Мазько Е.В., Евщик П.В.,

Научный руководитель – Ивуть Р.Б., д.э.н., профессор
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

mazkokat@gmail.com

Mazko E.V., Evshchik P.V.,

Supervisor - Ivut R.B., Doctor of economical sciences, Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье исследуется роль стратегий распределительной логистики в современном бизнесе. Анализируются основные стратегии на примере успешного их применения.

Abstract. The article examines the role of distribution logistics strategies in modern business. The main strategies are analyzed using examples of their successful implementation.

Ключевые слова: распределительная логистика, организация, стратегия

Key words: distribution logistics, organization, strategy

Введение. В современном бизнесе распределительная логистика является одним из ключевых факторов успеха компаний. В условиях глобализации и цифровизации рынок требует от организаций гибкости и оперативности при изменении спроса. По данным исследований в дальнейшем прогнозируется ежегодный рост цифровизации в логистике на 20%. При этом по прогнозам на 2023 год количество компаний, предоставляющих доставку в день заказа, увеличится до 80%.

Эффективные стратегии в этой области не только оптимизируют процессы доставки, но и напрямую влияют на прибыльность бизнеса. В статье исследуются реальные примеры внедрения ключевых стратегий, помогающих компаниям улучшать логистические операции, снижать расходы и повышать удовлетворенность клиентов [1].

Основная часть. Распределительная логистика представляет собой

совокупность логистических операций, охватывающих весь процесс от завершения производства до удовлетворения потребительского спроса на товары и услуги, включая, при необходимости, обслуживание после продажи. Она включает все задачи, связанные с управлением материальными потоками от производителя до конечного потребителя.

Стратегии распределительной логистики разрабатываются в ходе взаимодействия между производителем и торговыми точками, основываются на ключевых компетенциях и конкурентных преимуществах компании, при этом основной акцент делается на потребности конечного потребителя [2].

Повышение эффективности распределительной сети заключается в создании оптимальных схем товарных потоков в рамках логистической инфраструктуры, которая обеспечивает бесперебойное снабжение клиентов в соответствии с их индивидуальными потребностями. Это включает стремление к сокращению времени выполнения заказов (получения и обработки заявок, транспортировки, оформления сопутствующих документов и иных этапов процесса сбыта товара) и минимизации общих логистических затрат [3].

Стратегия повышения эффективности логистической инфраструктуры ориентирована на максимальное использование всех доступных ресурсов, включая складские и транспортные. Например, внедрение WMS-систем, позволяющих контролировать движение товаров, автоматизировать процессы сборки заказов и сократить время логистических операций. Логистическая компания ООО «МТЛ» с внедрением WMS-системы автоматизировала такие задачи как: создание документов в системе «Установка цен на тарифы», «Клиенты», «Упаковки», «Тарь», «Тарифы хранения» и других; автоматическая регистрация операций; настройка учета отгружаемых партий; конфигурация складов и группировка адресных мест в системе; разработка концепции «контейнера» в WMS-системе, настройка процессов его наполнения, отгрузки частей контейнера и списания [4].

В результате применения методов WMS-систем в складской работе организации значительно изменилось ее финансовое состояние. Выручка ООО «МТЛ» на конец 2023 года составила 76,535 млн российских рублей, что в 13 раз выше в сравнении с 2021 годом. За тот же период чистая прибыль выросла почти в 18,5 раз [5].

Стратегия рационального выбора методов хранения запасов

фокусируется на создании оптимальной складской сети, которая может включать как собственные, так и арендованные помещения, а также привлечение аутсорсинга. Примером использования стратегии может служить компания Amazon. Компания построила глобальную сеть складов, включающую сторонние зарубежные склады. Это позволяет эффективно хранить и распределять товары, обеспечивает быструю доставку непосредственно из ближайшего склада, существенно сокращая время доставки и повышая эффективность логистического процесса. Способность компании быстро доставлять продукцию клиентам по всему миру является основным фактором ее успеха. К 2023 году Amazon уже управляла более чем 250 складами по всему миру, включая аутсорсинговые центры, что позволяет оперативно доставлять товары в более чем 140 крупных городах. Примерно 60% заказов Prime доставляется за один-два дня благодаря этой сети. В то же время Amazon понесла \$2 млрд дополнительных затрат из-за избыточных складских мощностей, что сказалось на ее финансовых показателях. [6;7].

Стратегия гибкой политики логистического сервиса – это подход, направленный на создание адаптивной и отзывчивой логистической системы, которая может быстро реагировать на изменения в спросе, рыночных условиях и потребностях клиентов. Основная цель этой стратегии – повысить уровень обслуживания клиентов и оптимизировать затраты, обеспечивая при этом высокую эффективность операций, даже в кризисные моменты. Важнейшими элементами гибкости предоставляемых логистических услуг являются адаптивность к новым условиям, многоканальность (сбыт через онлайн источники, в реальных магазинах), интеграция информационных технологий и скорость выполнения поступающих заявок. Данная стратегия позволяет компании не уходить в убыток в состоянии экономической нестабильности страны или всего мира, как это было, например, во время пандемии COVID-19, когда значительно пострадала сфера логистики.

Некоторые компании, благодаря своей адаптивной стратегии логистики, смогли не только минимизировать ущерб, но и добиться роста во время пандемии. Крупный интернет-ритейлер Wildberries быстро адаптировался к росту онлайн-продаж, увеличив количество пунктов выдачи и улучшив логистику доставки. С одной стороны, данные мероприятия не до конца смогли уберечь компанию от кризиса, и ее чистая выручка в 2020 году снизилась в 2 раза. С другой

стороны, руководство Wildberries хорошо адаптировалось, поскольку выручка составила 112% от выручки двумя годами ранее [8].

Вероятно, одним из определяющих факторов в распределительной логистике является время, затрачиваемое на транспортировку товара от производителя к потребителю, складской учет и планирование движения материальных и сопутствующих ему потоков. Для эффективной реализации процесса доставки организации необходимо придерживаться стратегии оптимизации времени логистических операций. Для обеспечения минимизации времени, которое груз при транспортировке за границу проводит на таможне, в Республике Беларусь действует система «электронная таможня». Сущность системы заключается в оформлении и подаче деклараций в электронном виде, интеграции с иными государственными и частными системами, снижении количества бумажных носителей и участии человека в оформлении на границе, что в свою очередь обеспечивает прозрачность всех процессов и исключение возможной коррупции [9].

Введение. В современных условиях распределительная логистика становится решающим фактором конкурентоспособности компаний. Эффективное применение стратегий автоматизации процессов, оптимизации хранения запасов и гибкости проводимой политики, позволяет существенно снизить затраты и повысить уровень обслуживания клиентов. Применение технологии системы управления запасами (WMS) позволяет компаниям снижать расходы на содержание склада на 13% и повышать точность обработки заказов. В результате успешного внедрения таких подходов компании не только улучшают свои логистические операции, но и обеспечивают устойчивый рост даже в условиях экономической нестабильности [10].

Литература

1. Каким будет рынок логистики в 2023 году: 4 тренда [Электронный ресурс]. – <https://lobanov-logist.ru/library/352/64880/>. – Дата доступа: 13.11.2024.

2. Ерунова, Е.А. Формирование принципов определения стратегии распределительной логистики в организации / Е.А. Ерунова // Научный журнал. – 2017. – №6-1. – с. 19.

3. Дыбская, В.В. Инновационные логистические стратегии и их влияние на разработку сети распределения / В.В. Дыбская, П.А. Сверчков // КЭ. – 2017. – №5.

4. Компании, на складах которых уже внедрена система AS WMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tudon.ru/lp/adresnoe-hranenie-projects/>. – Дата доступа: 20.10.2024

5. ООО «МТЛ»: бухгалтерская отчетность и финансовый анализ [Электронный ресурс]. – https://www.audit-it.ru/buh_otchet/7814792164_ooo-mtl. – Дата доступа: 20.10.2024

6. What is Amazon Global Logistics and Supply Chain by Amazon? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://profitwhales.com/articles/what-is-amazon-global-logistics-and-supply-chain-by-amazon/>. – Дата доступа: 20.10.2024

7. Amazon Logistics Statistics [Электронный ресурс]. – <https://capitaloneshopping.com/research/amazon-logistics-statistics/>. – Дата доступа: 13.11.2024

8. ООО "ВАЙЛДБЕРРИЗ": бухгалтерская отчетность и финансовый анализ [Электронный ресурс]. – https://www.audit-it.ru/buh_otchet/7721546864_ooo-vayldberriz. – Дата доступа: 20.10.2024

9. Электронная таможня, модернизация и подготовка к II Европейским играм - ГТК о новшествах на границе [Электронный ресурс]. – http://bamar.org/information/news/2018_09_21_95547/. – Дата доступа: 20.10.2024

10. WMS-системы управления складом: структура, функциональные возможности, плюсы автоматизации [Электронный ресурс]. – <https://www.ekam.ru/blogs/pos/wms-sistemy-upravleniya-skladom>. – Дата доступа: 13.11.2024

Представлено 13.11.2024

УДК 656.135.2
СТРАТЕГИИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК
STRATEGIES TO REDUCE LOGISTICS COSTS

Мороз И.Г., Ращинкин В.С.

Научный руководитель – м.э.н., ст. препод. Зиневич А.С.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

ivanmaroz39@gmail.com, sandwey818@gmail.com

I. Moroz, V. Rashchynkin,

Supervisor – Zinevich A.S, Master of economical sciences, Senior lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Анализируются основные статьи расходов, такие как транспортировка, хранение, упаковка, складское оборудование и персонал. Исследуются эффективные методы и инструменты для управления логистическими затратами, которые обеспечат компаниям конкурентные преимущества и устойчивое развитие.

Annotation. It analyses major cost items such as transportation, storage, packaging, warehousing equipment and personnel. Effective methods and tools for managing logistics costs that will provide companies with a competitive advantage and sustainable development are explored.

Ключевые слова: логистика, искусственный интеллект, груз, доставка.

Key words: logistics, artificial intelligence, cargo, delivery.

Введение. Под логистическими затратами понимаются общие расходы на перемещение продукции от этапа закупки материалов до этапа отгрузки упаковки продукции. Логистические затраты, понесенные в рамках сети поставок, оплачиваются различным поставщикам, включая производителей и поставщиков, транспортные компании, сторонние логистические службы, а также грузовых и транспортных перевозчиков.

Основная часть. На логистические расходы влияют:

- складское хранение;
- транспортировка;
- транспортировка;
- хранение;
- оборудование;

– наем персонала.

Выделяют шесть способов с помощью которых компании могут сократить расходы на логистику

Один из способов сокращения логистических расходов – оптимизация продаваемых товаров. Чем больше товаров приходится хранить и управлять ими, тем выше логистические расходы.

Рациональным способом является начать с анализа истории продаж, чтобы получить полезную информацию о каталоге товаров.

Еще одним полезным способом принято считать закупку упаковочных материалов оптом. Поначалу расходы на упаковку могут показаться незначительными, но со временем они быстро растут [1]. Чтобы оптимизировать расходы на упаковку, требуется начать с определения веса заказа и размеров упаковки, а также выберите подходящую упаковку (например, картонные коробки или полиэтиленовые пакеты). Приобретая упаковку и упаковочные материалы оптом, есть возможность получить скидки за объем.

Покупка упаковочных материалов оптом может показаться значительным авансовым платежом, средняя стоимость упаковочных материалов в расчете на один заказ будет снижаться по мере того, как будет происходить большая обработка заказов.

Регулярный анализ расходов на перевозку. Существует несколько факторов, которые влияют на стоимость доставки грузов перевозчиками, включая стоимость топлива, спрос на грузоперевозки и государственное регулирование. Все это, в свою очередь, заставляет перевозчиков ежегодно обновлять свои цены. По этой причине целесообразно ежегодно проводить переоценку цен на услуги перевозчиков, чтобы понять, какая из них является наиболее экономически выгодной для вашей компании [2].

Ряд переменных (например, доставка на следующий день, доставка в течение двух дней, количество отправок) определяют стоимость доставки в электронной коммерции и могут оказать значительное влияние на общие расходы на логистику. Чтобы рассчитать стоимость доставки, следует регулярно проверять расходы перевозчиков и анализировать цены.

Регулярная оценка и оптимизация операций. Очень часто компании не осознают важность регулярной переоценки своих логистических расходов, операций, инструментов и показателей [3].

Понимание того, как выполняются операции по доставке, поможет понять, нужно ли:

- реорганизовать контейнеры, коробки, бункеры или паллеты;
- обучить сотрудников более продуктивной работе;
- оптимизировать дорогостоящие процессы, чтобы сделать их более экономически эффективными;
- пересмотреть складские операции.

Программное обеспечение для управления складом поможет повысить эффективность работы персонала и снизить нагрузку. Кроме того, для оценки эффективности работы склада можно использовать такие показатели, как оборачиваемость запасов, соотношение запасов и продаж, а также коэффициент выполнения заказов. Сокращение зон доставки за счет организации нескольких складов [4]. Зоны доставки – это географические пункты, в которые транспортные перевозчики доставляют заказы. Они устанавливаются на основе почтовых индексов и определяются исходя из того, откуда отправляется товар (также известный как пункт отправления) в пункт назначения.

Иными словами, они рассчитываются на основе расстояния, которое проходит посылка от склада до конечного покупателя. Перевозчики взимают более высокие тарифы за более отдаленные зоны. Хранение части запасов в нескольких местах может помочь сократить расходы на логистику, поскольку не придется доставлять товар в самые высокие (и, следовательно, самые дорогие) зоны доставки. Использование нескольких складов также поможет сократить расходы на доставку, используя наземную доставку вместо воздушной для более быстрой доставки, поскольку сможете выполнять все заказы со складов, расположенных ближе всего к вашим клиентам.

Один из способов контролировать расходы на логистику – просмотреть историю заказов и собрать данные о почтовых индексах клиентов. Это даст полезную информацию о том, какие пункты доставки находятся в самых высоких и дорогостоящих зонах. Также важно помнить, что для рентабельной организации нескольких складов потребуется достаточно большой объем заказов. Поэтому, если компания получает всего 100 или 200 заказов в месяц, использование нескольких центров обработки заказов может оказаться для вас неподходящим решением [5].

Привлечение 3PL. Растущие предприятия электронной коммерции часто привлекают сторонних поставщиков логистических услуг (3PL) для выполнения логистических операций. Это позволяет выполнять заказы клиентов быстро и с минимальными затратами. Кроме того,

бизнесу больше не нужно нести расходы, связанные с наймом и обучением персонала, оборудованием и арендой складских помещений – 3PL доставляет заказы для нескольких компаний из нескольких складских помещений [6]. Имеются некоторые полезные советы, которые помогут оценить поставщиков 3PL-услуг и найти того, кто лучше всего соответствует потребностям:

– *различные услуги, которые они предлагают.* Чем больше услуг дается возможность получить от одной компании, предоставляющей услуги по выполнению заказов, тем более отлаженной и масштабируемой будет сеть поставок. Правильный 3PL-провайдер может предложить индивидуальное решение в зависимости от ваших конкретных нужд и требований;

– *технологии и программное обеспечение.* 3PL-провайдер должен предоставить доступ к современным решениям по управлению складом, поскольку бизнес постоянно растет;

– *масштабируемость.* Выбор хранения товарно-материальных ценностей на территории общего пользования позволяет 3PL-провайдеру удовлетворять потребности множества клиентов. Таким образом, они могут выполнять требования клиентов без необходимости тратить дополнительные ресурсы на приобретение дополнительных складских площадей, персонала или оборудования;

– *несколько складов.* 3PL-провайдер должен помочь определить лучшие складские помещения, чтобы максимально повысить эффективность выполнения ваших текущих и будущих заказов [6].

Заключение. Успешное ведение бизнеса в сфере электронной коммерции сопряжено с множеством проблем, в том числе со многими скрытыми логистическими расходами. Как правило, они включают в себя расходы на транспортировку, упаковочные материалы и доставку в зоны высокой грузоподъемности. Если вы хотите сохранить логистические расходы на низком уровне, следует подумать о привлечении 3PL-службы, которая будет заниматься складированием, доставкой и выполнением заказов.

Литература

1. Оптимизация складской логистики // logistics.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logistics.by/blog/optimizacziya-skladskoj-logistiki-10-prostyh-shagov-k-povysheniyu-effektivnosti-i-sokrashheniyu-zatrat/>. – Дата доступа: 14.11.2024.
2. Расходы на упаковку // fastercapital.com [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <https://fastercapital.com/ru/content/Расходы-на-упаковку--как-рассчитать-и-контролировать-расходы-на-упаковку.html>. – Дата доступа: 14.11.2024.

3. Профессиональные рекомендации для повышения эффективности логистики // logistics.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logistics.by/blog/professionalnye-rekomendaczii-dlya-povysheniya-effektivnosti-transportnoj-logistiki-optimizacziiya-proczessov-sokrashhenie-zatrat-i-uluchshenie-obshhih-pokazatelej-uspeha>. – Дата доступа: 14.11.2024.

4. Рационализация, оптимизация и эффективность процессов в логистике производства с учетом современных трендов // logistics.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logistics.by/blog/racjonalizacziiya-optimizacziiya-i-effektivnost-proczessov-v-logistike-proizvodstva-s-uchetom-sovremennyh-trendov>. – Дата доступа: 14.11.2024.

5. Как оптимизировать издержки на логистику: обзор эффективных методов // [ekam.ru](https://www.ekam.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ekam.ru/blogs/pos/kak-optimizirovat-izderzhki-na-logistiku>. – Дата доступа: 14.11.2024.

6. Мир эффективной 3PL логистики // logistics.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logistics.by/blog/vovlekajtes-v-mir-effektivnoj-3pl-logistiki-i-povyshajte-svoyu-konkurentosposobnost>. – Дата доступа: 14.11.2024.

Представлено 5.11.2024

УДК 004.8

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В
ЛОГИСТИКЕ
APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LOGISTICS

Мороз И.Г., Чайка А.Е.

Научный руководитель – м.э.н., ст. препод. Копко Ю.А.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

vanyamoroz2006@gmail.com, **chaikaandrey8@gmail.com**

I. Moroz, A. Chaika,

Supervisor – Kopko Y., Master of economical sciences, Senior lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Исследуется роль искусственного интеллекта в управлении логистическими процессами. Анализируется опыт применения технологий искусственного интеллекта в белорусских и иностранных логистических компаниях.

Annotation. The role of artificial intelligence in the management of logistics processes is investigated. The experience of using artificial intelligence technologies in Belarusian and foreign logistics companies is analyzed.

Ключевые слова: логистика, искусственный интеллект, программное обеспечение, цепочка поставок

Key words: logistics, artificial intelligence, software, supply chain.

Введение.

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в логистику играет важную роль в трансформации традиционных подходов к управлению цепями поставок и оптимизации логистических процессов. С помощью ИИ можно точнее прогнозировать спрос, планировать маршруты доставки, улучшать управление складами и эффективнее распределять ресурсы. Автоматизация рутинных задач благодаря ИИ снижает затраты времени и повышает качество обслуживания клиентов [1].

Основная часть.

Последние годы в мире ознаменовались невероятно быстрым развитием информационных технологий в сфере искусственного интеллекта. Ранее искусственный интеллект использовался

преимущественно в программном обеспечении, предназначенном для глобального планирования, однако сейчас он начинает активно внедряться в сферу транспортных и логистических услуг.

Данные технологии начинают использоваться в программном обеспечении для управления цепями поставок в торговых сетях, ведении складского учёта и при создании автономных транспортных средств. При планировании работы автопредприятия в программное обеспечение можно интегрировать информацию о погодных и дорожных условиях в реальном времени, для того чтобы непрерывно оптимизировать маршруты перевозки для наилучшей их эффективности.

Технология искусственного интеллекта позволяет определить достаточное количество транспортных средств для выполнения полученных от клиентов заказов, рассчитывать расходы на рейс, доходы и прибыль. Искусственный интеллект показывает отличную эффективность в работе по анализу баз данных, так как может одновременно обрабатывать и анализировать большие объёмы информации.

Примером компании, успешно применяющей ИИ-технологии в РБ, является БелТрансСпутник – IT-компания, разрабатывающая собственные решения в области управления транспортом, аналитики и оптимизации логистики.

Использование облачных решений БелТрансСпутника в грузовых автоперевозках и логистике доставки обеспечивает значительные экономические выгоды:

- снижение издержек: благодаря анализу поведения водителей и оптимизации маршрутов система позволяет снизить затраты до 15%, что уменьшает расходы на топливо, износ транспорта и другие операционные издержки;

- повышение доходности: анализ данных и прогнозирование трафика помогают оптимизировать процессы доставки и улучшить маршрутизацию, что увеличивает доходность логистических операций на 30-50%;

- оптимизация маршрутов: Система учитывает загруженность дорог и очереди на разгрузке, что позволяет оперативно формировать оптимальные задания для водителей;

- обучение сотрудников: БелТрансСпутник также поддерживает обучение и развитие команды, выявляя лучшие практики и способствуя повышению производительности сотрудников;

Внедрение таких технологий в логистику Беларуси не только повышает эффективность процессов, но и способствует улучшению конкурентоспособности компаний на рынке [2].

Согласно данным американской международной консалтинговой фирмы по вопросам управления McKinsey, в 2022 году, компании, внедрившие ИИ в логистику, уменьшили затраты на 15 %, увеличили уровень запасов на 35 % и на 65 % улучшили уровень обслуживания по сравнению со своими конкурентами. [3]

В последние годы всё больше логистических компаний начинают использовать машинное обучение, компьютерное зрение и искусственный интеллект. Ряд крупных мировых компаний уже прибегают к помощи ИИ для навигации по цепочкам поставок, которые постоянно масштабируются и становятся более сложными. Unilever, Siemens и Maersk – одни из тех, кто использует ИИ для помощи в заключении контрактов, поиска новых поставщиков и решения других проблем, связанных с логистикой.

Как и множество других транснациональных корпораций, немецкий промышленный конгломерат Siemens начал искать пути снижения своей зависимости от поставщиков из Китая. С 2019 года Siemens использует продукцию берлинского стартапа Scoutbee, который в этом году запустил чат-бот, способный отвечать на запросы о поиске поставщиков или уязвимостей в цепочке поставок того или иного предприятия [4].

Несмотря на все преимущества, использование ИИ имеет и ряд недостатков, среди которых можно выделить несколько важнейших, препятствующих внедрению данной технологии рядом компаний. Риск утечки конфиденциальной информации при работе с искусственным интеллектом достаточно велик, так как обработка запросов происходит на серверах компаний, предоставляющих услугу и клиенты не могут быть уверенными в добросовестности поставщика и защищённости его инфраструктуры от хакерских атак.

Подобные утечки могут нанести серьёзный вред бизнесу, так как подрывают доверие клиентов и могут стать причиной разрыва контрактов. Кроме того, технология является достаточно новой и в сфере логистики всё ещё недостаточно компетентных сотрудников, способных эффективно использовать ИИ [5].

Заключение.

Совсем недавно появившаяся технология ИИ очень быстро внедрилась в нашу жизнь и стала незаменимым и эффективным

помощником во многих сферах. Гибкие и адаптивные системы, которые могут оперативно реагировать на изменения в логистике и внутренние нужды компании, станут важным конкурентным преимуществом в будущем. Искусственный интеллект значительно трансформирует подходы к управлению транспортом и операциями в цепочке поставок.

Компании, которые первыми адаптируются к изменяющимся условиям и смогут внедрить в свою деятельность инновационные подходы – несомненно завоюют лидерство в области логистических услуг.

Литература

1. AI in Logistics: Transforming Operational Efficiency in Transportation Businesses [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://spd.tech/artificial-intelligence/ai-in-logistics-transforming-operational-efficiency-in-transportation-businesses/> – Дата доступа: 04.11.2024.

2. Как Искусственный Интеллект увеличил доходность транспорта и логистики Беларуси? // beltranssat.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beltranssat.by/news/novosti-kompanii/kak-iskusstvennyj-intellekt-uvelichil-dohodnost-transporta-i-logistiki-belarusi.html>. – Дата доступа: 04.11.2024.

3. Succeeding in the AI supply-chain revolution [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/error.aspx?e=1> – Дата доступа: 04.11.2024.

4. Искусственный интеллект в логистике: опыт компаний // computerra.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.computerra.ru/288683/iskusstvennyj-intellekt-v-logistike-opyt-kompanij/>. – Дата доступа: 04.11.2024.

5. Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation_Paper_03112023.pdf. – Дата доступа: 04.11.2024.

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ В
РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
THE RESEARCH OF THE TRANSPORT SERVICE SYSTEM IN THE
REPUBLIC OF BELARUS

Жучкова С.В.

Научный руководитель – Пильгун Т.В., к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

sophaz@mail.ru

S.Zhuchkova,

Supervisor – Pilgun T., Associate Professor

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. На основе анализа основных тенденций развития перевозок опасных грузов в Республике Беларусь важно соблюдать все установленные нормы и правила. В статье даны определения термина «опасный груз», особенности организации перевозок опасных грузов, представлены основные обязанности субъектов перевозочного процесса, описана классификация грузов по типам опасности. В связи с ростом объема перевозок опасных грузов в статье предложены меры, позволяющие увеличить безопасность и эффективность их перевозок.

Abstract. Based on the analysis of the main trends in the development of dangerous goods transportation in the Republic of Belarus, it is important to comply with all established norms and rules. The article defines the term "dangerous goods", the specifics of the organization of transportation of dangerous goods, presents the main responsibilities of the subjects of the transportation process, describes the classification of goods by types of danger. Due to the increase in the volume of transportation of dangerous goods, the article suggests measures to increase the safety and efficiency of their transportation.

Ключевые слова: логистика, транспорт, опасный грузы, транспортная компания, безопасность.

Key words: logistics, transport, dangerous goods, a transport company, safety.

Введение

К опасным грузам относятся вещества, материалы, изделия, которые при транспортировке из-за присущих им свойств, способны существенно навредить людям и животным, нанести ущерб окружающей среде, а также быть причиной взрыва, пожара, повреждения подвижного состава.

Организация перевозки опасных грузов требует к себе особого внимания, поскольку такая перевозка сопровождается дополнительными рисками. При организации перевозки опасных грузов очень важно обеспечить безопасность транспортировки и сохранность перевозимого груза.

Ежегодно в мире случается 450-500 инцидентов с участием автомобилей, перевозящих опасные грузы, при этом порядка 72% происходит в населенных пунктах [2]. При этом 86% аварий связаны с несоблюдением водителями требований безопасности дорожного движения, 10% - с технической неисправностью транспортных средств [3].

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что при организации перевозки опасных грузов остаются важными вопросы обеспечения безопасности их транспортировки, соблюдение правил охраны труда персонала, связанного с организацией такой перевозки, а также обеспечение безопасности и охраны окружающей среды.

Основная часть

Республика Беларусь имеет выгодное географическое положение, позволяющее обеспечить транзитные поставки опасных грузов. Поэтому в стране очень большое внимание уделяется проблеме обеспечения эффективного нормативно-правового регулирования перевозок опасных грузов.

Организация перевозок опасных грузов в Республике Беларусь регламентируется национальным законодательством и международными соглашениями. Законодательство в области перевозки опасных грузов основывается на Конституции Республики Беларусь и состоит из нормативных правовых актов Президента Республики Беларусь, Гражданского кодекса Республики Беларусь, в том числе технических нормативных правовых актов и международных договоров Республики Беларусь [4].

Государственное регулирование в области перевозки опасных грузов осуществляется Президентом Республики Беларусь, Советом

Министров Республики Беларусь, Министерством по чрезвычайным ситуациям и другими государственными органами в пределах их компетенции.

Международные перевозки опасных грузов по территории Республики Беларусь на автомобильном транспорте осуществляются с соблюдением требований, установленных Европейским соглашением о международной дорожной перевозке опасных грузов (соглашение ДОПОГ) [4], иными международными конвенциями и межправительственными соглашениями, участником которых является Республика Беларусь.

Рассмотрим особенности перевозки опасных грузов различными видами транспорта:

1. Автомобильный транспорт используется для перевозки груза на малые или средние расстояния. Для перевозки опасных грузов на автомобильном транспорте, водитель и транспортное средство должны соответствовать определенным стандартам безопасности. Водитель должен иметь специальную лицензию, так же должен быть обученным в вопросах безопасности и поведения в случае возникновения аварийных ситуаций. Транспортное средство должно быть оснащено специальными устройствами безопасности, такими как пожарные тушители, противоударные системы и системы контроля температуры.

2. Железнодорожная перевозка является бюджетным вариантом транспортировки опасных грузов. Перевозка опасных грузов по железной дороге также требует соблюдения определенных технических требований. Вагоны, используемые для перевозки опасных грузов, должны иметь специальные системы безопасности, включая амортизационные системы и системы предотвращения пожаров. Машинисты поездов должны проходить специальную подготовку по соблюдению Правил и обеспечению безопасной перевозки опасных грузов.

3. Морской или речной транспорт. Для перевозки опасных грузов на морском или речном транспорте существуют строгие международные стандарты безопасности. Суда, используемые для этой цели, должны соответствовать требованиям Международной конвенции по безопасности жизни на море. Это включает наличие специальных систем бортовой пожарной защиты, систем контроля загазованности и систем пожаротушения. Кроме того, капитан и экипаж судна должны проходить специальное обучение и иметь

необходимые навыки для безопасного управления перевозкой опасных грузов.

При перевозке опасных грузов любым из перечисленных видов транспорта, необходимо соблюдать требования по упаковке и маркировке.

Наиболее приоритетным видом транспорта, используемым для перевозки опасных грузов, является автомобильный.

Согласно статистическим исследованиям аварии, произошедшие на автомобильном транспорте с участием опасных грузов, происходили преимущественно в ночное и утреннее время суток, когда видимость на дорогах хуже.

Процесс перевозки опасных грузов требует предварительного планирования маршрута, чтобы минимизировать риск и обеспечить безопасность. В некоторых случаях могут вводиться ограничения по времени и местам, через которые могут проходить такие перевозки. Для особо опасных грузов маршрут согласовывается с органами МВД.

Таким образом, перевозка опасных грузов в Республике Беларусь является серьезной ответственностью, требующей внимательного подхода к соблюдению всех установленных норм и правил. Это важно как для обеспечения безопасности людей и окружающей среды, так и для соблюдения законодательства страны.

В настоящее время в Республике Беларусь насчитывается около 50 логистических компаний, занимающихся перевозкой опасных грузов. Например, группа компаний «ПроЛив» - интегрированные в единую структуру три транспортные компании, специализирующиеся на перевозке наливных грузов автомобильными цистернами. Клиентами группы компании "ПроЛив" являются ведущие производители пищевой и химической промышленности Европы, России, Беларуси и стран СНГ.

Группа компаний «ПроЛив» является инициатором ряда проектов по защите окружающей среды в рамках экологической программы «ЭкоПроЛив». Компания имеет собственный подвижной состав из более чем 120 специализированных автопоездов, включая молоковозы и бензовозы нового поколения. Все транспортные средства, используемые при перевозке опасных грузов, своевременно проходят проверку технического состояния. Компанией заключены договора обязательного страхования гражданской ответственности перевозчика при перевозке опасных грузов.

Заключение

Перевозка опасных грузов - это очень важный и ответственный процесс, в котором опасные грузы должны быть классифицированные, идентифицированные, упакованные, маркированные, документально оформленные в соответствии со всеми требованиями международных договоров и нормативных правовых актов Республики Беларусь.

Главное в процессе организации перевозок опасных грузов - соблюдение должностных инструкций и ГОСТов всеми участниками процесса. Если хотя бы один из участников отклонится от исполнения правил, могут произойти необратимые последствия, начиная с потери груза, нарушения целостности вагонов, распространения ядовитых веществ в воздухе и заканчивая гибелью ни в чем не повинных граждан.

Литература:

1. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ). Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева, 2017 г.
2. Пахно А., Шок В. Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом; - Москва, 2016. –С.11.
3. Ковалев В. А., Фадеев А. И., Грузоведение: основы доставки грузов автомобильным транспортом. М-во образования и науки Рос. Федерации, Сиб. федер. ун-т. -Красноярск : СФУ, 2010. –С.75.
4. Ходоскин, Д.П. Безопасность перевозок опасных грузов: учеб. пособие / Д. П. Ходоскин, А. А. Михальченко, Д. В. Капский; М-во трансп. И коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2016. – 299 с.
5. О перевозке опасных грузов: Закон Респ. Беларусь от 06 июня 2001г., № 32-З: в ред. от 12 июня 2013 г., № 62-З //КонсультантПлюс. Беларусь. / ЗАО «Консультант Плюс». – Минск, 2013.

Представлено 14.11.2024

УДК 504.064

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНЫХ
СИСТЕМ УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАВШИХ АВТОМОБИЛЕЙ
COMPARATIVE ANALYSIS OF DOMESTIC AND FOREIGN
SYSTEMS FOR DISPOSAL OF USED VEHICLES

Ропот Н. В.

Научный руководитель – Павлова В.В., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь
tassha0708@mail.ru

N. Ropot,

Supervisor – Pavlova V., Associate professor
Belarussian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Статья посвящена сравнительному анализу, поиску схожих тенденций и перспектив развития отечественной и зарубежных систем утилизации отработавших автомобилей.

Annotation. The article is devoted to a comparative analysis, the search for similar trends and prospects for the development of domestic and foreign systems for recycling used vehicles.

Ключевые слова: автомобиль, анализ, система утилизации, инфраструктура, экология, переработка.

Key words: vehicle, analysis, disposal system, infrastructure, ecology, recycling.

Введение. Отработавший автомобиль является ценным источником вторичного сырья. Средний вес автомобиля 2020-х годов составляет 1100-1200 кг, из которого 55% составляют стальные детали, 18% – пластмасса, 10% – резина, 14% – цветные металлы, а также стекло, кожа, древесина, текстиль и автомобильная электроника. Преимущества использования этого вторичного сырья очевидны. Кроме того, это позволяет сократить загрязнение окружающей среды и освободить городское пространство от отработавших автомобилей [1].

Основная часть. Белорусская система утилизации автомобилей построена на основе государственного регулирования и утилизационного сбора (утильсбора). Утильсбор взимается с импортеров и производителей автомобилей при ввозе транспортных

средств в страну. Эти средства направляются на финансирование мероприятий по утилизации и развитию инфраструктуры переработки автомобилей, вышедших из эксплуатации. Однако система переработки в Республике Беларусь всё ещё находится на стадии развития и сталкивается с определёнными трудностями.

Одной из главных проблем является недостаточно развитая перерабатывающая инфраструктура. Утилизация автомобилей производится ОАО «Белвторчермет», утилизация аккумулятора – ОАО «Белцветмет». Оба пункта находятся в поселке Гатово. Кроме вышеуказанных пунктов, в Минске, например, работает около 40 точек приема вторичных ресурсов, чего может быть недостаточно для 3125713 легковых автомобилей, числящихся в собственности у организаций и граждан на конец 2023 года. Особенно, если учитывать, что каждый год выходит из строя полностью около 10% легковых автомобилей [2-4].

Основное внимание уделяется переработке металлов, таких как сталь и алюминий, так как эти материалы легко извлекаются и перерабатываются для дальнейшего использования в промышленности. Однако переработка сложных материалов, таких как пластики, стекло и электронные компоненты, требует более продвинутых технологий, которые в Республике Беларусь пока слабо развиты. В результате значительная часть таких материалов может либо храниться на складах, либо вывозиться за границу для переработки на зарубежных предприятиях, особенно в страны Европейского Союза (ЕС) и Российскую Федерацию.

Экологические аспекты утилизации играют одну из ключевых ролей в её развитии. Государство нацелено на сокращение отходов, поступающих на свалки, минимизацию негативного воздействия на природу и максимальное извлечение полезных материалов из отработавших автомобилей. Экономический аспект заключается в повторном использовании сырья, что снижает необходимость в добыче первичных ресурсов. Однако программы, предлагающие автомобилистам обмен отработавших машин на новые или финансовые поощрения, пока не получили широкого распространения. Взаимодействие с международными партнёрами также играет важную роль в белорусской системе утилизации. Из-за ограниченных возможностей переработки сложных материалов Республика Беларусь сотрудничает с зарубежными предприятиями, отправляя некоторые материалы на переработку за границу или заимствуя технологии по

переработке. Например, немецкая компания Remondis активно работает в Республике Беларусь через совместное предприятие в Минске, предоставляя услуги по сбору и переработке опасных и строительных отходов, включая автомобильные отходы. Это сотрудничество позволяет белорусским организациям, таким как СпецКоммунАвтоТранс, использовать современные технологии и опыт немецкого партнера для улучшения местной системы обращения с отходами.

В Российской Федерации система утилизации автомобилей активно развивается с начала 2010-х годов и регулируется на государственном уровне. Также до 2019 года действовала система для стимулирования владельцев сдавать отработавшие автомобили на переработку и для создания инфраструктуры переработки транспортных средств, вышедших из эксплуатации. В рамках этой программы владельцы могут сдать отработавший автомобиль в утилизацию и получить скидку на покупку нового.

Одним из ключевых элементов является утильсбор, введённый в 2012 году. Однако, несмотря на его введение, российская система утилизации сталкивается с рядом проблем. Основной акцент делается на переработку металлов, так как это наиболее экономически выгодная часть утилизации. Значительная доля автомобилей разбирается на металл и отправляется на переплавку, что позволяет повторно использовать значительное количество стали и других металлов. Однако переработка сложных материалов, таких как пластики, резина и электроника, до сих пор остаётся недостаточно развитой. Хотя в законодательстве предусмотрены меры по экологически безопасной утилизации опасных компонентов автомобилей, таких как аккумуляторы и рабочие жидкости, на практике контроль за выполнением этих норм не всегда строгий. Это приводит к тому, что часть опасных отходов может оказаться в окружающей среде, создавая угрозу для экологии.

В Российской Федерации было несколько попыток создать крупные предприятия по утилизации отработавших автомобилей. Однако эти проекты оказались неудачными и завершены не были. Наиболее крупный проект – завод по переработке автомобилей «Терминатор» в ТОР «Надеждинская» в Приморском крае. ГК «Сумотори» при участии Arai Shoji Co. Ltd. и Royal AutoParts в 2017 году начали строительство предприятия мощностью до 10 тыс. автомобилей в год. Однако к настоящему моменту завод не запущен

[1].

В ЕС система утилизации автомобилей является одной из самых прогрессивных в мире и регулируется директивой ЕС по утилизации транспортных средств (ELV Directive). Эта директива обязывает автопроизводителей разрабатывать автомобили с учётом их будущей переработки, а также устанавливает строгие цели по переработке различных материалов. Например, до 95% массы автомобиля должны быть переработаны или повторно использованы. Важным элементом системы ЕС является концепция «ответственного производителя», где автопроизводители несут ответственность за сбор и переработку своих транспортных средств по завершении их жизненного цикла.

По данным немецкой организации Gemeinsame Stelle Altfahrzeuge der Bundesländer (GESA), в Германии действует 1140 предприятий по утилизации отработавших автомобилей, из которых подавляющее большинство – мелкие, часто семейные предприятия, перерабатывающие менее 250 автомобилей в год. Большой шаг в развитии переработки отработавших автомобилей сделал немецкий концерн BMW. В 1994 году в городе Унтершляйсхайме в 17 км к северу от Мюнхена открылся утилизационный центр BMW Group. Его мощность – до 10 тыс. автомобилей в год. Так концерн BMW за счет утилизации отработавших автомобилей сокращает затраты на новые материалы, потому как новые автомобили BMW примерно на 30% изготовлены из вторсырья.

Во Франции долгое время утилизацией занимались специализированные компании, такие как, например, основанная в 1985 году Indra. Эта компания к настоящему времени создала мощную сеть из 360 отделений, в том числе 41 пункта промышленной утилизации. В 2022 году вся сеть компании утилизировала 600 тыс. отработавших автомобилей. Однако и во Франции автоконцерны стали создавать свои утилизационные центры. Renault принял решение перестроить свой завод во Флинсе, недалеко от Парижа, в центр утилизации [1].

Также в ЕС существует система субсидий и стимулов для владельцев, которая способствует активной сдаче автомобилей на утилизацию, что значительно увеличивает уровень переработки отработавших транспортных средств.

В Соединенных Штатах Америки (США) система утилизации автомобилей также развита, но отличается от европейской большей децентрализацией. В разных штатах могут действовать свои

программы утилизации и переработки автомобилей. Основное внимание в США уделяется переработке металлов, которые являются наиболее экономически выгодными материалами для вторичной переработки. Программы «cash for clunkers» и другие инициативы помогли стимулировать сдачу отработавших автомобилей, предоставляя финансовые поощрения владельцам. Важно отметить, что переработка автомобилей в США осуществляется преимущественно частными компаниями, что приводит к более конкурентному рынку утилизации. Однако, в отличие от ЕС, система утилизации в США менее строго регулируется на федеральном уровне, что позволяет отдельным штатам внедрять свои собственные нормы и подходы к утилизации транспортных средств. Технологии переработки в США также развиваются, однако экологические стандарты и степень обязательного перерабатывания не всегда соответствует определенным нормам [5].

Закключение. Таким образом, подводя итог анализа отечественной и зарубежных систем утилизации автомобилей, можно утверждать, что в Республике Беларусь система утилизации находится в стадии развития, с сильной зависимостью от государственных программ. Это выражается в установлении обязательных программ утилизации и взимании утильсбора с производителей и импортеров, в то время как в ЕС и США процесс утилизации более структурирован, с упором на экологическую ответственность производителей и строгие нормы переработки.

В Российской Федерации система также построена на взимании утильсбора, однако она более развита с точки зрения масштаба и объемов утилизации металлов. Однако, как и в Республике Беларусь, основной фокус делается на переработку металлов, в то время как переработка сложных материалов недостаточно развита. Система сталкивается с проблемой недостаточной мотивации для владельцев сдавать автомобили на переработку, что схоже с ситуацией в нашей республике.

Основные различия заключаются в масштабах и темпах развития. Так, российская система имеет более широкую перерабатывающую инфраструктуру, а также более активную государственную политику в этой сфере. В то время как Республике Беларусь предстоит развитие рассмотренного сектора экономики в направлении увеличения мощностей и стимулов для утилизации.

Литература

1. Утилизационные центры: как они работают в Европе и России [Электронный ресурс]. Электронные данные. – <https://vtorion.ru/blog/article/>.

2. Утилизация автомобилей в Беларуси [Электронный ресурс]. Электронные данные. – <https://av.by/news/utilizaciya-avtomobilej-v-belarusi>.

3. Беларусь в цифрах: статистический справочник / И.В. Медведева [и др.]; под общ. ред. И.В. Медведевой – Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2024. – 65 с.

4. Утилизация автомобилей: порядок утилизации, необходимость [Электронный ресурс]. Электронные данные. – <https://omega-ekb.com/articles/utilizaciya-avtomobilej-poryadok-utilizacii-neobxodimost/>.

5. Утилизация автомобилей как способ развития экономики замкнутого цикла [Электронный ресурс]. Электронные данные. – <https://ruslom.com/utilizatsiya-avtomobilej-kak-sposob-razvitiya-ekonomiki-zamknutogo-tsikla/>.

Представлено 11.11.2024

УДК 654.9

РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В
ОПТИМИЗАЦИИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК
THE ROLE OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN FREIGHT
OPTIMISATION

Свиридчук М. Д., Перепечина А. О.

Научный руководитель – Ивуть Р. Б., член-корреспондент НАН
Беларуси, доктор экономических наук, профессор
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

mariasviridcuk@gmail.com, as.perepechina@gmail.com

M. Sviridchuk, A. Perepechina

Supervisor - Ivut R. B., Corresponding Member of the National
Academy of Sciences of Belarus, Doctor of Economic Sciences, Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: В работе рассмотрены интеллектуальные транспортные системы как основные составляющие современного развития логистической деятельности. Рассмотрены примеры решения основных проблем при помощи интеллектуальных систем для ускорения деятельности логистических компаний.

Abstract: The paper considers intelligent transport systems as the main components of modern development of logistics activities. Examples of solving the main problems with the help of intelligent systems to accelerate the activities of logistics companies are considered.

Ключевые слова: логистика, транспорт, дороги, системы.

Keywords: logistics, transport, roads, systems.

Введение.

Интеллектуальная транспортная система (ИТС) – система, использующая инновационные разработки в моделировании транспортных систем и регулировании транспортных потоков, предоставляющая конечным потребителям большую информативность и безопасность, а также качественно повышающая уровень взаимодействия участников движения по сравнению с обычными транспортными системами [1, с. 381].

Развитие интеллектуальных транспортных систем напрямую влияет на развитие экономики: чем быстрее внедряются автоматизированные системы управления транспортом, тем интенсивнее развивается

экономика. Согласно данным Европейской ассоциации ИТС, интеллектуальные транспортные системы позволяют на 20% повысить пропускную способность улично-дорожной сети без реконструкции и строительства новых сооружений, значительно сократить число ДТП, снизить эмиссию CO₂, сократить потери времени при передвижении в течение жизни каждого человека на один год.

Глобальная цель ИТС – это сбор данных о количестве трафика, типах, средней скорости. В результате обработки этих данных формируется аналитическая модель движения транспорта по городской сети дорог для определения «слабых мест».

Основная часть.

Управление дорожным движением — это комплекс мероприятий и технологий, направленных на поддержание безопасности и оптимизации движения на дорогах. Основная цель таких систем: оптимизировать процессы грузоперевозок, помогая компаниям повышать производительность, снижать затраты, улучшать качество обслуживания клиентов и минимизировать заторы, аварийность и время поездки. В таких системах используются сенсоры, камеры и другие устройства для автоматического управления светофорами (особые сигналы, чтобы дать приоритет автобусам и трамваям, улучшая их движение в часы пик), регулирования скоростного режима и предупреждения о дорожных заторах [1, с. 384].

Информирование участников дорожного движения — это комплекс систем и решений, направленных на предоставление актуальной информации о дорожной ситуации водителям и пешеходам. Оно помогает повысить осведомленность о дорожных условиях и потенциальных рисках. Основная цель: снижение заторов и аварий путём выбора наиболее безопасных и быстрых маршрутов. Используются: электронные табло, на которых отображается информация о пробках, авариях, погодных условиях и изменениях в движении; мобильные приложения и навигаторы: Google Maps, Яндекс Навигатор, предоставляют информацию в реальном времени о заторах, авариях, дорожных работах, предлагают альтернативные маршруты; специальные радио и интернет-каналы предоставляют оперативные обновления о ситуации на дорогах [2].

Метеомониторинг — это системы, которые отслеживают и анализируют погодные условия на дорогах. Это особенно важно для предотвращения аварий, связанных с неблагоприятной погодой, таких как дождь, снег, лед или туман. К ним относятся устройства, которые

фиксируют температуру воздуха и дорожного покрытия, влажность, осадки, видимость и другие параметры; использование данных метеорологических служб для планирования операций по обслуживанию дорог и информирования участников движения; автоматические системы предупреждения: уведомления водителей о возможных опасных условиях, таких как гололед, сильный снегопад или густой туман [2].

Контроль движения грузового транспорта является важной составляющей логистики и транспортной системы в Республике Беларусь. Он обеспечивает безопасность, эффективность и оптимизацию грузоперевозок, что особенно актуально в условиях глобализации и увеличения объемов грузовых потоков.

Груз должен быть доставлен в срок и в целостности. Важно учитывать, что доставка некоторых грузов требует соблюдения особых условий, таких как «мягкая» перевозка без резких маневров и встрясок, а также поддержание определенного температурного режима и уровня влажности. К ключевым аспектам контроля движения грузового транспорта можно отнести следующие средства: GPS-мониторинг, ограничение движения, контроль нагрузки на ось и видеокамеры. Все эти устройства обеспечивают многоуровневый контроль перемещения и сохранности грузов всех категорий. С их помощью можно отслеживать перевозку грузов как на собственном, так и на наемном транспорте.

По статистике более 90% всех правонарушений связано с превышением установленной скорости движения, что является одной из главных причин высокого уровня смертности на дорогах [3].

Фотовидеофиксация нарушений — это системы, которые автоматически фиксируют нарушения ПДД, такие как превышение скорости, проезд на красный свет, нарушение разметки или использование полос для общественного транспорта. Система фотофиксации нарушений правил дорожного движения включает следующие основные компоненты: датчики контроля нарушений (стационарные, мобильные), комплексы программно-аппаратные и системы вычисления/измерения средней скорости, центр фиксации правонарушений (г. Минск), пункты контроля и оплаты (стационарные, мобильный).

Согласно мнению экспертов, в условиях усиливающейся автомобилизации страны система фотовидеофиксации правонарушений в сфере дорожного движения может сыграть

значительную роль в снижении дорожно-транспортного травматизма [4].

В настоящее время для определения характеристик транспортного потока на автомагистралях улично-дорожной сети городов используются различные организационные меры по решению транспортной загруженности.

Мониторинг транспортных потоков — это системы, которые собирают и анализируют данные о движении автомобилей на дорогах с целью оптимизации управления движением и улучшения инфраструктуры. К современным технологиям в области мониторинга и управления дорожным движением относятся: сенсоры и датчики на дорогах, которые собирают данные о скорости и количестве транспортных средств, использование технологий для анализа загруженности дорог и транспортных потоков, что позволяет оптимизировать работу светофоров, планировать ремонтные работы или регулировать маршруты, прогнозирование изменений в потоке транспорта на основе исторических данных, что помогает улучшать планирование городских и магистральных дорог [5].

Эти элементы представляют собой важные компоненты, способствующие оптимизации транспортных потоков, улучшению безопасности на дорогах и эффективному планированию городской инфраструктуры.

Заключение.

Транспортный комплекс является важнейшим звеном экономико-социальной инфраструктуры страны и призван своевременно и качественно обеспечивать потребности населения в перевозках и услугах.

На сегодняшний день в Республике Беларусь внедрение интеллектуально транспортных систем представляет собой шаг для оптимизации грузоперевозок, повышения эффективности транспортных потоков. Кроме того, использование современных технологий, таких как GPS-мониторинг и системы фотовидеофиксации, позволяет значительно улучшить контроль за движением грузового транспорта, что в свою очередь ведет к повышению производительности и снижению затрат.

Таким образом, внедрение ИТС является ключевым фактором для развития логистики и транспортной инфраструктуры, что положительно скажется на потребности населения к перевозке грузов.

Литература

1. Ивуть, Р.Б. Логистика: учебное пособие для студентов специальностей 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)», 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» / Р.Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2021. – 462 с.

2. Грабауров, В.А. Интеллектуальная транспортная система как инновационная концепция развития транспорта/ Intelligent transportation system innovative concept of transport development / В.А. Грабауров// Наука и техника/ Science & Technigue: международный научно-технический журнал. – 2014. – № 1. – С. 63 - 69.

3. Правила дорожного движения Республики Беларусь с изм. и доп. от 10 августа 2015 г. №349 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pdd.by/pdd/ru/>. – Дата доступа: 23.09.2019

4. Современный мир и национальные интересы Республики Беларусь: материалы междунар. науч. конф., Минск, 17 дек. 2021 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: Е.А. Достанко (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2021. – С. 302-307.

5. Михед, З.В. Особенности устройств, для определения скорости автомобиля / З.В. Михед, А.Н. Хандрико; науч. рук. Г.А. Михальцевич // Актуальные проблемы энергетики 2019 [Электронный ресурс]: материалы студенческой научно-технической конференции / сост.: И.Н. Прокопья, Т.А. Петровская. – Минск: БНТУ, 2019. – С. 181-185.

Представлено 28.10.2024

АВТОМАТИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБОТОТЕХНИКИ И ДРОНОВ
AUTOMATION OF WAREHOUSE PROCESSES USING ROBOTICS
AND DRONES

Ежова А. К., Прусакова К. А.

Научный руководитель – Якубовская Т. Л., старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

yezhova.04.04@gmail.com, prusakova1020@gmail.com

Ezhova A.K., Prusakova K.A.

Supervisor – Yakubovskaya T.L., Senior lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Научная работа посвящена актуальным вопросам автоматизации складских процессов в контексте современного рынка логистики и управления цепями поставок. В условиях глобализации и постоянного нарастания требований потребителей к скорости и качеству обслуживания, компании все чаще обращаются к технологиям робототехники и дронов для оптимизации своих операций. В научной работе рассмотрены основные преимущества автоматизации, включая повышение производительности, снижение затрат и минимизацию ошибок. Детально описаны различные типы используемых роботов и дронов, а также примеры успешной реализации автоматизации на практике, такие как опыт компаний Amazon, Walmart и DHL. В заключение подчеркивается, что с развитием технологий и снижением затрат на автоматизацию, число компаний, внедряющих решения на основе робототехники и дронов, будет только возрастать.

Abstract. The scientific work is devoted to the current issues of automation of warehouse processes in the context of modern market logistics and supply chain management. With globalization and ever-increasing consumer demands for speed and quality of service, companies are increasingly turning to robotics technologies and drones to optimize their operations. The main advantages of automation, including increased productivity, reduced costs and error minimization. The various types of robots and drones used, as well as examples of successful implementation of automation in practice are described in detail, such as the experience of

Amazon, Walmart and DHL. Finally, it is emphasized that with the development of technology and reducing the cost of automation, The number of companies implementing robotic solutions and drones will only increase.

Ключевые слова: автоматизация, складская логистика, робототехника, дроны

Keywords: automation, warehouse logistics, robotics, drones

Введение.

Автоматизация складских процессов стала одной из ключевых тем в области логистики и управления цепями поставок. В условиях глобализации и растущих требований со стороны потребителей к скорости и качеству обслуживания, компании стремятся оптимизировать свои операции. Одним из самых перспективных направлений в этой области является использование робототехники и дронов. Эти технологии не только повышают эффективность работы складов, но и помогают снизить затраты, минимизировать ошибки и улучшить общее качество обслуживания [1].

Основная часть.

Согласно исследованиям, инвестиции в автоматизацию складов растут с каждым годом. По данным аналитических агентств, объем рынка автоматизации складов к 2025 году может достичь более 30 миллиардов долларов. Основными драйверами этого роста являются стремление к снижению затрат, повышение производительности и улучшение качества обслуживания клиентов.

Основными преимуществами автоматизации складских процессов являются:

1) Повышение производительности.

Одним из основных преимуществ автоматизации является значительное повышение производительности. Роботы и дроны способны выполнять рутинные задачи быстрее и точнее, чем люди. Например, автоматизированные системы могут обрабатывать заказы круглосуточно без перерывов, что позволяет значительно сократить время обработки.

2) Снижение затрат.

Автоматизация позволяет существенно сократить операционные затраты. Использование роботов для выполнения рутинных задач, таких как сбор и упаковка товаров, снижает необходимость в большом количестве персонала. Это не только уменьшает затраты на оплату

труда, но и снижает количество ошибок, связанных с человеческим фактором.

3) Минимизация ошибок.

Роботы и дроны, обладая высокой точностью, способны минимизировать количество ошибок при выполнении задач. Например, автоматизированные системы могут точно отслеживать запасы и проводить инвентаризацию, что снижает риск недостачи или избыточных запасов.

На складах используются различные типы роботов, включая:

- Automated Guided Vehicles (AGV) – автоматизированные транспортные средства, используемые для перемещения товаров по складу. Обычно они оснащены навигационной системой, которая позволяет им передвигаться автономно без вмешательства человека;
- Autonomous Mobile Robots (AMR) – это автономные мобильные роботы, которые могут перемещать товары по складу. Они обычно оборудованы сенсорами и камерами, что позволяет им перемещаться в пространстве, избегая препятствий и взаимодействия с другими системами складского управления;
- Unmanned Aerial Vehicles (UAV) – беспилотные воздушные суда, которые могут использоваться для инвентаризации склада, мониторинга запасов и поиска определенных товаров;
- Robotic Arms – роботизированные руки, которые используются для погрузочно-разгрузочных операций на складе;
- Robotic Shuttles – роботизированные транспортные средства (ТС), используемые для перемещения товаров между различными точками на складе [2].

Многие компании уже успешно внедрили робототехнику в свои складские процессы. Например, Amazon активно использует роботов Kiva для автоматизации обработки заказов, что позволило значительно сократить время выполнения заказов и повысить общую производительность [3].

Процесс работы складского беспилотника обычно состоит из следующих этапов:

- датчики беспилотника собирают и анализируют цифровые изображения товаров на складе;
- результаты анализа дрон отправляет в систему управления складом;

- система управления складом сравнивает результаты анализа, выполненного дроном, со своими собственными данными;
- при наличии расхождений новая запись отражается в инвентаризации.

Раньше рассматривалось использование дронов с целью инвентаризации на складах, но в дополнение к этому могут быть выполнены и другие задачи, такие как:

1) Осмотр.

Дроны подходят для проведения инспекций складов в районах, которые нуждаются в повреждении или ремонте. Они используют камеры для фотографирования оборудования и конструкций и отправки изображений для анализа. Как и в случае с управлением запасами, при работе с ними людьми безопасность сотрудников может быть повышена, поскольку сотрудник поднимается на определенную высоту и достает до крыши, верхней части стеллажа и т.д. для проверки. Дроны, естественно, устраняют эту проблему.

2) Доставка между складами.

Некоторые беспилотные летательные аппараты, такие как DJI Fly Cart30, также могут использоваться для доставки определенных товаров, таких как запасные части и инструменты, работникам, которые в них нуждаются. Многие склады могут быть очень большими, и для перевозки этих товаров на большие расстояния могут потребоваться люди.

3) Наблюдение.

Склады являются наиболее популярными местами для краж. Беспилотные летательные аппараты с инфракрасным управлением изображением, например Mavic3T, предоставляют службам безопасности визуальные данные об аномальных или подозрительных действиях во время ночного патрулирования [4].

Компании, такие как Walmart и DHL, уже начали использовать дронов для автоматизации своих складских процессов. Например, Walmart проводит тестирование дронов для инвентаризации, что позволяет значительно сократить время, необходимое для учета запасов [5].

Заключение.

Автоматизация складских процессов с использованием робототехники и дронов представляет собой важный шаг к оптимизации логистических операций. Эти технологии не только повышают производительность и точность, но и позволяют

компаниям адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка. Внедрение автоматизации становится не просто желанием, а необходимостью для успешной конкуренции в современном бизнесе.

Литература

1. Автоматизация склада – как навести порядок и оптимизировать бизнес-процессы [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://scanport.ru/blog/avtomatizacziya-sklada-kak-navesti-poryadok-i-optimizirovat-biznes-proczessy/>. Дата доступа 06.11.2024.
 2. Дзен [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/ZgKFcU-zXQtgzgoa>. Дата доступа 06.11.2024.
 3. Хабр [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/first/articles/769214/>. Дата доступа 06.11.2024.
 4. DJI [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://dji-blog.ru/naznachenie/primery-primenenija/kak-drony-pomogajut-v-logistike-i-proverke-skladskih-zapasov.html>. Дата доступа 06.11.2024
 5. IOT [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://iot.ru/riteyl/umnye-sklady-kak-sensory-roboty-i-drony-menyayut-logistiku>. Дата доступа 06.11.2024
- Представлено 6.11.2024

УДК 656.1/.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА В
ЗЕЛЕННОЙ ЛОГИСТИКЕ
USING ELECTRIC TRANSPORT IN GREEN LOGISTICS

Ёчь В.С.

Научный руководитель – заведующий кафедрой «Экономика и
Логистика» Ивуть Р.Б.

Белорусский национальный технический университет.

Г. Минск, Беларусь

violetayoch@gmail.com

Yoch V.S.

Supervisor – Ivut R.B, Head of the Department of «Economics and
Logistics»

Belarusian national technical university

Minsk, Republic of Belarus

Аннотация. Электромашин широко распространены в современном обществе, но имеют ряд минусов, из-за которых использование их в перевозке грузов невозможно.

Annotation. Electric vehicles are widespread in modern society, but they have a number of disadvantages which make their use in transporting goods impossible.

Ключевые слова: электромашин, зеленая логистика, транспорт.

Key words: electric machines, green logistics, transport.

Введение.

Самой главной проблемой современного общества является борьба с экологическими проблемами. При перевозках различным транспортом происходят выхлопы газов, что пагубно влияет на экологию. Именно поэтому массово производятся электромашин, имеющие ряд преимуществ и недостатков.

Основная часть.

Основные принципы логистики устойчивого развития:

- эффективное использования энергетических ресурсов;
- эффективное использование сырьевых и материальных ресурсов;

- минимизация потерь сырья, материалов, продукции и энергии, связанных с производством, распределением и управлением различными потоками после потребления продукции;
- эффективное планирование и создание мощностей логистической системы;
- своевременная модернизация существующих мощностей логистической системы;
- минимизация экологического воздействия на окружающую среду.

Но последний пункт является острой проблемой в современном обществе, потому что примерно четверть мировых выбросов углекислого газа приходится на логистическую отрасль. Это является не единственным отрицательным фактором работы логистики. Также суда производят большие объемы сточных вод и твердых отходов, которые сбрасываются в океан, тем самым загрязняя его. Употребление не возобновляемых ресурсов, к которым относится топливо. Употребление большого количества упаковок, поддонов и контейнеров, которые в конечном итоге создают горы мусора. Именно поэтому был создан новый вид логистики, суть которого заключается в использовании альтернативной упаковки, метода объединенных перевозок, организации «зеленых» коммуникаций и производства, управление складскими хозяйством и отходами [1].

Зеленая логистика — это совокупность действий по оценке и минимизации экологических последствий логистической деятельности. Является одной из главных составляющих устойчивого развития в системе взаимодействия составляющих: общество, экономика и окружающая среда [2].

В свою очередь большинство фур использует дизель в качестве топлива из-за следующих преимуществ:

- высокая плотность энергии. Благодаря этому дизельный двигатель употребляет на 10%-20% меньше горючего, по сравнению с бензином. Отсюда экономнее перевозка на дальние расстояния у дизеля;
- в дизельном топливе меньшее содержание серы, поэтому меньше выбросов опасных веществ в атмосферу;
- дизельные моторы наиболее долговечны, обычно пробег на таких машинах достигает до пятидесяти тысяч – одному миллиону километров [3].

Хоть и у дизельных машин очень много плюсов, но также есть фактор выбросов вредных веществ в атмосферу. Поэтому на смену топливного транспорта приходят электромашинны. Основным плюсом является экологичность, но появляется новый вопрос, выгодно ли использование электромобилей в перевозках. На данный момент очень мало фур, которые используют электроэнергию для передвижения. Связано это с тем, что мощность стандартной машины не позволяет долгосрочные перевозки с полной загруженностью.

Но уже разрабатываются машины, которые имеют измененную мощность аккумулятора, рассмотрим на примере Tesla Semi. Данная фура имеет аккумулятор емкостью 500кВтч, что позволяет перевозить на более длинные расстояния, но все равно меньше стандартной смены дальнотойщика, которая составляет за 11 часов рабочего дня 800-1000 км при скорости 88-120км/ч. [4].

С выхода машины прошло около 5 лет, поэтому американские водители смогли выделить следующие минусы:

- из-за центральной посадки у водителя меньшая видимость дороги, но имеются камеры, которые не решают эту проблему при плохих погодных условиях;

- длительная зарядка, из-за большой емкости батареи на зарядку уходят часы, хоть и планируется создание более мощных станций, предназначенных для этого. При заправке стандартного топлива уходит пару минут, в данном случае могут уйти сутки, что является невыгодно, потому что машины стук едет, а сутки заряжается. Таким образом длительность перевозки увеличивается в два раза [5].

Это является ключевыми минусами при перевозке на данной машине в Америке. Но в Беларуси совершенно другие условия: станций зарядки для электромашин намного меньше и совершенно другой климат.

Электромобили имеют следующие минусы при использовании в Беларуси:

- долгая зарядка. Для стандартной зарядки требуется несколько часов, при использовании ускоренной аккумулятор быстрее приходит в негодность;

- недостаточное развитие инфраструктуры. Из-за этого очень маленькое количество станций для зарядок;

- нестабильная работа в морозную и жаркую погоду. Зарядка быстрее падает при холоде, машина может проехать расстояние в два раза меньше, чем в нормальные условия. Также нестабильно работает

при жаре. Поэтому использование зимой и летом при нашем климате невозможно;

Без решения этих проблем электромобилей невозможен переход с фур, использующих топливо для перевозки, на грузовики, использующие электроэнергию.

Из вышеперечисленного еще одним важным фактором является стоимостный признак.

Для анализа затрат в долгосрочном периоде, необходимо рассмотреть цену покупки, стоимость топлива, стоимость обслуживания, стоимость страховки.

На данный момент электромашин стоят больше бензиновых или дизельных из-за дорогостоящих аккумуляторов, возьмем на примере Tesla Model 3, стоимостью 40000\$, и Toyota Camry, стоимостью 25000\$.

Для электромашин созданы специальные станции зарядки, можно установить у себя дома. На 100 километров необходимо 28,5 кВт энергии, рассмотрим, что в среднем используется именно столько в день. Тогда в год 36500 километров и 10402,5 кВт необходимо энергии, но при использовании зимой показатель возрастает до 30 кВт, тогда окончательное количество необходимой энергии в год равен 10515 кВт (2250кВт в зимнее время и 8265кВт в нормальные погодные условия). Заряжаясь от бытовой сети по 0,2156, выходит за год тратиться 2267,03 рублей. В то время как бензиновые автомобили при таком же километраже имеют среднее значение на 100 километров равным 6,9 литрам. При цене 2,44 рубля за 1 литр использования за год при пробеге равном 36500 километров выходит 6145,14 рублей.

Стоимость планового технического обслуживания у электромашин составляет 1910 рублей, в то время как у бензиновых 6055 рублей.

Стоимость обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств у машин, использующих электроэнергию, равна 83,54 рубля, в то время как у бензиновых в среднем 50 рублей и обязательный налог 110 рублей, от которого электромобили освобождены.

Итого расходы на электромашину составляют 137860,57 рублей, а на машину, использующую бензиновое топливо, 95860,14 рублей. Таким образом электромашин имеет большой ряд минусов и высокую цену при использовании, что является невыгодным в логистической сфере.

Заключение.

Главная цель современного общества, в том числе и зеленой логистик, – минимизация загрязнений окружающей среды. Поэтому создаются различный транспорт с меньшими выбросами в атмосферу. К такому транспорту относятся электромашины, которые не предназначены для нашего климата и расходы на использование и покупку выше стандартных бензиновых или дизельных машин, из-за чего использование данных машин является невыгодным, особенно для перевозок грузов.

Литература

1. Факторы логистики, загрязняющие окружающую среду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://applandeo.com/blog/the-environmental-impact-of-logistics-and-how-to-reduce-it/>. – Дата доступа: 23.09.2024
2. Зеленая логистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rostov-logist.ru/teoriya-logistiki/zelenaya-logistika/>. – Дата доступа: 23.09.2024
3. Плюсы дизельных машин [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://www.rbauto.ru/articles/raskhod-topliva-na-fure-normy-i-rekomendatsii-po-optimizatsii/>. – Дата доступа: 10.10.2024
4. Tesla Sami [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://truck-service.net/stati/tesla-semi-bolshoj-obzor-gruzovika/>– Дата доступа: 10.10.2024
5. Tesla Sami отзывы дальнобойщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kolesa.ru/news/dalnoboishchiki-raskritikovali-tesla-semi-plokhaya-obzornost-negde-spat-dolgaya-zaryadka/>. – Дата доступа: 10.10.2024

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
OPTIMIZATION OF LOGISTICS ACTIVITIES USING ARTIFICIAL
INTELLIGENCE ALGORITHMS

Тишкевич Р.А., Багаев Е.С.

Научный руководитель – Павлова В.В., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

tishkevichr2@mail.ru, jollybell76@gmail.com

Tishkevich R.A., Bagaev E.S.

Supervisor – Pavlova V., Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor

Аннотация. В статье рассматриваются направления повышения эффективности логистической деятельности с использованием методов искусственного интеллекта, приводится анализ организаций использующих ии.

Annotation. The article discusses directions for increasing the efficiency of logistics activities using artificial intelligence methods, provides an analysis of organizations using AI.

Ключевые слова: Повышение эффективности, методы ии, алгоритмы, оптимизация маршрутов.

Key words: Increasing efficiency, AI methods, algorithms, route optimization.

Введение. Транспортные логистические системы играют ключевую роль в глобальной экономике, обеспечивая доставку товаров и услуг по всему миру. Однако рост объемов грузоперевозок, необходимость повышения эффективности и требования к снижению экологического воздействия ставят перед отраслью новые вызовы. В этом контексте на помощь приходят методы искусственного интеллекта (ИИ), которые позволяют оптимизировать транспортные маршруты и повышать эффективность логистических операций [1].

Основная часть. Повышение эффективности логистической деятельности и транспортных маршрутов представляет собой задачу

поиска наилучшего решения для перемещения грузов по сети с минимальными затратами времени, топлива или ресурсов.

Применение ИИ, даже для крупных логистических сетей позволяет эффективно решать такие задачи как:

- минимизация затрат на топливо;
- задача коммивояжера;
- минимизация затрат на пробег транспортных средств;
- сокращение времени в пути;
- создания оптимального маршрута [2].

Существуют методы, которые с помощью ИИ способны справиться со всеми этими задачами:

– комбинаторные алгоритмы – классические методы, такие как алгоритм ветвей и границ, жадные алгоритмы и другие методы точного поиска решений;

– эвристические и метаэвристические методы – включают такие подходы, как генетические алгоритмы, алгоритмы муравьиных колоний и алгоритмы искусственного пчелиного роя;

– методы машинного обучения – применяются для анализа больших данных, предсказания времени в пути и улучшения маршрутизации.

Общая схема генерации алгоритмов по перечисленным методам представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Методы генерации алгоритмов ИИ

Генетические алгоритмы (ГА) имитируют процесс естественного отбора, создавая и улучшая набор решений. Применяются для решения сложных задач маршрутизации и оптимизации. В контексте транспортной логистики ГА могут быть использованы для создания множества возможных маршрутов и их улучшения с течением времени.

Методы машинного обучения (МО) используются для анализа больших объемов данных (например, пробки, погода, история маршрутов). Позволяют прогнозировать время в пути и оптимизировать маршруты в реальном времени. Одним из наиболее известных примеров является использование МО в системах, таких как Google Maps и Waze.

Алгоритмы муравьиных колоний основаны на поведении муравьев при поиске пищи и взаимодействии с окружающей средой. Подходят для динамических задач маршрутизации, где условия могут изменяться в процессе выполнения.

Практическое применение вышерассмотренных задач и алгоритмов эффективно отражает деятельность канадско-индийской компании, одной из ведущих поставщиков стратегических рыночных идей – Precedence Research. Precedence Research представляет новый отчет о размере, доле, росте, тенденциях развития и прогнозе развития рынка искусственного интеллекта в транспортной отрасли до 2030 года, в котором рассматриваются различные элементы отрасли и тенденции роста, позволяющие прогнозировать будущее рынка [3].

Объем мирового рынка искусственного интеллекта на транспорте оценивается в 2,3 млрд. долл. США в 2021 году. По прогнозам, к 2030 году объем мирового рынка искусственного интеллекта на транспорте достигнет 14,79 млрд. долл. США, а совокупный годовой темп роста (CAGR) составит 22,97% в течение прогнозного периода с 2022 по 2030 год. Примеры компаний внедряющих в свою деятельность методы искусственного интеллекта: USP, DHL, Volvo, Intel, NVIDIA, Man, Microsoft. График с изображением размера инвестиций в развитие рынка ИИ представлен на рисунке 2 [4].



Рисунок 2 – Отчет о размере, росте и прогнозе развития рынка искусственного интеллекта в транспортной отрасли.

Организация ResearchAndMarkets (Ирландия) прогнозно оценивает значительный рост глобального рынка программного обеспечения для оптимизации маршрутов. Так, прогнозируется его увеличение с 3,688 млрд. долл. США в 2022 году до 8,659 млрд. долл. США к 2029 году со среднегодовым темпом роста 12,96%. График с изображением роста рынка программного обеспечения представлен на рисунке 3.

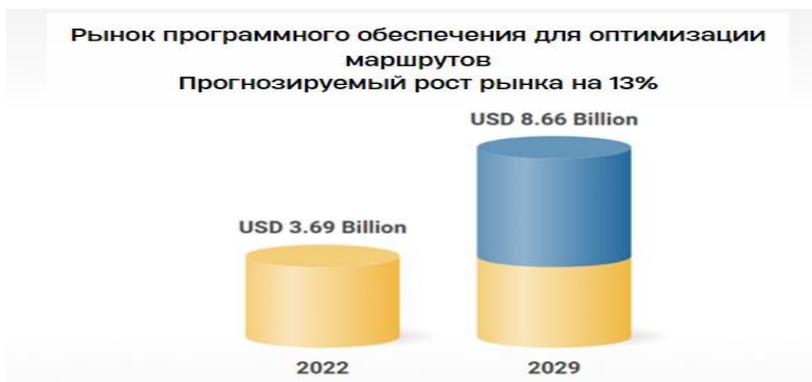


Рисунок 3 – Рынок программного обеспечения для оптимизации маршрутов

Один из удачных примеров применения искусственного интеллекта в логистике – компания UPS внедрившая систему ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation) основанная на генетических алгоритмах, которая использует методы ИИ для оптимизации маршрутов доставки. Эта система ежегодно сокращает пробег на 160 млн. км. и позволяет экономить до 10 миллионов галлонов топлива и более 300-400 млн. долл. в год.

В 2024 г. компания UPS (NYSE:UPS) объявила о консолидированной выручке за третий квартал 2024 года в размере 22,2 млрд. долл., что на 5,6% больше, чем в третьем квартале 2023 года. Консолидированная операционная прибыль составила 2,0 млрд. долл., что на 47,8% больше, чем в третьем квартале 2023 года, и на 22,8% больше, чем без учета GAAP. Разводненная прибыль на акцию составила 1,80 долл. за квартал; скорректированная без учета GAAP разводненная прибыль на акцию составила 1,76 долл., что на 12,1% больше, чем за аналогичный период 2023 года [5].

Заключение. Использование алгоритмов искусственного интеллекта в транспортно-логистической деятельности организаций

предоставляет неограниченные возможности для повышения ее эффективности, снижения затрат и улучшения экологической устойчивости. Примеры компаний, таких как UPS, DHL и Amazon, показывают, что ИИ способен существенно изменить ландшафт логистики, обеспечивая адаптивные и эффективные решения для современных вызовов. В будущем можно ожидать дальнейшего развития и распространения таких технологий, которые будут способствовать совершенствованию глобальных логистических процессов.

Литература

1. InstaFreight Blog [Электронный ресурс]. Artificial Intelligence in Logistics: A Comprehensive Guide. – Режим доступа: <https://www.instafreight.de/blog/ai-in-logistics/>

2. World Economic Forum [Электронный ресурс]. How AI is transforming logistics and supply chain management. – Режим доступа: <https://www.weforum.org/agenda/how-ai-is-transforming-logistics-and-supply-chain-management/>

3. Forbes [Электронный ресурс]. The Role of Artificial Intelligence in Supply Chain Optimization. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/the-role-of-artificial-intelligence-in-supply-chain-optimization/>

4. MIT Sloan Management Review [Электронный ресурс]. UPS's AI-based route optimization. – Режим доступа: <https://sloanreview.mit.edu/article/how-ups-uses-ai-to-reduce-fuel-consumption-and-improve-efficiency/>

5. UPS's ORION system [Электронный ресурс]. описание технологии ORION. – Режим доступа: <https://www.ups.com/us/en/service-s/technology/advanced-technology/orion.page>.

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ В ЗЕЛЕННОЙ
ЛОГИСТИКЕ
ENERGY EFFICIENT COOLING IN GREEN LOGISTICS

Удодов А.П.

Научный руководитель – Ивуть Р.Б., д.э.н., профессор
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Республика Беларусь
udododov955@gmail.com

A. Udodov,

Supervisor – Ivut R.B, Doctor of economic sciences, Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Энергоэффективные системы охлаждения имеют множество преимуществ, активно внедряются в логистические системы, сокращают затраты на электроэнергию и смягчают воздействие на окружающую среду

Abstract. Energy-efficient cooling systems have many advantages, are being actively implemented in logistics systems, reduce energy costs and mitigate the impact on the environment.

Ключевые слова: Энергоэффективный, охлаждение, зеленая логистика

Key words: Energy efficient, cooling, green logistics

Введение.

Исследование в области энергоэффективных охладительных систем имеет большую значимость по нескольким причинам. Оптимизация энергопотребления в системах охлаждения сокращает затраты на электроэнергию. Энергоэффективные технологии снижают углеродный след компании и смягчают воздействие на окружающую среду. Это существенные факторы для логистических компаний, стремящихся к устойчивому развитию. Интеллектуальные системы управления охлаждением и хранением могут интегрироваться с общими системами управления логистикой, что позволяет оптимизировать маршруты, лучше планировать перевозки и быстрее реагировать на изменения условий.

Основная часть.

Промышленное охлаждение необходимо для сохранности многих

видов продукции. От кондиционирования помещений зависит качество изделий, здоровье рабочих и экологическая безопасность. Технологическая рефрижерация помогает контролировать температуру производственных помещений, оборудования, снижает риск перегрева, предупреждает аварии. Это важно в отраслях, где технологические процессы связаны с высокими температурами: в металлургии, химической промышленности, пищевом производстве.

Современные холодильные машины и системы имеют более высокую энергоэффективность по сравнению со старыми моделями. Например, оборудование с переменной скоростью вращения позволяет снизить энергопотребление при невысокой нагрузке. Оптимизация систем управления позволяет автоматически регулировать процесс охлаждения в соответствии с потребностью. Это позволяет избегать лишнего энергопотребления в периоды низкой нагрузки. Экономайзеры позволяют использовать холодный атмосферный воздух при достаточно низкой температуре за окном без дополнительных затрат электроэнергии. Это некоторые общие стратегии для увеличения энергоэффективности процесса охлаждения.

Автоматические системы управления работают по принципу обратной связи. Оборудование постоянно отслеживает и сравнивает текущие параметры, например, температуру или влажность с заранее заданными целевыми значениями. Датчики измеряют текущие параметры среды и отправляют эти данные в контроллер. Контроллер сравнивает полученные данные с заранее заданными значениями. Если текущие значения отличаются от целевых, контроллер выдает команды исполнительным устройствам, чтобы скорректировать эти значения. После корректировки параметров, система снова собирает данные и процесс повторяется. Автоматика минимизирует энергопотребление, тем самым уменьшая воздействие на окружающую среду и расходы на электричество, а еще повышает производительность. [1]

Экологическая безопасность «зеленого» холодильного оборудования обеспечивается использованием в качестве охладителей углеродных хладагентов, безопасных для озонового слоя; установки терморегулятора, который способен самостоятельно программировать режим работы оборудования в соответствии с трафиком и часами работы торговой точки. Эффективное и экологичное решение было совершено компанией Heineken в 2014 году с использованием таких технологий. В торговых точках компании России было установлено 15

650 «зеленых» холодильников, что позволило сократить объемы энергопотребления на 45%. [2]

В рамках бизнес-стратегии компания coca-cola активно внедряет энергоэффективные холодильники в точках реализации продукции. С 2004 года компания добилась значительного прогресса в области энергоэффективности холодильников, увеличив их эффективность на 50%. В 2021 году доля холодильников с высокой энергоэффективностью составила 29%. Кроме того, компания внедрила на рынок модели с системой управления энергопотреблением, что увеличило общий процент энергоэффективных холодильников до 49%.

В результате данных мер, к 2021 году coca-cola смогла сократить потребление энергии на 92,2 ГВтч и уменьшить выбросы CO₂e на 45,821 тонны по сравнению с традиционными холодильниками. [3]

Рефрижераторы так же в логистике обеспечивают сохранность товара на протяжении всей цепи поставок. Рефрижераторы представляют собой специальные холодильные устройства, которые используются для транспортировки и хранения продуктов, требующих определенной температурной среды. [4] Авторефрижераторы для биологических продуктов необходимы в современной логистике при транспортировке чувствительных товаров. Благодаря достижениям в области контроля температуры, изоляции, мониторинга, энергоэффективности и соответствия нормативным требованиям, эти грузовики необходимы для поддержания целостности биологических продуктов на пути от источника до места назначения. Поскольку технологии продолжают развиваться, эти грузовики останутся на переднем крае логистики холодовой цепи, обеспечивая безопасную и эффективную доставку критически важных продуктов. [5]

Заключение.

Тенденции в области охлаждения технологии производства направлена на повышении эффективности и минимизации влияния на окружающую среду. Вместо традиционных хладагентов, которые могут нанести вред окружающей среде, современные системы все чаще используют природные охладители: аммиак, углекислый газ и пропан. Вместо простого отвода избыточного тепла в окружающую среду, современные системы стремятся к его утилизации для подогрева воды или кондиционирования помещений. Современные системы могут прогнозировать потребность в кондиционировании и оптимизировать работу оборудования, что помогает дополнительно

снизить энергопотребление.

Литература

1. Qwent инженерная компания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ceds.ru/blog/promyshlennoe-okhlazhdenie/>. – Дата доступа: 12.11.2024
2. Отчет о деятельности компании Heineken в России в области устойчивого развития бизнеса в 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.heinekenrussia.ru/upload/Heineken_CSR_2014.pdf. – Дата доступа: 12.11.2024
3. Отчет об устойчивом развитии компании coca cola 2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gr.coca-colahellenic.com/en/a-more-sustainable-future/sustainability-report-2021>. – Дата доступа: 12.11.2024
4. Логистика рефрижератор — как обеспечить безопасность и сохранность перевозимых грузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logists.by/blog/logistika-refrizherator-kak-obespechit-bezopasnost-i-sohrannost-perevozimyh-gruzov>. – Дата доступа: 12.11.2024
5. Особенности современных рефрижераторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/ZXrztc3UVTwST-yT>. – Дата доступа: 12.11.2024

Предоставлено 15.11.2024

УДК 656.1

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ АВТОРЕЦИКЛИНГА
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.

PROBLEMS AND PROSPECTS FOR IMPLEMENTING AUTO
RECYCLING IN THE REPUBLIC OF BELARUS.

Шабров А.А., Лагодич Д.А.

Научный руководитель – Павлова В.В., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

shabrov07042004andr@gmail.com

dashaoostapuk2004@gmail.com

A. Shabrov, D. Lagodich

Scientific supervisor – Pavlova V.V., Candidate of Economic Sciences
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные проблемы, препятствующие внедрению авторециклинга в Республике Беларусь, а также перспективы его развития.

Abstract. This article discusses the main problems hindering the introduction of auto recycling in the Republic of Belarus, as well as the prospects for its development.

Ключевые слова: авторециклинг, степень автомобилизации, проблемы развития, пути решения.

Key words: auto recycling, degree of motorization, development problems, solutions

Введение.

Актуальность рециклинга в автомобильной промышленности возрастает на фоне глобальных вызовов, связанных с устойчивым развитием и охраной окружающей среды. В данной статье будут рассмотрены основные препятствия на пути к организации эффективного авторециклинга в республике, а также предложены возможные направления его развития, что позволит не только улучшить экологическую ситуацию, но и создать новые возможности для экономического роста и социальной ответственности.

Основная часть.

В настоящее время отходы производства, особенно в транспортном комплексе, представляют собой одну из ключевых экологических

проблем. Утилизация старых автомобилей и создание системы авторециклинга становятся особенно актуальными в Республике Беларусь, где на рынок поступают как новые, так и бывшие в употреблении автомобили из стран СНГ, Европы и США. Основные факторы, способствующие данной ситуации, включают неразвитость системы сбора отходов, низкий уровень экологической сознательности населения и отсутствие экономических стимулов для утилизации.

Глобальный парк автомобилей насчитывает около 700 миллионов единиц, что приводит к увеличению нагрузки на окружающую среду и чрезмерному потреблению ресурсов. Эффективное обращение с выводимыми из эксплуатации автомобилями, включая разборку и восстановление узлов, может существенно снизить данное воздействие. В 2024 году в Беларуси было зарегистрировано 4,3 миллиона транспортных средств, что соответствует высокому коэффициенту автомобилизации — 323 автомобиля на тысячу человек [1].

Относительное содержание по массе различных материалов и жидкостей в составе среднестатистического легкового автомобиля представлены на рисунке 1.1.

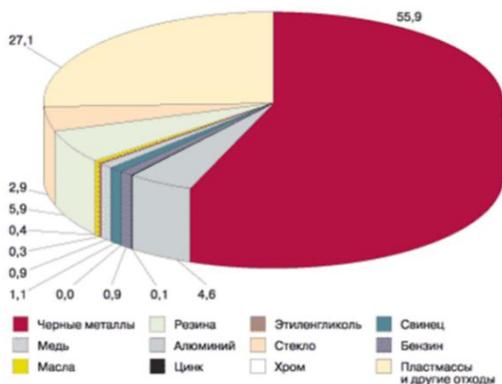


Рисунок 1.1 – Относительное содержание по массе различных материалов и жидкостей в составе среднестатистического легкового автомобиля

Автомобили состоят из множества материалов, включая металл, пластик, стекло и резину. Рециклинг этих компонентов позволяет

значительно уменьшить количество отходов, отправляемых на свалки. По оценкам, около 75% отработанного автомобиля может быть переработано [2].

Наиболее острые проблемы развития авторециклинга в Республике Беларусь на сегодняшний день представлены на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Проблемы авторециклинга в Республике Беларусь

Одной из главных проблем авторециклинга в Республике Беларусь является отсутствие развитой инфраструктуры. В стране недостаточно специализированных пунктов сбора и переработки автомобилей. Это затрудняет процесс утилизации, т.к. владельцы старых автомобилей часто не знают, куда их можно сдать. Кроме того, нехватка перерабатывающих заводов ограничивает возможности по переработке материалов, таких как металл, пластик и стекло.

Следующей проблемой является законодательство, регулирующее авторециклинг, в Республике Беларусь пока не является достаточно развитым. Существующие законы не могут охватывать все аспекты утилизации автомобилей или не обеспечивают должный контроль за процессом. Это создает пробелы в ответственности как для производителей автомобилей, так и для владельцев. В результате многие автомобили остаются на улицах или выбрасываются неправильно, что негативно сказывается на экологии.

Также многие граждане Республики Беларусь не знают о возможностях утилизации старых автомобилей и последствиях неправильного обращения с ними. Образование и информирование населения о важности переработки и экологических последствиях неправильной утилизации могут значительно улучшить ситуацию.

Кампании по повышению осведомленности могут помочь изменить отношение людей к утилизации [3].

Высокие затраты на переработку и утилизацию автомобилей также являются значительным препятствием. Для многих владельцев старых автомобилей стоимость утилизации может превышать стоимость самого автомобиля. Это приводит к тому, что люди предпочитают оставлять машины на улице или пытаться продать их на запчасти, что не всегда является безопасным и законным.

Неправильная утилизация автомобилей может привести к серьёзным экологическим последствиям. Автомобили содержат опасные вещества, такие как масла, антифризы и батареи, которые при неправильном обращении могут загрязнять почву и воду. Увеличение количества старых автомобилей на свалках также усугубляет проблему загрязнения окружающей среды.

Недостаток инвестиций в технологии переработки и утилизации автомобилей ограничивает развитие сектора. Государственные и частные инвестиции необходимы для создания новых перерабатывающих заводов и внедрения современных технологий, которые позволят эффективно перерабатывать материалы из старых автомобилей [4].

Проблемы авторециклинга в Республике Беларусь требуют комплексного подхода к решению (таблица 1.1).

Использование переработанных материалов может снизить затраты на производство автомобилей. Это особенно актуально для дорогостоящих материалов, таких как алюминий и сталь, которые являются основными компонентами большинства автомобилей. Снижение затрат на сырьё позволяет производителям оставаться конкурентоспособными на рынке. Более того, индустрия рециклинга создает новые рабочие места в различных секторах — от сбора и сортировки до переработки материалов [5].

Таблица 1.1 – Пути решения проблем

Проблемы	Пути решения		
Недостаточное информирование населения о важности авторециклинга	Создание специализированных центров переработки: Разработка сети центров по переработке автомобилей в ключевых регионах страны.	Государственное финансирование: Выделение бюджетных средств на строительство и модернизацию объектов инфраструктуры.	Партнерство с частным сектором: Привлечение частных инвесторов и компаний для создания совместных предприятий.
Слаборазвитое законодательство в области авторециклинга	Разработка новых нормативных актов: Создание и внедрение законов, регулирующих процесс авторециклинга, включая стандарты безопасности и экологии.	Создание системы лицензирования: Введение обязательного лицензирования для организаций, занимающихся переработкой автомобилей.	Стимулирование экологических инициатив: Введение налоговых льгот и субсидий для компаний, осуществляющих переработку.
Недостаточное информирование населения о важности авторециклинга	Образовательные кампании: Проведение информационных мероприятий, семинаров и акций по повышению осведомленности о переработке.	Использование социальных медиа: Активное использование платформ для распространения информации о преимуществах авторециклинга.	Вовлечение учебных заведений: Внедрение образовательных программ по экологии и переработке в школах и университетах.
Высокие затраты на переработку	Оптимизация процессов: Инвестирование в новые технологии, которые снижают затраты на переработку и повышают эффективность.	Государственные субсидии: Предоставление субсидий и грантов для снижения финансовой нагрузки на предприятия, занимающиеся переработкой.	Создание кооперативов: Формирование кооперативов среди малых и средних предприятий для совместного использования ресурсов и технологий.
Недостаточное инвестирование в авторециклинг	Государственные программы поддержки: Разработка программ, направленных на привлечение инвестиций в сферу авторециклинга.	Партнерство с международными организациями: Установление сотрудничества с международными фондами и организациями.	Создание инвестиционных фондов: Формирование фондов, ориентированных на поддержку проектов в области авторециклинга.

Заключение.

Внедрение авторециклинга в Республике Беларусь представляет собой важный шаг к устойчивому развитию и эффективному управлению ресурсами. Несмотря на существующие проблемы

существуют реальные перспективы для улучшения ситуации. Применение комплексного подхода, включающий предложенные в таблице 1.1 решения, может существенно изменить текущую картину.

Литература

1. Авторециклинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://samk.akron-holding.ru/avtoretsikling-2/> – Дата доступа: 17.10.2024.
2. Авторециклинг инструкция по списанию автомобиля [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://avtoutil.com/avto-stati/> – Дата доступа: 17.10.2024.
3. Экономическая целесообразность авторециклинга [Электронный ресурс] – Режимдоступа: <http://e.biblio.bru.by/handle/> – Дата доступа: 17.10.2024.
4. Авторециклинг: перспективы и проблемы внедрения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/> – Дата доступа: 17.10.2024.
5. Бизнес по переработке автомобилей: авторециклинг [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://netmus.ru/press-center/articles/biznes-po-pererabotke-avtomobiley-avtorecikling/>– Дата доступа: 17.10.2024.

Представлено 14.11.2024

УДК 656.9

НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ПОДЗЕМНОЙ ЛОГИСТИКИ
THE PRESENT AND FUTURE OF UNDERGROUND LOGISTICS

А.А. Шолохова, Е.С. Яровская

Научный руководитель – Дирко С.В., к.э.н., доцент
Белорусский государственный экономический университет
г. Минск, Беларусь

annsholohova@gmail.com, kateyarovskaya29@mail.ru

A. Sholohova, K. Yarovskaya,
Supervisor – Dirko S., Candidate of Economics, Associate Professor
Belarusian state economic university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрены особенности организации подземной логистики как перспективного направления развития урбанистических транспортно-логистических систем в условиях ужесточения экологических норм и требований к перевозкам грузов.

Изучены преимущества и недостатки данной системы транспортировки и хранения грузов. Приведены успешные проектные решения по реализации подземной логистики в мире.

Abstract. The article examines the features of the organization of underground logistics as a promising direction for the development of urban transport and logistics systems in the context of tightening environmental standards and requirements for cargo transportation. The advantages and disadvantages of this system of transportation and storage of goods have been studied. Successful design solutions for the implementation of underground logistics in the world are presented.

Ключевые слова: подземная логистика, доставка, трафик, метрополитен, экология.

Key words: underground logistics, delivery, traffic, subway, ecology.

Введение.

В последнее время наиболее остро встаёт проблема экологии, в связи с чем в логистике появляется необходимость осуществлять доставку товаров с наименьшим ущербом окружающей среде. При этом, неоспоримым фактом является необходимость повышения уровня логистического сервиса, то есть осуществления быстрой доставки грузов при эффективных затратах ресурсов. Подземная логистика может стать одним из способов решения обеих проблем.

Подземная логистика — это система транспортировки и хранения товаров, которая осуществляется под землей. Она включает в себя использование подземных тоннелей, складов и транспортных систем для перемещения грузов. Будущее подземной транспортной логистики обещает быть весьма перспективным благодаря ряду технологических инноваций и изменений в подходах к урбанистическому планированию.

Основная часть.

Подземная логистика обладает множеством преимуществ. Одним из основных является возможность уменьшения выбросов углекислого газа и других загрязняющих веществ. Перемещение грузов под землей позволяет сократить количество грузовых автомобилей на дорогах, что, в свою очередь, снижает уровень автомобильного трафика и загрязнения воздуха.

Кроме того, в условиях растущей урбанизации подземная логистика позволяет более эффективно использовать ограниченное городское пространство. Вместо того, чтобы занимать драгоценные площади для складов и транспортных путей на поверхности, можно организовать подземные хранилища и транспортные коридоры.

Ещё одним преимуществом является снижение шума. Подземные транспортные системы могут значительно снизить уровень шума в городах, что положительно сказывается на качестве жизни жителей. Это особенно актуально для густонаселенных районов, где шум от транспорта может быть серьезной проблемой.

Подземная логистика может способствовать устойчивому развитию городов, позволяя интегрировать экологически чистые технологии, такие как электрические и автономные транспортные средства, которые могут работать в подземных условиях.

Несмотря на большое количество преимуществ, реализация подземной логистики может сопровождаться рядом вызовов и рисков. Во-первых, создание подземной инфраструктуры требует значительных финансовых инвестиций и может привести к разрушению экосистем, нарушению природного баланса и ухудшению качества грунтовых вод. Строительные работы могут также вызвать выбросы пыли и шум, что негативно сказывается на окружающей среде.

Во-вторых, подземные транспортные системы требуют энергии для функционирования, что может привести к увеличению углеродного следа, если энергия не поступает из возобновляемых источников.

Важно учитывать, как будет обеспечиваться энергетическая эффективность таких систем.

В-третьих, подземные логистические системы могут создавать новые вызовы в области управления отходами. Необходимо разработать эффективные стратегии для утилизации и переработки отходов, возникающих в процессе эксплуатации подземных объектов.

Тем не менее, если найти и использовать правильный подход в борьбе с перечисленными вызовами, подземная логистика станет не только эффективным способом организации перемещения грузов и людей, но и окажет положительное влияние на экологию.

В некоторых странах уже начинает развиваться данное направление. Например, американский стартап Pipedream запустил подземную систему доставки товаров в городе Пичтри Корнерс. Подземная система доставки простирается примерно на милю (1,6 км) — она соединяет торговый центр с инновационным центром Curiosity Hub. Сотрудники, которые там работают, смогут заказывать еду из местных ресторанов и товары из магазинов. А робот-доставщик привезет их по трубе [1].

В Швейцарии разрабатывается проект сети подземных грузовых тоннелей Cargo Sous Terrain (CST) [2]. Такая система предполагает построение тоннелей, которые соединяют логистические и производственные хабы с городскими центрами. Над землей система распределяет товары в экологически безопасных транспортных средствах. Она подходит не только для снабжения, но и для утилизации и переработки отходов. Электричество поступает из полностью возобновляемых источников энергии.

Эта сеть будет проложена от Женевы до Санкт-Галлена, она также объединит сеть тоннелей для автоматизированных грузовых электромобилей без водителя. Ожидается, что первый 70-километровый участок, соединяющий хаб Härkingen-Niederbipp с Цюрихом, будет открыт в 2031 году. Общие затраты на строительство первого участка от Харкинген-Нидербипп до Цюриха, включая программное обеспечение, хабы и подземные и надземные транспортные средства (для городской логистики), оцениваются в 3 млрд швейцарских франков [3]. В полном объеме общенациональную 500-километровую сеть CST планируется построить к 2045 году.

Британская компания Magway также занимается разработкой доставки под землёй. Компания видит это следующим образом: под землёй будут проложены трубы не больше 1 метра в диаметре, чтобы

они без проблем смогли разместиться среди городских коммуникаций. По этим трубам будут перемещаться капсулы, внутри которых находятся небольшие контейнеры с грузами и посылками. Загруженные капсулы смогут разогнаться до 65 км/ч, передвигаясь одна за другой с интервалом менее секунды [4]. Это смогло бы значительно увеличить скорость доставки грузов и повысить уровень логистического сервиса. Кроме того, такая логистика помогла бы значительно сократить количество выбросов углерода в Англии и уменьшить количество трафика в условиях большой загруженности дорог. Обойдётся такой проект в 3,3 млн долларов на милю (1,6 км), плюс 1,9 - 4,5 млн долларов на накладные расходы (планирование, пошлина, установка) [4].

Подземная логистика предполагает не только перемещение товаров под землёй, но и организацию эффективного передвижения людей. Соответственно, ещё одним примером реализации подземной транспортной логистики выступает метрополитен Сингапура. В системе функционируют автоматизированные поезда. Также эта система интегрирована с многоуровневой системой общественного транспорта, благодаря чему перемещение по городу становится более комфортным и быстрым. Внедрены и активно используются технологии машинного обучения с целью оптимизации маршрутов и расписаний, что предотвращает перегрузки и сокращает задержки.

В качестве примера можно выделить метрополитен Сеула, для которого характерен инновационный подход в управлении транспортными потоками. Сеулский метрополитен не только обеспечивает быструю и эффективную транспортировку миллионов граждан каждый день, но и активно использует экологически чистые технологии для уменьшения воздействия на окружающую среду. [5]

Заключение.

Таким образом, подземная логистика представляет собой инновационный проект по управлению доставкой грузов и пассажиров, который может оказать положительное влияние на экологию и одновременно повысить эффективность организации логистики в несколько раз. Сейчас в Республике Беларусь в городе Минске действует метрополитен, позволяющий людям достаточно быстро перемещаться по городу. Однако этот подход в целом на данный момент в Республике Беларусь применяется неактивно, но можно ожидать, что в будущем в стране будут функционировать эффективные подземные системы доставки грузов и пассажиров.

Литература

1. В Атланте заработала первая в мире подземная роботизированная система доставки // Биржа грузоперевозок ati.su [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.ati.su/news/2023/12/26/v-atlante-zarabotala-pervaja-v-mire-podzemnaja-robotizirovannaja-sistema-dostavki-513413/>. – Дата доступа: 01.11.2024.

2. Долгая, С. Логистика будущего - подземная доставка грузов / С. Долгая // Lardi.today [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://logist.today/ru/dnevnik_logista/2019-03-06/logistika-budushhego-podzemnaja-dostavka-gruzov/. – Дата доступа: 01.11.2024.

3. Дубровская, Л. Швейцария создает систему тоннелей для доставки грузов / Л. Дубровская // Подземный эксперт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://undergroundexpert.info/opyt-podzemnogo-stroitelstva/poslednie-sobytiya/podzemnyj-gruzovoj-transport/#:~:text=Cargo%20sous%20Terrain%20—%20это%20комплексная,логистические%20хабы%20с%20городскими%20центрами.> – Дата доступа: 01.11.2024.

4. Подземная логистика: реальность // Novelco [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://novelco.ru/press-tsentr/podzemnaya-logistika-realnost/>. – Дата доступа: 01.11.2024г.

5. Логистика будущего: Возможности подземной транспортной системы // Мысли в тренде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trendmind.space/techtrends/podzemnaya-transportnaya-logistika/>. – Дата доступа: 02.11.2023г.

Представлено 09.11.2024

РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИКИ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ТОВАРОВ
КОМПАНИЕЙ „ЧАЙНА МЕРЧЕНТС ГРУПП“
DEVELOPMENT OF LOGISTICS FOR THE TRANSPORTATION OF
GOODS BY „CHINA MERCHANTS GROUP“

Шпакевич Д.

Научный руководитель – Полоник С.С., Доктор экономических наук,
профессор

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

spakevichbntu@gmail.com

Spakevich D.

Supervisor – Polonik S.S., Doktor of Economics, Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Приводятся результаты исследования основных логистических операций компании «Чайна Мерчантс Групп» связанных с индустриальным парком „Великий камень“.

Abstract. The results of a study of the main logistics operations of the China Merchants Group company related to the Great Stone Industrial Park are presented.

Ключевые слова: „Великий камень“, логистика, маршруты, .
Keywords: „ The Great Stone“, logistics, routes.

Введение.

Индустриальный парк "Великий камень" – самый масштабный совместный проект Беларуси и Китая, рассчитанный на десятилетия. Он строится в стратегически уникальном месте – географическом центре Европы, и является ключевым элементом Экономического пояса нового Шелкового пути, расположен в 25 км от столицы Республики Беларусь города Минска в непосредственной близости от международного аэропорта, железнодорожных путей, транснациональной автомобильной магистрали М1 Берлин-Москва», имеет прямое соединение с Транссибирской магистралью Прямое соединение с международной железной дорогой Чунцин-Синьцзян-Европа, а также возможностью выхода к портам Балтики (расстояние до Клайпедского порта составляет 500 км, до Рижского порта – 530 км, до Калининградского порта – 580 км). Расположенная в нём компания «Чайна Мерчантс Групп» (далее

СМСВ) с её крупнейшим в Беларуси торгово-выставочным центром является не только крупнейшим логистическим резидентом парка, но и крупнейшим резидентом парка среди всех.

Основная часть.

На первом этапе логистика стала двигателем роста "Великого камня". Помимо традиционных экспортных поставок на китайский рынок, новым трендом должен стать экспорт продовольствия и сопутствующих товаров, а также высокотехнологичных товаров и услуг. Перспективным направлением экономического сотрудничества остаётся логистика. Беларусь продолжит развивать участки трансконтинентальных транспортных коридоров, совершенствовать логистическую инфраструктуру на своей территории. Исследования показывают что данная инфраструктура и транзитный потенциал получают дополнительное развитие вместе с ростом товаропотоков по направлению Китай — Европа по Новому Шёлковому пути.

Налоговые льготы парка, свободный таможенный режим в странах ЕАЭС, включая Россию и Казахстан, открывают возможности доступа на рынок более чем в 183 миллиона потребителей.

На текущий момент создана необходимая инфраструктура: автомагистрали (современные дороги с 4-6 полосами, включая светофоры, велосипедные дорожки и тротуары), трубопроводы, объекты водоснабжения, водозаборные сооружения, насосные станции, очистные сооружения, объекты газоснабжения, электрическая подстанция и сети, а также пожарное депо. Индустриальный парк – это единственное место в Беларуси, где инвестор может приобрести землю в частную собственность. Многие резиденты уже воспользовались этим правом.

Логистические операции СМСВ включают в себя контейнерные поезда по маршруту Китай-Европа, международные воздушные перевозки, международные автомобильные перевозки и другие сегменты. Среди основных направлений бизнеса, в том числе из Китая в Россию, Беларусь и европейский сегмент в западном направлении, а также обратно в восточном направлении.

СМСВ уже организовала несколько транспортных проектов с Республикой Беларусь. Их можно разделить на несколько частей по несколько примеров в каждом:

– Контейнерные перевозки по маршруту Китай-Европа:

Пример 1: Доставка комплектующих Midea из Китая в Беларусь.

Описание проекта: в декабре 2018 года СМСВ и белорусская компании. Мидеа-Горизонт подписали контракт на логистические и

транспортные услуги по экспорту из Китая в Беларусь комплектующих для микроволновых печей, перевозки осуществляются с января 2019 года. СМСВ успешно внедрили транспортные услуги «от двери до станции» посредством собственной внутренней платформы "Чанша Контейнерные перевозки" и богатых транспортных ресурсов за пределами Китая. Чтобы обеспечить своевременность доставки, СМСВ осуществляет строгий контроль каждого звена и каждого поставщика.

Маршрут перевозок: Шундэ (Гуандун, Китай) - Чанша (Китай) - Минск (Беларусь).

Общий объем перевозок: 1000ДФЭ

Пример 2: экспорт из Китая в Беларусь автозапчастей Geely контейнерными поездами Китай-Европа.

Описание проекта: В январе 2020 года внутренняя платформа контейнерных перевозок Чанша установила отношения сотрудничества с автомобильным заводом Джили (Китай), поручив СМСВ осуществлять перевозки за рубежом. СМСВ сотрудничает с собственными внутренними платформами в Китае, обеспечивая удобство клиентам и образуя целую систему обслуживания сети.

Маршрут поездок: Чанша (Хунань, Китай) - Минск (Беларусь).

Пример 3: доставка контейнерными поездами с Китая до Беларуси.

Описание проекта: в конце 2018 и начале 2019 года СМСВ подписала более десяти международных контрактов на логистику экспедирование грузов с партнерами внутренних китайских платформ и известными китайскими предприятиями. А в марте 2019 года они начали реализовывать обратные контейнерные перевозки из Минска (Беларусь) в Китай.

Маршрут перевозок: Минск (Беларусь) - Чанша / Сиань / Шанхай (Китай).

Общий объем перевозок: 1500ДФЭ.

– Международные авиаперевозки:

Пример 1: проект транспортировки медицинских материалов.

Описание проекта: во время Праздника весны 2020 года в Китае вспыхнул коронавирус. В СМСВ в кратчайшие сроки сформировали группу, под руководством посольства КНР в Беларуси, оказывали активную помощь Китайско-Белорусскому индустриальному парку, Ассоциации китайских предприятий в Беларуси, китайским компаниям, непрерывно поставляли товары медицинского назначения в Китай.

Маршрут перевозок: Беларусь – Китай:

Из Европы в Китай

Путь 1: Беларусь-Китай

Время доставки: 3-7 дней

Путь 2: Беларусь - Россия - Китай

Время доставки: 1-3 дней

Из Китая в Европу

Путь 1: Китай - Беларусь

Время доставки: 3-7 дней

Пример 2: перевозка экспонатов выставки китайских товаров и услуг (Беларусь).

Описание проекта: С мая по август 2019 года в связи с проведением Министерством торговли Китайской Народной Республики первой выставки китайских товаров и услуг (Беларусь) была завершена полный цикл логистических услуг по доставке ТМЦ экспонентов и строительных материалов для стендов, а также обратная перевозка.

Маршрут перевозок: Китай – Беларусь.

Пример 3: перевозка роботов

Описание проекта: В 2018 году СМСВ предоставила полный комплекс логистических услуг для транспортировки пожарных роботов компании СИПС Аму. Продукция успешно доставлена в Китайско-Белорусский индустриальный парк, привлекла большое внимание со стороны белорусского правительства, было проведено несколько пожарных учений для обеспечения успешного производства продукции в парке.

Маршрут перевозок: Беларусь – Китай.

– Международные автомобильные перевозки

Международные автомобильные перевозки из Беларуси в Европу

Описание проекта:

В апреле 2020 года СМСВ подписала контракт на экспорт белорусского льна и пищевого масла, поставки начаты в апреле 2020 года. СМСВ благодаря взаимодействию с поставщиками транспортных ресурсов успешно реализовала комплексные транспортные услуги от двери до двери.

Маршрут перевозок: Беларусь – Польша.

Общий объем перевозок: 32 ДФЭ.

Заключение.

Для Беларуси развитие логистики по перевозке товаров компании „Чайна Мерчентс Групп” в индустриальном парке „Великий камень” является важным элементом не только для функционирования

самого индустриального парка, но и для устойчивого развития белорусской экономики в целом. По состоянию на 1 июля 2018 года в CDCB планируют инвестировать в свою компанию, находящуюся в „Великом камне” 500 миллионов долларов. В 2019 году совокупный объем операций составил 8710 ДФЭ, в число основных проектов входят экспорт комплектующих из Китая в Беларусь, импорт в Китай древесины, сухого молока из России и Беларуси.

Литература.

1. Китайские горизонты беларуси – [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа: <https://energynewz.net/35098-kitayskie-gorizonty-belarusi.html> - Дата доступа:09.11.2024
2. Индустриальный парк "Великий камень" – [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа: <https://www.belarus.by/ru/business/business-environment/industrial-park-great-stone> – Дата доступа:09.11.2024
3. Справочная информация по Китайско-Белорусскому индустриальному парку «Великий камень» – [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа: <https://minec.gov-murman.ru/spravka-o-ip-velikiy-kamen.pdf> - Дата доступа:09.11.2024
4. Услуги и продукты – [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа: <https://ea-cmcb.com/uslugi/> – Дата доступа:09.11.2024
5. Индустриальный парк «Великий камень» – [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа: [file:///C:/Users/user/Downloads/ip_great_stone_spravochnik_investora_2022%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/ip_great_stone_spravochnik_investora_2022%20(1).pdf) – Дата доступа:09.11.2024

Представлено 5.11.2024

УДК 658.78.011.1

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СКЛАДСКОЙ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА
FORMATION OF THE STRUCTURE OF THE WAREHOUSE
DISTRIBUTION NETWORK IN THE CONDITIONS OF MEGAPOLIS

Волынец М.В., Рыжковская Л.С.

Научный руководитель – Дирко С.В., канд. экон. наук, доцент
Институт бизнеса Белорусского государственного университета,
г. Минск, Беларусь

lida31072001@gmail.com, milanavolynecz1@gmail.com

Volynets M.V., Ryzhkovskaya L.S.

Supervisor - Dirko S.V., PhD, Associate Professor
School of Business of Belarusian State University
Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрены ключевые принципы формирования складской распределительной сети с учетом особенностей ее размещения в условиях мегаполиса. Раскрыто их содержание, и представлены возможные управленческие решения по каждому направлению. Данный комплексный подход позволит минимизировать затраты, ускорить доставку товаров и улучшить качество обслуживания клиентов.

Abstract. The article examines the key principles of forming a warehouse distribution network, taking into account the specifics of its placement in a metropolis. Their content is disclosed, and possible management decisions are presented for each area. This comprehensive approach will minimize costs, speed up the delivery of goods and improve the quality of customer service.

Ключевые слова: складская инфраструктура, распределительная сеть, мегаполис, затраты, сервис.

Key words: warehouse infrastructure, distribution network, metropolis, costs, service.

Введение.

Современные мегаполисы характеризуются высокой плотностью населения, интенсивными транспортными потоками и ограниченностью свободных площадей. Это создает специфические условия для размещения складской инфраструктуры промышленных

предприятий, которая играет ключевую роль в обеспечении своевременной доставки товаров и оптимизации логистических процессов.

Основная часть.

Складская инфраструктура - совокупность складов и складских комплексов, расположенных на определенной территории.

Формирование складской распределительной сети промышленных предприятий в условиях мегаполиса требует соблюдения ряда ключевых принципов, которые позволяют обеспечить эффективность логистики и оптимизацию затрат.

1. Логистическая доступность

Этот принцип включает несколько аспектов:

- Минимизация времени доставки. В мегаполисах плотность населения и расстояния между различными частями города могут значительно варьироваться. Оптимальная логистика требует, чтобы склады находились в таких точках, откуда можно оперативно доставлять товары в основные районы потребления.

- Транспортные маршруты. Склад должен быть расположен рядом с основными транспортными магистралями (автомобильные дороги, железнодорожные узлы и т.д.), что позволит сократить время на перемещение товаров и избежать дополнительных расходов, связанных с пробками и объездными путями.

- Доступность общественного транспорта. Для эффективной работы складов также важно учитывать доступность общественного транспорта для сотрудников, что упрощает логистику персонала и может снизить затраты на транспортные расходы для предприятия [1, с.187].

2. Оптимизация площадей

Учитывая ограниченность территорий в мегаполисах и высокие цены на землю и аренду, важно рационально использовать доступные площади:

- Многоуровневые склады. Современные логистические технологии позволяют строить многоуровневые складские комплексы, что помогает значительно экономить пространство. Вертикальное использование площади особенно актуально в условиях мегаполиса, где земельные ресурсы ограничены.

- Автоматизация складских операций. Автоматизированные

склады могут функционировать на значительно меньших площадях, чем традиционные, и при этом обрабатывать большие объемы продукции.

- Оптимизация стеллажных систем. Правильная организация складирования с использованием современных стеллажных систем (например, стеллажи с динамическим хранением, системы карусельного хранения) помогает максимизировать использование полезной площади и снизить затраты на содержание складов [2].

3. Централизация и децентрализация

Выбор между централизованной и децентрализованной моделью складирования зависит от конкретных условий деятельности предприятия:

- Централизованная модель. В этой модели предприятие использует один крупный склад, который обслуживает все регионы мегаполиса или даже за его пределами. Это позволяет упростить управление запасами и операционные процессы, однако может приводить к увеличению времени доставки в отдаленные районы города.

- Децентрализованная модель. В этом случае сеть состоит из нескольких складов, распределенных по разным районам города. Это позволяет сократить время доставки до конечных потребителей, особенно в условиях мегаполиса, где пробки могут значительно замедлить логистику. Однако такая система требует более сложного управления запасами и может быть дороже в обслуживании.

- Смешанная модель. В некоторых случаях наилучшим решением может стать комбинация централизованной и децентрализованной модели: центральный склад выполняет функцию хаба, а децентрализованные склады обеспечивают быструю доставку в определенные районы города [3, с.25].

4. Интеграция с транспортными хабами

Успешная работа распределительной сети во многом зависит от близости к крупным транспортным узлам. Интеграция складов с транспортными хабами позволяет ускорить транспортировку товаров и оптимизировать логистические процессы:

- Железнодорожные узлы. Склады, расположенные рядом с железнодорожными станциями, могут значительно снизить затраты на перевозку грузов на дальние расстояния.

- Морские и речные порты. Для предприятий, связанных с международной торговлей или перемещением крупногабаритных грузов, наличие склада вблизи порта может быть важным конкурентным преимуществом. Это сокращает расходы на транспортировку от склада до порта и ускоряет международные поставки [4].

5. Управление запасами и гибкость логистической сети

Для успешной работы складской сети важно наладить эффективное управление запасами и обеспечить гибкость логистических процессов:

- Прогнозирование спроса. Эффективное управление запасами начинается с правильного прогнозирования спроса. В условиях мегаполиса спрос может быть подвержен значительным колебаниям, поэтому важно использовать современные системы прогнозирования и анализа данных (например, системы управления цепями поставок, использующие большие данные).

- Гибкость сети. Городская инфраструктура постоянно меняется: появляются новые транспортные магистрали, закрываются старые, изменяются потребительские предпочтения. В этих условиях складская сеть должна предусматривать возможность изменения складских площадей, оптимизации маршрутов поставок и адаптации под новые рыночные условия.

- Мультимодальные перевозки. В условиях мегаполиса предприятиям может быть выгодно использовать мультимодальные перевозки, совмещающие различные виды транспорта. Это повышает гибкость системы и снижает зависимость от одного вида транспорта, что особенно актуально при транспортных заторах или перебоях в работе транспортных систем [5].

Заключение.

Формирование структуры складской распределительной сети промышленных предприятий в условиях мегаполиса требует комплексного подхода, основанного на анализе транспортной инфраструктуры, логистических процессов и требований самого предприятия. Грамотно спроектированная сеть позволяет минимизировать издержки, ускорить доставку товаров и улучшить качество обслуживания клиентов. В будущем внедрение инновационных технологий, таких как автоматизация складов и использование больших данных для анализа логистических потоков, может значительно улучшить процессы управления складской сетью в

условиях мегаполиса.

Литература

1. Радаев, А.Е., Кобзев В.В. Методика формирования структуры складской распределительной сети промышленных предприятий в условиях мегаполиса / А.Е. Радаев, В.В. Кобзев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. — 2015. — №6 (233). — С.183-195.

2. Гомола, К.Е., Ие, О.Н. Задача поиска оптимального расположения распределительного склада / К.Е. Гомола, О.Н. Ие [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/94068/1/978-5-91256-506-9_2020_019.pdf?ysclid=m3hfjzc835133144023 – Дата доступа: 11.11.2024

3. Попов, П. В. Модель формирования складской инфраструктуры регионов / П.В. Попов, И. Ю. Мирецкий, Р. Б. Ивуть, П. И. Лапковская // Новости науки и технологий. — 2016. — №2 (37). — С.24-28.

4. Задачи формирования складской сети / [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://spravochnick.ru/logistika/logistika_skladirovaniya_suschnost_i_zadachi/zadachi_formirovaniya_skladskoy_seti/?ysclid=m3hs0aoeac976654973 - Дата доступа: 11.11.2024

5. Формирование складской сети / [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studopedia.ru/8_76063_formirovanie-skladskoy-seti.html?ysclid=m3hrvuu8ns183712485 – Дата доступа: 11.11.2024

Представлено: 15.11.2024

УДК 656.073

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ ОНЛАЙН-ТОРГОВЛИ ЧЕРЕЗ
УПРАВЛЕНИЕ ВОЗВРАТНОЙ ЛОГИСТИКОЙ
OPTIMIZING ONLINE TRADING COSTS THROUGH RETURN
LOGISTICS MANAGEMENT

Горох А.С., Войтик П.И.

Научный руководитель – Дирко С.В., канд.экон.наук., доцент
УО «Белорусский государственный экономический

университет»,

г. Минск, Беларусь

polinavoitsiik@gmail.com

Goroh A.S., Voitsik P.I.

Supervisor - Dirko S.V., PhD, Associate Professor
Belarusian State University of Economics, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрены практические аспекты управления затратами онлайн-торговли в контексте ее значимой составляющей — возвратной логистики. Изучен опыт компаний на рынке онлайн торговли в сегменте Fashion продаж по минимизации возвратов и снижению затрат на их обработку. Обоснованы выгоды от эффективного управления возвратной логистикой.

Abstract. The article examines practical aspects of online trade cost management in the context of its significant component — return logistics. The experience of companies in the online trade market in the Fashion sales segment in minimizing returns and reducing the costs of their processing is studied. The benefits of effective return logistics management are presented.

Ключевые слова: онлайн-торговля, возвраты, возвратная логистика, затраты, оптимизация затрат.

Key words: online commerce, returns, return logistics, costs, cost optimization.

Введение. С развитием онлайн-торговли и изменением потребительских предпочтений вопрос возвратной логистики

становится все более актуальным для компаний. Возвратная логистика охватывает процесс возврата товаров от потребителя обратно к производителю или продавцу для повторного использования, утилизации или переработки. Возврат товара, купленного в интернет-магазине, по данным SaleCycle, осуществляется в 25% случаев [1]. По данным Invesp, возвращают 30% заказанных товаров, т.е. за каждый третий-четвертый товар приходится возвращать деньги или упускать выгоду, нести издержки на упаковку и доставку [2].

Основная часть. Следует отметить, что заказы могут не выкупаться по разным причинам. По оценкам экспертов, наиболее частыми причинами возвратов являются:

- товар с производственным браком/дефектами либо поврежден в процессе транспортировки (20% от общего количества возвратов);
- товар не соответствует описанию (22% от общего количества возвратов);
- неверное товарное вложение (23% от общего количества возвратов);
- иные причины (35% от общего количества возвратов) [3].

При этом статистика возвратов онлайн-заказов по разным товарным группам очень сильно различается: по продуктам питания она может быть около 5%, в то время как в сегменте Fashion (одежда, обувь) может достигать до 70%. Это связано с субъективностью выбора и невозможностью до примерки определить, подойдет ли товар покупателю по всем параметрам.

Учитывая, что возвраты товаров и их дальнейшая обработка связаны с дополнительными затратами компании, управление этим процессом имеет огромный потенциал для оптимизации затрат и повышения экономической эффективности логистической деятельности.

Возвратная логистика включает несколько этапов:

1. **Инициирование возврата** – потребитель отправляет запрос на возврат товара, который может быть принят или отклонен продавцом.
2. **Транспортировка** – процесс перемещения товаров

обратно на склад, что требует эффективной транспортной инфраструктуры.

3. Обработка и сортировка – проверка состояния возвращенного товара, что позволяет разделить возвратный поток на разные категории в зависимости от состояния товаров.

4. Решение о способе дальнейшего распоряжения товаром – после сортировки принимается решение о том, что делать далее с возвратом: повторно продать, переработать или утилизировать [3].

Для успешного управления операциями возвратной логистики важно применять эффективные стратегии, способные минимизировать затраты на каждом из перечисленных этапов:

1. Автоматизация процессов обработки возвратов. Внедрение подобных автоматизированных систем позволяет сократить трудозатраты, снизить риски ошибок и ускорить процесс обработки возвращенных товаров. Например, компания Zara (часть Inditex) использует автоматические линии сортировки на складах для возвратов, что сократило их затраты на 15% в год.

2. Централизованная система управления возвратной логистикой. Один из ключевых способов оптимизации — создание централизованных возвратных складов. Это помогает избежать дублирования расходов и более эффективно управлять запасами. Компания Amazon использует централизованные центры для обработки возвратов, что позволило снизить транспортные расходы до 20% на единицу товара за счет экономии на масштабах.

3. Вторичная продажа и переработка Перепродажа возвратных товаров на вторичном рынке или их переработка — это важные направления, которые позволяют снизить потери от возвратов. Например, Best Buy перепродает возвращенные устройства с уценкой или ремонтирует и продает как восстановленные. Это позволяет компании возвращать до 60% стоимости от каждого возвращенного товара, снижая общий уровень потерь.

Показательным с точки зрения эффективного управления

возвратной логистикой в является пример компании «FashionHub», которая занимается онлайн-продажами одежды и сталкивается с высоким уровнем возвратов — около 30% от общего объема продаж. Компания провела опрос своих клиентов и анализ полученных данных для выявления основных причин возвратов. Было выяснено, что основные причины возвратов — неправильный размер и несоответствие ожиданиям по качеству. По результатам проведенной работы компания обновила карточки товаров с более точными размерами, фотографиями и описаниями, а также добавила видеобзоры и отзывы клиентов, чтобы помочь покупателям лучше оценить товар перед покупкой. Кроме того, компания занялась разработкой функции на сайте, позволяющей клиентам «примерять» одежду виртуально, с целью снизить количество возвратов из-за неправильного размера.

По итогам реализованных мер компании удалось снизить уровень возвратов с 30% до 15%, а затраты на обработку - в 2 раза. Снижение возвратов привело к увеличению объема продаж на 10% [4]. Таким образом, в результате оптимизации возвратной логистики компания «FashionHub» не только сократила затраты на обработку возвратов, но и увеличила доходы за счет повышения удовлетворенности клиентов и снижения уровня возвратов. Такой подход может служить примером того, как эффективное управление возвратами может позитивно сказаться на бизнесе в целом.

Эффективное управление возвратной логистикой приносит компании ряд неоспоримых выгод:

1. **Снижение затрат** – уменьшение транспортных, складских и утилизационных расходов;
2. **Улучшение удовлетворенности клиентов** – упрощение процесса возврата повышает лояльность и доверие потребителей;
3. **Повышение экологической устойчивости** – переработка и повторное использование товаров помогает компании внести вклад в экологию и снизить свой углеродный след;
4. **Конкурентное преимущество** – компании с

продуманной возвратной логистикой могут использовать эту стратегию как маркетинговый инструмент, привлекая потребителей, заботящихся об экологии

Для того чтобы снизить вероятность возврата в электронной торговле, были разработаны следующие рекомендации на основе опыта зарубежных площадок:

1. **Предоставление четкой информации о продукции** - полное описание характеристик товара и правильное позиционирование позволяют снизить вероятность возвратов.

2. **Оптимизация политики возвратов** - программы, стимулирующие обмен вместо возврата, помогают сократить издержки на транспортировку. Например, Walmart предлагает клиентам обмен товаров в ближайшем магазине, что снижает нагрузку на систему обратной логистики и сокращает расходы на пересылку [5].

Заключение. Управление возвратной логистикой становится необходимым инструментом для современных компаний в условиях увеличивающихся объемов возвратов, связанных с ростом онлайн-торговли. Оптимизация затрат за счет улучшения транспортировки, автоматизации процессов, анализа данных и вторичного использования продукции позволяет бизнесу не только экономить средства, но и повышать свою конкурентоспособность. В условиях растущей значимости экологической ответственности и устойчивого развития возвратная логистика становится не только экономической необходимостью, но и важной частью корпоративной стратегии.

Литература:

1. Официальный сайт компании SaleCycle / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.salecycle.com> – Дата доступа: 05.11.2024

2. Официальный сайт Invesp / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.invespcro.com> – Дата доступа: 05.11.2024

3. Shankar, V., & Pettinico, G. Returns in the e-commerce age: How to reduce them and their impact. // J. of Retailing and Consumer Services. – 2021. – Vol. 8. – P. 59–77.

4. «How companies can make the returns process more efficient and customer-friendly». Отчет McKinsey & Company (2023) / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/the-winning-formula-what-it-takes-to-build-leading-omnichannel-operations> - Дата доступа: 07.11.2024

5. «How to Manage Omnichannel Returns from Multiple Sales Channels» / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.returnlogic.com/blog/how-to-manage-omnichannel-returns-from-multiple-sales-channels/> - Дата доступа: 08.11.2024

Представлено: 14.11.2024

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ ПРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ
ENVIRONMENTAL STANDARDS FOR VEHICLES IN
INTERNATIONAL TRANSPORTATION

Жабинская Ю.А., Коваленко А.В.

Научный руководитель – Дирко С. В., канд. экон. наук, доцент
Белорусский государственный экономический университет
г. Минск, Беларусь

kovalenko-angelina04@mail.ru

J. Zhabinskaya, A. Kovalenko

Supervisor – S. Dirko, Candidate of economic sciences, Docent
Belarusian state economic university, Minsk, Belarus

Аннотация. Выбросы от автомобилей представляют собой значительную экологическую проблему и могут иметь различные негативные последствия для здоровья человека и окружающей среды. Для снижения этих рисков необходимо внедрение более строгих норм по выбросам, развитие производства автомобилей с минимальными выбросами вредных веществ и других экологически чистых технологий.

Abstract: Emissions from vehicles are a significant environmental problem and can have a variety of negative impacts on human health and the environment. To reduce these risks, it is necessary to introduce stricter emission standards, develop the production of vehicles with minimal emissions of harmful substances and other environmentally friendly technologies.

Ключевые слова: перевозки, стандарт Евро, транспорт, экология
Key words: transportation, standard Euro, transport, ecology

Введение.

Столкнувшись с растущей обеспокоенностью по поводу глобального потепления и загрязнения окружающей среды, Европейский Союз стремится к более чистым и контролируемым выбросам от транспортных средств при осуществлении грузоперевозок.

На грузовые автомобили приходится 25% климатических выбросов от автомобильного транспорта в Европе, при этом на них приходится

менее 2% транспортных средств на дорогах. Если не будет предпринято никаких действий, эти выбросы будут продолжать расти. Полная декарбонизация грузового парка ЕС имеет решающее значение для достижения климатической нейтральности к 2050 году, и это будет возможно только при переходе на грузовые автомобили с нулевым уровнем выбросов.

Основная часть.

Европейский стандарт выбросов — кратко известный как Евростандарт — является основным способом классификации выбросов транспортных средств, включая легковые коммерческие и грузовые автомобили. В настоящее время без соответствующего стандарта выбросов водители не имеют права въезжать в более чем 200 европейских городов с зелеными зонами и экологическими запретами.

С чего же всё началось? Документы, связанные с регламентацией выбросов транспортными средствами ядовитых веществ, начали появляться в 1992 году, когда европейские власти решили разработать план по повышению чистоты и эффективности грузовиков дорогах, чтобы устранить такие загрязнители, как окись углерода (CO), оксид азота (NOx), углеводороды (HC) и твердые частицы (PM) [1].

Уже тогда состояние экологии в европейских странах оставляло желать лучшего. Первый стандарт, ограничивающий объём вредных выбросов, назывался Евро 1. Несколько лет спустя был принят второй стандарт, Евро 2, содержащий ещё более жёсткие нормы. В последующем благодаря активной деятельности природозащитных организаций возникли третья, четвёртая, пятая и шестая редакции экологических стандартов. В результате в таком вопросе, как экологические классы автомобилей, евро – это основной стандарт.

Класс выбросов (или же класс Евро) автомобиля можно найти в следующих документах: свидетельство о регистрации, карточка транспортного средства, сертификат Евро, выписка из свидетельства о допуске, документ производителя транспортного средства, документ представителя производителя, сертификат соответствия CE, копия свидетельства о регистрации (с тем же VIN-номером).

В таблице 1 рассмотрим ограничения по содержанию вредных веществ в выбросах для различных классов Евро [2].

Таблица 1 - Ограничения классов Евро

	Евро-1	Евро-2	Евро-3	Евро-4	Евро-5	Евро-6
СО	2,72 г/км	1 г/км	0,66 г/км	0,5 г/км	0,5 г/км	0,5 г/км
PM	0,97 г/км	0,08 г/км	0,05 г/км	0,025 г/км	0,005 г/км	0,005 г/км
NOx	-	-	0,5 г/км	0,25 г/км	0,18 г/км	0,08 г/км
HC+NOx	0,97 г/км	0,7 г/км	0,56 г/км	0,3 г/км	0,23 г/км	0,17 г/км

Исходя из данных, представленных в таблице, можно сделать вывод, что с ростом класса Евро, ограничения по содержанию вредных веществ в выбросах значительно ужесточаются.

Более высокий класс транспортного средства предоставляет ряд преимуществ, среди которых можно выделить:

1. уменьшение величины транспортного налога;
2. более низкая стоимость проезда по платным дорогам;
3. повышенная топливная экономичность (грузовые автомобили стандарта Евро-6 потребляют меньше топлива, что снижает ежемесячные эксплуатационные расходы);
4. повышение мощности транспортного средства.

Рассмотрим в качестве примера влияние класса Евро грузового транспортного средства на стоимость проезда по платным дорогам Германии.

Для расчёта стоимости оплаты дорог был использован сервис Toll Collect, с помощью которого оформляются маршрутные карты для проезда по платным дорогам данной страны [3].

По результатам расчётов было выявлено, что стоимость проезда по наиболее распространённому маршруту Франкфурт - Аахен (через Ганновер), общее расстояние по которому составляет 706,2 км, для транспортных средств различных Евро классов следующая:

1. Евро-1: 364,46 €
2. Евро-2: 360,87 €
3. Евро-3: 337,53 €
4. Евро-4: 292,39 €

5. Евро-5: 274,72 €

6. Евро-6: 189,97 €

Можно заметить достаточно большую разницу в стоимости оплаты при изменении класса Евро автомобиля.

Кроме того, многие европейские страны вводят запреты на движение транспортных средств, класс Евро которых не соответствует допустимому для данной страны. Так например с 1 января 2022 года в 14 голландских зонах с низким уровнем выбросов введён запрет движения грузовых автомобилей, не соответствующих экологическому стандарту Евро 6. Экологические зоны в Нидерландах в настоящее время действуют в следующих городах: Амстердам, Арнем, Бреда, Делфт, Гаага, Эйнховен, Лейден, Маастрихт, Рейсвейк, Роттердам, Хертогенбос, Тилбург, Утрехт [4].

В Великобритании также введена дополнительная плата за проезд в определенных районах. Согласно положению о зоне ULEZ (Ultra Low Emission Zone, зона ультранизкой эмиссии — это территория, охватывающая центральную часть Лондона, при въезде в которую владельцам некоторых транспортных средств приходится платить сбор), для бесплатного проезда через центр Лондона двух- и трехколесные мотоциклы, мопеды и квадрициклы должны соответствовать стандарту Евро 3, бензиновые автомобили, фургоны и микроавтобусы — Евро 4, дизельные машины, грузовики и автобусы — Евро 6. Следовательно, транспортные средства общей массой более 18 тонн, которые наиболее часто используются в международных автомобильных перевозках, могут бесплатно заезжать в зону ULEZ только при наличии сертификата, подтверждающего Евро-6 класс (для этих целей используется сертификат ЕКМТ). При более низком классе Евро перевозчику придётся заплатить внушительную сумму дорожного сбора (от 100 до 300 фунтов в день) [5].

Заключение.

Таким образом, экологические классы Евро имеют значительное влияние на экологическую устойчивость и здоровье населения, поскольку они направлены на снижение выбросов многих вредных веществ в окружающую среду. Появление классов Евро способствует стимулированию производителей к разработке более чистых и эффективных технологий, а перевозчиков – к использованию данных технологий, так как соответствие стандартам Евро позволяет компаниям получить конкурентные преимущества и увеличить объемы продаж, а перевозчикам – снизить стоимость оплаты проезда.

Более того, стандарты Евро могут служить моделью для других стран и регионов, способствуя глобальным усилиям по борьбе с изменением климата и загрязнением воздуха.

Литература

1. Евро 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infogost.com/evro-1.html> – Дата доступа: 03.11.2024 г.

2. Euro 1 to Euro 6: The Full Breakdown [Electronic resource]. – Mode of access: <https://cromwelltrucks.com/euro-1-to-euro-6-the-full-breakdown/> – Date of access: 03.11.2024 г.

3. Toll Collect – service on the road [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.maut.toll-collect.de/ui/web/> – Date of access: 04.11.2024 г.

4. Запрет на въезд грузовых автомобилей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://truckerapps.eu/ru/blog/> – Дата доступа: 04.11.2024 г.

5. Ultra Low Emission Zone - Transport for London [Electronic resource]. – Mode of access: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/ultra-low-emission-zone> – Date of access: 04.11.2024 г.

Представлено 09.11.2024

КОНЦЕПЦИЯ «МОВ» В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ
CONCEPT «MOB» IN TRANSPORT LOGISTIC

Фролкова А. Д., Призба М. И.

Научный руководитель – Дирко С. В., кандидат экономических наук,
доцент кафедры логистики и ценовой политики
Белорусский государственный университет, Институт бизнеса
г. Минск, Беларусь

angelinafrolkov@gmail.com, prizbamargarita@mail.ru

А. Frolkova, M. Prizba

Supervisor – Dzirko S., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
of the Department of Logistics and Pricing Policy
Belarusian state university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассматривается проблема

«инсорсинга/аутсорсинга» транспортных услуг как частный случай одной из основных оптимизационных задач организации бизнеса – задачи МОВ (Make-or-Buy – «Делать самому или покупать») и приводится ряд внешних и внутренних факторов необходимых для принятия решения: «Делать самому или покупать».

Abstract. The article reveals the problem of «insourcing/outsourcing» related to transportation facilities as one of the particular cases for the general optimization problem МОВ (Make-or-Buy – «Make it yourself or buy») and there are several inner and outer aspects that should be analyzed before taking decisions: «Make or buy».

Ключевые слова: инсорсинг, аутсорсинг, транспортная логистика, задача МОВ.

Key words: insourcing, outsourcing, transport logistic, problem МОВ.

Введение.

Логист – это специалист, занимающийся планированием, управлением и контролем движения товаров от момента их производства до момента потребления. Он обладает необходимыми знаниями и навыками для организации бесшовной доставки грузов по оптимальным маршрутам в установленные сроки и по согласованной цене. Для того, чтобы эффективно управлять транспортировкой грузов и экономить ресурсы компании он должен уметь решать оптимизационные задачи, следуя определенному плану, таким образом повышая эффективность всей цепочки поставок.

Основная часть.

Одной из важнейших задач при проектировании логистических систем распределения является моделирование размера и структуры транспортных мощностей. Для удовлетворения потребностей в транспорте менеджеры в области логистики могут использовать свой собственный транспортный парк, перевозчиков/поставщиков логистических услуг, что позволит снизить расходы на транспортировку груза и обеспечить независимость на рынке перевозок. Но с другой стороны, избыток мощностей собственного автопарка обходятся очень дорого [2].

Поэтому одним из этапов проектирования логистической системы распределения будет принятие решения в выборе одного из двух основных подходов по распределению рабочей силы, а именно выбор между инсорсингом и аутсорсингом.

Снижение затрат является одной из основных причин использование аутсорсинга логистики, то есть привлечение внешних исполнителей для выполнения некоторых бизнес-процессов компании. Если принимается решение о передаче транспортных операций на аутсорсинг, то, как правило, все дальнейшие решения по организации, выполнению транспортных и сопутствующих логистических операций берет на себя посредник – перевозчик, экспедитор или логистический оператор. Однако, согласно теории транзакционных издержек, часто существует возможность привлечения и создания своего транспортного состава, инфраструктуры, реализующей логистические операции, что называется инсорсинг [1,2].

Решение вопроса «инсорсинг/аутсорсинг» транспортных услуг представляет собой конкретный пример одной из ключевых оптимизационных задач в бизнесе — задачи МОВ (Make-or-Buy — «Делать самому или покупать»). Эта задача основывается на определении и сравнении общих затрат на использование собственного транспортного парка и услуг сторонних логистических операторов. Данная модель позволяет выяснить, в каких случаях целесообразнее осуществлять перевозки самостоятельно, а когда выгоднее обращаться к внешним поставщикам.

В настоящее время многие авторы подчеркивают, что смешанные решения могут дать лучшие результаты, чем альтернативы “сделай сам” или “купи сам”. Нормативные модели, методы и процедуры принятия решений “Сделай сам или купи сам” в транспортном планировании изучены недостаточно. Вместо этого исследования

скорее сосредоточены на методах выбора перевозчиков, в соответствии с которыми предполагается, что аутсорсинг транспортных мощностей является наиболее подходящим решением [2].

Решение о том, производить или покупать, - это проблема, с которой часто сталкиваются руководители, которые стремятся выявить и эффективно использовать все возможности на различных этапах цепочки поставок. Она связана с тем, как лучше получить нужный продукт, и сравнивая затраты на собственное производство и закупку у поставщика для разного количества единиц устанавливается равновесие между экономически эффективными решениями “сделать” или “купить”. Сравнивая эти затраты для разных объемов продукции, можно найти оптимальное количество, при котором расходы будут минимальными. Также данное решение не должно приниматься только на основе экономических факторов, поскольку это может быть связано с приобретением или утратой ключевых компетенций компании.

Для того, чтобы эффективно использовать свои сильные стороны, ведущие производители применяют сценарный подход, который позволяет одновременно оценивать и сравнивать создание ценности и структуру затрат для различных вариантов выбора поставщиков. Такой всесторонний метод дает возможность компаниям разработать обширные рекомендации для принятия решений о производстве или закупках на уровне всей организации.

Для разработки сценария комбинации источников необходимо создать матрицу из четырех квадратов, помогающую определить, какие детали производить самостоятельно, а какие передавать на аутсорсинг. Эта таблица объединяет оценку стратегической ценности и позицию по затратам. В правом верхнем квадрате указаны те детали, которые следует производить внутренними силами, так как они имеют высокую стратегическую ценность и дешевле в производстве. В правом нижнем квадрате детали, которым нужно улучшать позицию по затратам для повышения ценности собственного производства, поскольку их покупка экономически выгоднее. Детали в двух левых квадратах, имеющие низкую стратегическую ценность, являются хорошими кандидатами для аутсорсинга. Производство деталей в верхнем левом квадрате стоит дешевле, но этот вариант стоит рассматривать только при трудностях с поставщиками или возможности значительной экономии без ущерба для основных

стратегических продуктов.

Решения о передаче ключевых функций на аутсорсинг являются одними из самых важных стратегических шагов для организации. Они определяют, какие функции будут выполняться с использованием внутреннего опыта, а какие — с привлечением внешних ресурсов. Даже простое решение о покупке может оказать влияние на производственные процессы, оборотный капитал, стоимость заемных средств и конкурентные позиции компании. Аутсорсинг позволяет организациям сосредоточиться на своих ключевых направлениях, которые критически важны для поддержания конкурентных преимуществ. Это, в свою очередь, способствует улучшению производственных отношений и повышению производительности труда [4].

Ключевым стратегическим вопросом при аутсорсинге является способность фирмы предоставлять услуги на уровне лучших мировых организаций. Если сервисная деятельность удовлетворяет нескольким критериям данная услуга является центральной в основных стратегических направлениях деятельности, то для оптимального решения "делай или покупай" необходимо оценить, как это повлияет на качество конечного продукта и основные направления деятельности компании. [5].

Заключение.

В заключение, выбор между производством и закупкой критически важен для производственной стратегии и влияет на активы, занятость и компетенции компании. Хотя бухгалтерский учет может казаться простым, на практике принятие решений о производстве или закупке связано с множеством нюансов. Важно тщательно оценивать возможности закупки, так как применение принципа «сделай или купи» может стать конкурентным преимуществом. Это позволит не только достичь экономии, но и адаптировать стратегии закупок к основным целям компании. Разработка сценариев станет ключевым элементом в принятии решений, способствуя устойчивости и созданию ценности.

Литература

1. Логистика: современные тенденции развития: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. 6, 7 апреля 2017 г.: /ред. кол.: В. С. Лукинский (отв. ред.) и др. — СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2017. — С. 199

2. TRANSPORT FLEET SIZING BY USING MAKE AND BUY DECISION-MAKING// ECONOMIC ANNALS, Volume LVI, No. 190 / July – September 2011 - C. 77-79.

3. Maximizing the Make-or-Buy, Advantage, A Scenario-Based Approach to Increasing Resilience and Value// The Boston Consulting Group – C. 4-7

4. A MAKE-OR-BUY DECISION PROCESS FOR OUTSOURCING// University of Ljubljana, Faculty of Maritime Studies and Transportation Pot pomorščakov 4, SI-6320 Portorož, Republic of Slovenia/ Mar - July 2010 - C. 285-287.

5. L. G. Laios, S. J. Moschuris: "Make-or-buy Decisions – Major Factors to Consider", Journal of Supply Chain Management, 2004 [Электронный ресурс]- <https://www.bcg.com/publications/2015/lean-manufacturing-sourcing-procurement-maximizing-make-buy-advantage>– C. 85-87.

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

**СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ КОНЦЕПЦИИ ЗЕЛеноЙ
ЛОГИСТИКИ**

**MODERN TRENDS OF THE GREEN
LOGISTICS CONCEPT**

Фролкова А. Д., Долбилова М. И.

Научный руководитель – Дирко С. В., канд. экон. наук, доцент
Институт бизнеса Белорусского государственного университета,
г. Минск, Беларусь

angelinafrolkov@gmail.com, dolbilova14.08.2005@gmail.com

A. Frolkova, M. Dolbilova

Supervisor – Dzirko S., Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor

School of Business of Belarusian State University

Minsk, Belarus

Аннотация. Актуализируя содержание и роль зеленой логистики, авторами представлены зеленые технологии, которые могут быть использованы в цепи поставок. Рассмотрены успешные практические примеры построения экоориентированных систем в компаниях транспортно-логистической отрасли.

Abstract. Since the actualization of the content and role of green logistics, green technologies are represented by authors, which can be used in supply chain. Successful practical examples of building eco-oriented systems in companies in the transport and logistics industry are considered.

Ключевые слова: зеленая логистика, зеленые технологии, транспорт, эко-логистика, устойчивое развитие.

Key words: green logistics, green technologies, transport, eco-logistics, sustainable development.

Введение.

Концепция зеленой логистики возникла в ответ на увеличивающиеся проблемы окружающей среды, вызванные ростом мировой торговли и объемов перевозок. Она в первую очередь включает в себя учет факторов окружающей среды при прохождении материалопотока через все стадии производства с целью снижения ущерба природе и оптимизации совокупных издержек. Практическая

реализация данной концепции обеспечивает сокращение выбросов загрязняющих веществ, энергопотребления и образования отходов [1, с.105].

Концепция зеленой логистики стала особенно актуальна в последние десятилетия, когда проблема изменения климата и экологического кризиса стали все более острой. В ответ на это, компании и государства стали принимать меры для обеспечения экологической устойчивости своих логистических операций, что привело к дальнейшему развитию данной концепции.

Основная часть.

На сегодняшний день цель зеленой логистики не ограничивается только минимизацией негативного воздействия на окружающую среду. Вопросы экологической устойчивости в логистике уже неотделимы от учета таких аспектов, как использование технологий, обеспечивающих минимальное потребление ресурсов, внедрение энергосберегающих систем в производственные процессы, уменьшение производственных отходов, применение экологически безопасных упаковочных материалов, утилизация отходов и внедрение методов рециклинга в деятельность предприятий.

Значимой остается роль государства в стимулировании использования зеленых технологий, в том числе в сфере логистики. Обзор существующих и перспективных инструментов, комплексно реализующих государственный и рыночный подходы к снижению воздействия транспорта на окружающую среду, позволил объединить их в четыре группы:

1. *Экономические инструменты* нацелены на увеличение стоимости транспортирования, что вынуждает компании использовать более дешёвые и экологически чистые виды транспорта, оптимизировать уровень загрузки подвижного состава и прочее, однако эти инструменты имеют ограниченный фронт, поскольку транспортные расходы составляют относительно небольшую долю в стоимости товаров;

2. *Правовые инструменты* представляют собой разработанные заранее и утверждённые в установленном порядке нормативные ограничения; могут быть использованы для ускорения технологического развития транспортных систем путём постепенного ужесточения норм и требований к транспортным средствам, уровню вредных выбросов в окружающую среду;

3. *Информационно-аналитические инструменты* – например,

научные исследования, обучение, распространение передового опыта, бенчмаркинг, консалтинг, использование углеродных калькуляторов и экологической маркировки;

4. Инструменты социальной политики включают создание транспортной инфраструктуры, удовлетворяющей экологическим требованиям, внедрение городских интеллектуальных транспортных систем, рациональную организацию пассажирских перевозок [2, с.223]

«Озеленение» складов подразумевает использование меньшего объема упаковочных материалов и других ресурсов для обслуживания того же количества активов. Это позволяет компаниям экономить расходы на электроэнергию, обеспечивать больше свободных мест для хранения новых товаров и в целом эффективнее управлять складом [3, с.38].

Внедрение концепции зеленой логистики в деятельность предприятий предполагает организацию внутри компании общей экоориентированной системы. Можно привести следующие примеры зарубежных экоориентированных компаний:

1. Немецкий
перевозчик Deutsche Bahn Schenker Rail впервые в европейской железнодорожной отрасли предложил способ переправки грузов, полностью исключающий выброс углекислого газа. В рамках проекта Eco Plus компания получает электричество для своих электровозов из возобновляемых источников энергии, причём за счёт дополнительных сборов с клиента, чьи машины перевозит, например, автоконцерн Audi [4, с.15].

2. Японская
автомобильная компания Toyota уже несколько лет реализует проект, в рамках которого использует ветряные турбины и солнечные батареи как источники электроэнергии;

3. Широко известная
немецкая логистическая компания DHL еще в 2010 году разработала сервис GoGreen, который позволяет рассчитывать и отслеживать уровень выбросов углекислого газа в атмосферу при всех видах транспортировки;

4. Американская
компания, занимающаяся доставкой, UPS Air Cargo осуществляет отдельные виды грузоперевозок с помощью машин-гибридов, не наносящих ущерб окружающей среде;

5. Шведская логистическая организация Green Cargo Road and Logistics AB при железнодорожных перевозках использует энергосберегающие локомотивы [5, с.95].

Заключение.

Таким образом, зеленая логистика помогает уменьшить вред окружающей среде, оптимизировать расходы на транспортировку товара, эффективно использовать складские площади, экономить ресурсы, построить устойчивую цепочку поставок и многое другое, что позволяет сделать нашу жизнь и жизнь будущего поколения лучше.

Литература

1. Карпова, Н.П., Бекетова, О.Ю. Использование принципов «зеленой» логистики в деятельности поставщиков логистических услуг. / Современные тенденции в науке, технике, образовании. деятельности поставщиков логистических услуг. / Современные тенденции в науке, технике, образовании / Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 января 2016 г. В 3-х частях. Часть 3. – Смоленск: ООО «НОВАЛЕНСО», 2016. – С. 104-107.
2. Осинцев, Н. А. Инновации в области зелёной логистики / Н. А. Осинцев, А.Н . Рахмангулов, В. В. Багинова // Мир транспорта. — 2018. - Том 16. - № 3. - С. 220–234.
3. Выборнова, Е.Е., Кадочникова, Е.Д., Мохирева, Е. Е., Журавская М.А. Современные тренды «зеленой» логистики в условиях глобализации // Экономическая наука сегодня: теория и практика : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 30 апр. 2016 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. — С. 14–15.
4. Герами, В.Д. Государственное регулирование и рыночное саморегулирование в сфере «зеленой логистики». / Сб. науч. ст. – Эс-Си-Эм Консалтинг. – М.; 2017. – С. 36-44.
5. Коблянская, И.И. Структурно-функциональные основы формирования экологоориентированной логистики // Вестник СумГУ. – 2019. - № 1. – С. 91-98.

Представлено 5.11.2024

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ
ПОДВОЗА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ВОЙСКАМ
THE EXISTING ORDER OF CHOICE OF ROUTES WHEN PLANNING
THE DELIVERY OF MATERIAL MEANS

Степук В.П.

Научный руководитель: Д. Ю. Богданов, д.в.н, доцент

Учреждение образования «Военная академия

Республики Беларусь», г.Минск, Беларусь

kaf.tyl15@mail.ru

V.Stepuk

Scientific supervisor: Bogdanov D., doctor of Military Sciences, Associate
Professor

«Military Academy of the Republic of Belarus», Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрен метод выбора рациональных маршрутов подвоза материальных средств с учетом влияния комплекса негативных факторов и использованием теории графов.

Abstract. The article discusses the main factors influencing the choice are considered optimal routes for it when planning the delivery of material means

Ключевые слова: логистика, маршрутизация, подвоз материальных средств, автомобильный транспорт.

Key words: logistics, material transportation system vehicle, road transport

Введение.

Маршрутизация в транспортной логистике играет важнейшую роль, так как позволяет оптимизировать процесс доставки, сократить время доставки грузов и повысить общую эффективность перевозок. Рациональный маршрут позволяет сократить время в пути, избежать простоев и учесть особенности пути [1].

Актуальные исследования в области логистики предлагают различные методы оптимизации маршрутов, включая алгоритмы на основе графов, генетические алгоритмы, методы машинного обучения и прочие.

Важным аспектом рационального выбора маршрута является учет

факторов, влияющих на скорость движения автомобильного транспорта, таких как дорожные условия, погодные условия, воздействие противника и временные ограничения [2].

При планировании подвоза материальных средств (МС) войскам (силам) автомобильным транспортом предусматривается решение задачи рационального выбора маршрутов подвоза МС [3].

В целях исследования в области подвоза МС автомобильным транспортом в данной статье авторами предлагается новый подход при оценке транспортной сети, с учетом негативных факторов и ограничений, влияющих на выбор маршрутов подвоза МС.

Основная часть.

При решении задачи выбора маршрутов подвоза МС предлагается использовать наиболее распространенный метод теории графов. Для этого на базе карты (схемы) автомобильных дорог на заданном участке местности для каждой возможной пары «поставщик-потребитель» формируется транспортная сеть (рисунок 1) – граф без петель, имеющий одну вершину, из которой только выходят дуги, и одну вершину, в которую только входят дуги, к каждой дуге которого отнесено целое число, называемое пропускной способностью.

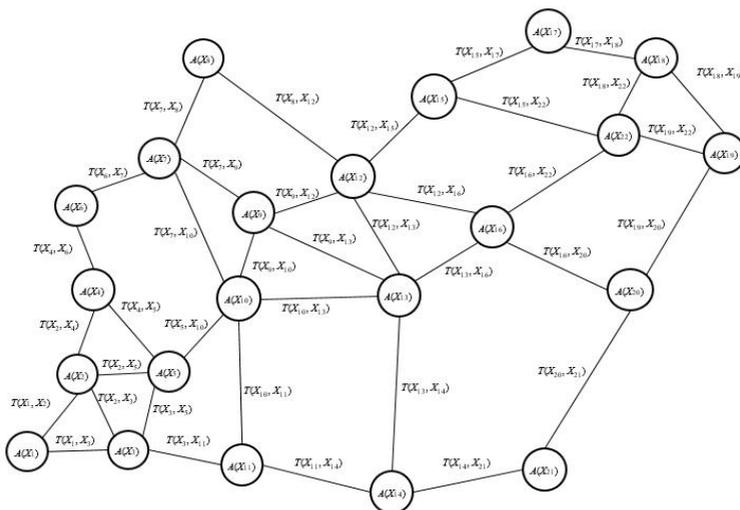


Рисунок 1. Вариант графа, составленный на базе сети автомобильных дорог

В результате транспортная сеть для реализации задачи подвоза МС может быть сформирована в виде графа, отображающего сеть автомобильных дорог на местности. В соответствии с существующим подходом к решению прикладных задач по оптимизации маршрута подвоза МС на графе отображаются: набор вершин графа $\{X_z\}$ (для варианта, отображенного на рисунке 1, $z = \overline{1, 22}$), через которые может проходить маршрут; набор весовых характеристик (функционал, в соответствии с которым вычисляется весовая характеристика) вершин графа $\{A(X_z)\}$; набор весовых характеристик (функционал, в соответствии с которым вычисляется весовая характеристика) ребер (дуг) графа $\{T(X_z, X_{z+1})\}$.

Известно, что в условиях ведения войсками военных действий основным требованием к подвозу МС (равно как и показателем, определяющим степень рациональности решения по его организации) считается его своевременность, которая обеспечивается, в том числе путем минимизации протяженности маршрута и временных затрат на прохождение маршрутов подвоза МатС автомобильными колоннами.

Временные затраты зависят как от протяженности маршрута ($L_{X_i X_j}$), так и от средней скорости движения по нему автомобильной колонны ($V_{X_i X_j}^{\text{cp}}$):

$$t_{X_i X_j} = \frac{L_{X_i X_j}}{V_{X_i X_j}^{\text{cp}}}, \quad (1)$$

где $t_{X_i X_j}$ – время преодоления автомобильной колонной участка маршрута от пункта X_i до пункта X_j , ч;

$L_{X_i X_j}$ – протяженность участка маршрута от пункта X_i до пункта X_j , км;

$V_{X_i X_j}^{\text{cp}}$ – средняя скорость движения колонны на участке маршрута от пункта X_i до пункта X_j , км/ч.

В ходе ведения военных действий (операций) протяженность маршрута подвоза, и средняя скорость движения по нему автомобилей будут изменяться под воздействием различных факторов оперативно-

тыловой обстановки таких как:

характер действий противника;

характеристики операционного направления;

количественный состав сил и средств в системе материального обеспечения (СМатО);

типы и марки ВВТ, используемые в СМатО;

уровень подготовки личного состава автомобильных подразделений.

Поэтому для определения весовых характеристик ребер (дуг) и вершин сформированных графов предлагается новый показатель – «минимальное время прохождения маршрута с учетом неблагоприятных факторов». Под показателем принимается минимальное время, необходимое автомобильной колонне заданного состава, чтобы преодолеть заданный маршрут в неблагоприятных условиях обстановки:

$$T(X_i, X_j) = \frac{L_{X_i X_j}}{V_{X_i X_j}^{\text{расч}}} + \sum_{n=1}^m n \frac{Q_n^{\text{тр}}}{q_n^{\text{ном}}}, \quad (2)$$

где $T(X_i, X_j)$ – оптимальное время прохождения участка маршрута от пункта X_i до пункта X_j , ч;

$V_{X_i X_j}^{\text{расч}}$ – расчетная скорость движения колонны на участке маршрута

от пункта X_i до пункта X_j , км/ч;

n – количество разрушенных объектов на участке маршрута от пункта X_i до пункта X_j ;

$Q_n^{\text{тр}}$ – объем восстановительных работ на n -м объекте, пог. м;

$q_n^{\text{ном}}$ – возможности дежурных сил и средств по выполнению восстановительных работ на n -м объекте, пог. м/ч.

Рассмотрим факторы, существенно влияющие на изменение расчетной скорости $V^{\text{расч}}$. Расчетная скорость движения автомобильной колонны (группы) на участке маршрута может определяться как:

$$V_{X_i X_j}^{\text{расч}} = V^{\text{ср}} k_{\text{дор}} k_{\text{с.г}} k_{\text{д.п}} k_{\text{л.с}}, \quad (3)$$

где $V^{\text{ср}}$ – номинальная средняя скорость движения колонны, км/ч;

$k_{\text{дор}}$ – коэффициент категории дороги;

$k_{\text{с.г}}$ – коэффициент сезона года;

$k_{\text{д.п}}$ – коэффициент состояния дорожного покрытия;

$k_{\text{л.с}}$ – коэффициент подготовки личного состава.

Коэффициент категории дороги $k_{\text{дор}}$ служит для оценки скорости прохождения автомобильной колонной участков дорожной сети, обусловленной качеством самой дороги.

Коэффициенты $k_{\text{с.г}}$, $k_{\text{д.п}}$ и $k_{\text{л.с}}$ служат для учета влияния на скорость движения соответственно:

сезона года $k_{\text{с.г}}$: летний, осенний, зимний, весенний;

значения состояния дорожного покрытия $k_{\text{д.п}}$: для шероховатого асфальтобетонного или цементобетонного покрытия, асфальтобетонного покрытия без поверхностной обработки, сухой (размокшей) грунтовой дороги;

значения специальной подготовки личного состава автомобильных подразделений $k_{\text{л.с}}$ будут зависеть уровня их подготовки.

Анализ имеющегося подхода в ходе исследования показывает, что при расчете скорости $V_{\text{расч}}$ необходимо учитывать комплекс факторов сложности и траектории маршрутов, значительно снижающих ее показатели:

1. Рельеф местности (уклоны и подъемы).
2. Наличие простых, сложных и опасных поворотов на маршруте.
3. Наличие участков дорог с открытой и с лесистой местностью.

Выбор рационального маршрута подвоза МатС непосредственно на графе производится в такой последовательности:

1. Вершине, являющейся входом графа, присваивается количественная характеристика, равная нулю.
2. Для каждой последующей промежуточной вершины графа количественная характеристика определяется по следующему правилу: для всех ребер (дуг), ведущих от входа графа к данной вершине, определяется сумма длины ребра и количественной характеристики вершины, из которой оно выходит. Из полученных сумм выбирается наименьшая. Это и будет количественная характеристика данной вершины. Ребро, определившее качественную характеристику вершины, на графе превращается в дугу. Расчеты продолжаются до тех пор, пока не будет определена количественная характеристика для выхода графа.

3. Непрерывная последовательность дуг, ведущих от входа к выходу, и будет решением задачи, т. е. полным путем графа наименьшей длины.

Для решения этой задачи, как правило, используется алгоритм Дейкстры.

Заключение.

Совместное влияние комплекса факторов и непрерывное изменение во времени и по длине маршрута затрудняют установление закономерностей воинского движения для выбора маршрутов подвоза МС.

Постановка и решение математической задачи с учетом комплекса новых факторов и ограничений станет следующим этапом научных исследований в данном направлении с целью совершенствования научно-методического аппарата планирования подвоза МС войскам (силам).

Литература

1. Транспортная логистика: учебник / А.Д. Молокович. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 463 с.

2. Планирование воинских автомобильных перевозок: учебно-методическое пособие/ВАТТ; коллектив авторов. – М.: Воениздат, 1977.– 88 с.

3. Богданов, Д. Ю. Разработка методики рационального выбора маршрутов подвоза материальных средств войскам в ходе боевых действий (операций)/ Д. Ю. Богданов // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2014. – С. 3–9.

4. Южаков В.М. Пути повышения эффективности использования автомобильного транспорта. ВЭВ № 9 2004. – С. 85-98.

5. Подвоз материальных средств. Учебник. Под ред. проф. Целыковских А. А. – СПб: ВАМТО, 2016 - 194 стр.

Представлено 15.11.2024

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ
РЕГИОНАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
FEATURES OF TRANSPORTATION SYSTEMS OF REGIONAL
TRANSPORT COMPANIES

Клюшникова Ю.Д., Морозова К.В.

Научный руководитель – Александрова С. А., ст.

преподаватель

Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Беларусь

Yuliannabekker1@gmail.com

k.morozova04@mail.ru

Y. Klyushnikova, K. Morozova

Supervisor – Aliaksandrava S., Senior Lecturer

Belarusian-Russian University, Mogilev, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрены отдельных аспектов корпоративной транспортной системы государственных региональных автотранспортных предприятий. Показаны общие черты и особенности на примере одного из региональных предприятий.

Abstract. In the article some aspects of corporate transportation system of state regional road transport companies are studied. The general features and specifics on the example of one of the regional companies are shown.

Ключевые слова: транспорт, транспортная системы, региональное автотранспортное предприятие, пассажирские перевозки, грузовые перевозки, подвижной состав.

Key words: transport, transport system, regional road transport company, passenger transportation, freight transportation, vehicle.

Введение.

Большую роль в транспортном комплексе Республики Беларусь имеют крупные региональные транспортные предприятия – облавтоотрансы. Их деятельность имеет

социальное и экономическое значение для них самих и для регионов, которые они обслуживают. У данных организаций транспорта имеются схожие условия функционирования, типовые особенности и проблемы. При этом их работа оказывает влияние на соблюдение социальных стандартов по подвижности населения, экономическую и логистическую инфраструктуру, качество жизни и благосостояние региона. Такой организацией является ОАО «Могилевоблавтотранс», на примере одного из филиалов которой выполнена оценка отдельных аспектов корпоративной транспортной системы региональных автотранспортных предприятий.

Основная часть.

ОАО «Могилевоблавтотранс» – это крупное транспортное предприятие, предоставляющее услуги пассажирских и грузовых перевозок в Могилевской области Республики Беларусь. Автомобильные перевозки выполняются отдельными филиалами в соответствии с административно-территориальным делением области. Характеристика транспортной системы выполнена по данным филиала Автобусный парк № 1. Основные направления деятельности предприятия связаны с организацией и выполнением перевозок пассажиров, грузов, а также предоставлением сопутствующих транспортных услуг.

Пассажирские перевозки выполняются по направлениям:

- междугородные;
- городские и пригородные;
- международные.

Состав маршрутов пассажирских перевозок представлен на рисунке 1.

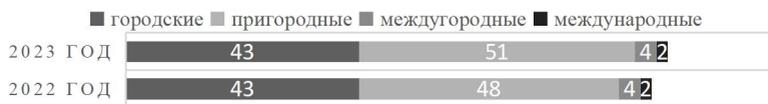


Рисунок 1 – Анализ количества маршрутов пассажирских перевозок

Согласно рисунку 1 видно, что преобладают городские и пригородные маршруты, количество маршрутов в 2023 году незначительно повысилось за счет пригородных маршрутов.

Грузовые перевозки также выполняются на разные расстояния –международные и внутренние перевозки. Международные перевозки на данный момент преимущественно выполняются в страны СНГ. Предприятие оказывает услуги по перевозке разных типов грузов – сборные грузы, крупногабаритные и тяжеловесные грузы, опасные грузы, температурно-чувствительные грузы, чтобы удовлетворить запросы клиентов.

Транспортным оператором осуществляется комплексное логистическое обслуживание клиентов в сегменте грузоперевозок – обеспечение комплексных решений по доставке товаров и грузов, включая складские услуги и консолидацию грузов.

Кроме этого, оказываются сопутствующие услуги – техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, аренда транспорта, страхование и продажа билетов, включая онлайн-продажи.

Грузовые перевозки, комплексное логистическое обслуживание и сопутствующие услуги очень важны для предприятия, так как являются основным источником дохода. Стоимость пассажирских перевозок ограничивается государством, в результате чего они хронически убыточны, грузоперевозки в таких условиях позволяют зарабатывать. Поскольку обслуживаемым регионом является Могилевская область, то ее характеристики и местоположение, клиентская база оказывают влияние на содержание и результаты его работы – преобладающие маршруты, виды перевозок, доходы.

Важным составным компонентов транспортной системы организации является ее техническое оснащение, и, в частности, наличие современных и эффективных транспортных средств.

Пассажирские перевозки выполняются автобусами отечественного производства – МАЗ. Преобладают автобусы марки МАЗ-105 вместимостью 160-175 человек, количество сидячих место колеблется от 30 до 36, последний год ввода в эксплуатацию – 2013 год.

Грузовые перевозки также преимущественно выполняются

отечественными автомобилями МАЗ классов Евро-4, Евро-5 и Евро-6. В составе отечественных тягачей преобладают марки МАЗ 5440Е9, МАЗ 5440А9, а из иностранных – Volvo FH 42 ТВ. Суммарно они составляют около 70 % всех тягачей. Большую часть полуприцепов составляют марки МАЗ-975830-3021 и SCHWARZMULLER. 68 % тягачей и 34 % всех транспортных средств парка используются для осуществления международных перевозок грузов.

Состав парка грузовых автомобилей по евроклассу представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Анализ состава автомобилей по классу двигателя

По данным рисунка видно, что грузовой парк преимущественно состоит из автомобилей класса Евро-3, автомобили класса Евро-6 на балансе не числятся. В целом это говорит о наличии не самого современного парка и ограничивает возможности предприятия.

Заключение.

Таким образом, очевидно, что ОАО «Могилевоблавтотранс» – это ключевой транспортный оператор Могилевской области. За счет развития маршрутной сети предприятие способствует повышению мобильности населения, поддерживает местный бизнес в части логистики, а также способствует развитию туризма в регионе. Транспортная система Могилевского филиала Автобусный парк №1 в целом отвечает многим современным требованиям, однако имеет ряд особенностей и недостатков.

К типовым особенностям, характерным и для других государственных региональных перевозчиков, можно отнести:

- высокую диверсификацию деятельности в целях увеличения доходов и снижения рисков;

– высокую долю в общем объеме деятельности и убыточность пассажирских перевозок;

– высокую изношенность и низкую степень обновления подвижного состава.

К специфическим особенностям ОАО «Могилевоблавтотранс» в первую очередь стоит отнести географические – местоположение в стране и относительно внешней границы, состав населенных пунктов, а также экономические – относительно более низкий уровень экономического благосостояния в регионе относительно г. Минска и других областей. Это определяет специфику маршрутов, потенциально более низкие доходы перевозчика из-за ограниченного количества и платежеспособности клиентов в регионе.

В качестве перспективы развития транспортной системы региона стоит рассматривать постепенное обновление автопарка, внедрение цифровых технологий, повышение качества транспортного и логистического обслуживания.

Литература

1. Затонский, В. В. Грузовые и пассажирские перевозки: теория и практика / В.В. Затонский. – Москва: Феникс, 2022. – 304 с.

2. Отчет о результатах реализации в 2023 году Государственной программы «Транспортный комплекс» на 2021–2025 годы // Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь. – Минск, 2024. – Режим доступа: <https://mintrans.gov.by/images/2024/26-06-24-21.pdf>. – Дата доступа: 10.09.2024 г.

3. Александрова, С. А. Особенности региональных транспортных систем Республики Беларусь / С. А. Александрова, Н. К. Чан // Развитие экономики в условиях цифровизации и ее информационное обеспечение : Материалы Международной научной конференции молодых ученых и преподавателей вузов, Краснодар, 22–24 апреля 2021 года / Составители: Ю.И. Сигидов, Н.С. Власова. – Краснодар: Кубанский государственный

аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 526-535.

4. Чан, Н. К. Цифровизация транспортных процессов / Н. К. Чан // Развитие логистики и управления цепями поставок : Материалы I Республиканской научно-практической студенческой конференции в Белорусском национальном техническом университете (в рамках Международного молодежного форума "Креатив и инновации' 2020"), Минск, 27 ноября 2020 года / Редколлегия Д.В. Капский, Р.Б. Ивуть. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2020. – С. 315-318.

5. Чернышева, Н. В. Транспортная система региона: состав и роль в пространственном развитии / Н. В. Чернышева // Экономический журнал. – 2020. – № 1(57). – С. 39-48.

Представлено 14.11.2024 г.

УДК 656.13

РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
DEVELOPMENT OF THE TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM
OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Туматолова В.А.

Научный руководитель – Бородич Т.А.

Белорусско-Российский университет,

г. Могилёв, Республика Беларусь

tumatolova.vika@inbox.ru

Tumatolova V.A.,

Supervisor – Borodich T.A.

Belarusian-Russian University, Mogilev, Republic of Belarus

Аннотация. На основе анализа транспортно-логистической системы промышленного предприятия разработаны основные направления ее развития в современных условиях хозяйствования.

Abstract. Based on the analysis of the transport and logistics system of an industrial enterprise, the main directions of its development in modern economic conditions have been developed.

Ключевые слова: транспортно-логистическая система, эффективность

Key words: transport and logistics system, efficiency

Введение.

Наличие хорошего парка собственного транспорта является ключевым активом для организации перемещения материального потока в транспортно-логистической системе промышленного предприятия, в том числе для ОАО «Могилевлифтмаш» [1, 2, 3].

Во-первых, собственный автопарк обеспечивает высокую степень контроля над логистическими процессами. Это позволяет компании гибко реагировать на изменения спроса, быстро планировать перевозки и обеспечивать своевременную доставку продукции и материалов клиентам, что положительно сказывается на уровне обслуживания и репутации компании.

Во-вторых, использование собственного транспорта значительно снижает затраты на логистику. Арендный транспорт часто обходится

дороже из-за постоянных платежей и возможных скрытых расходов, тогда как собственные автомобили снижают операционные затраты и позволяют оптимизировать бюджет.

В-третьих, возможность проводить техническое обслуживание и регулировать график работы собственных автомобилей гарантирует их надежность и безопасность. Это особенно важно в случае специфики работы, когда доставляемое оборудование должно быть транспортировано без задержек и повреждений. Наличие современного автопарка также обеспечивает снижение рисков простоя, поскольку новые автомобили обладают меньшей вероятностью поломок и требуют меньше затрат на обслуживание.

Основная часть.

В структуре подвижного состава парка транспортных средств ОАО «Могилевлифтмаш» наибольшую долю (27 %) занимают седельные тягачи, так как являются основным видом транспортных средств для доставки лифтов. Наименьшая доля приходится на погрузчики (5 %) и самосвалы (6 %).

Наибольшая доля транспортных средств (59 %) находится в эксплуатации более 9 лет это может указывать на надежность и долговечность используемых транспортных средств. Минимальная доля (4 %) представлена транспортными средствами, которые эксплуатируются до 1 года.

Динамика основных показателей эффективности использования парка транспортных средств (рисунок 1) показывает, что в отчетном году наряду со снижением грузооборота на 302,8 тыс. т·км. наблюдается рост объема перевозок на 800 т., что обусловлено увеличением использования собственного транспорта на внутривнутриреспубликанских перевозках. Снижение среднесуточной производительности парка подвижного состава, коэффициентов выпуска на линию, технической готовности и использования пробега в отчетном году указывает на снижение интенсивности использования парка.

Кроме того, коэффициенты использования грузоподъемности и пробега также показали негативные тенденции, что может быть связано с ухудшением логистических процессов и распределением грузов.



Рисунок 1 – Динамика основных показателей эффективности использования парка транспортных средств

Исходя из проведенного анализа можно сделать вывод о том, что большинство автомобилей ОАО «Могилевлифтмаш» находятся в эксплуатации более 10 лет и показатели использования собственного парка уменьшаются, то есть предприятию стоит рассмотреть предложение об обновлении автопарка.

Регулярная замена устаревших автомобилей на новые позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы, повысить надежность и безопасность перевозок, а также соответствовать актуальным экологическим стандартам.

Предприятию стоит рассмотреть продажу имеющихся двух автомобилей МАЗ-5336А5-321. Основная причина выбора этих автомобилей заключается в их возрасте – им 15 лет. Чем старше автомобиль, тем больше вероятность, что он потребует дополнительных затрат на обслуживание и ремонты, что может снизить его рыночную стоимость. Также экологический класс этих автомобилей Е3, что существенно сокращает возможности их использования на международных перевозках. Стоимость одного автомобиля МАЗ-5336А5-231 с пробегом составляет от 60 до 90 тысяч белорусских рублей в зависимости от года выпуска.

Вместо этого ОАО «Могилевлифтмаш» может приобрести более новые модели автомобилей, такие как Iveco Daily 70C18 [4]. Во-

первых, этот автомобиль обладает высокой грузоподъемностью, что позволяет легко перевозить тяжелые компоненты и оборудование, необходимые для производства и установки лифтов. Во-вторых, Iveco известен своей надежностью; модель Daily была разработана для тяжелых условий эксплуатации. Кроме того, современные модели Iveco Daily отличает экономичность: внедрены технологии для снижения расхода топлива, что важно для снижения затрат на эксплуатацию автопарка.

Стоимость Iveco Daily 70C18 составляет около 130 тыс. руб. Таким образом продажа двух MA3-5336A5-321 может покрыть покупку одного нового автомобиля, а так как у предприятия нет средств на приобретение второго транспортного средства, то оно может воспользоваться кредитом или лизингом.

Сравнив сумм выплат при использовании лизинга и кредита можно увидеть, что предприятию выгоднее воспользоваться лизингом, так как переплата при использовании лизинга на 26 300,2 р. меньше, чем при использовании кредита.

Для оценки целесообразности инвестиционного проекта необходимо определить все поступления и расходы, связанные с реализацией проекта на протяжении всего срока его жизни и произвести расчет основных критериев эффективности проекта: чистой приведенной стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR) и срока окупаемости (PP), рентабельности инвестиций (PI) [5].

В таблице 1 приведены показатели эффективности рассматриваемого инвестиционного проекта.

Таблица 1 - Показатели эффективности инвестиционного проекта

Показатель	Значение
Чистый приведенный доход (NPV), р.	51 113,42
Внутренняя норма доходности (IRR), %	33,5
Рентабельность инвестиций (PI)	1,381
Срок окупаемости (PP), лет	5

Исходя из данных, полученных в таблице 1, видно, что внутренняя норма доходности составляет 33,5 %, что выше, чем средний процент по банковским вкладам, т.е. проект пригоден для инвестирования.

Заключение.

В современных условиях хозяйствования наличие собственного современного парка транспортных средств является одним из конкурентных преимуществ промышленного предприятия, которое улучшает имидж компании и способствует привлечению новых клиентов, а также снижению затрат по движению материального потока в цепи поставок.

Динамика основных показателей использования подвижного состава ОАО «Могилевлифтмаш» указывает на необходимость пересмотра и оптимизации процессов перевозки и управления подвижным составом.

В качестве одного из направлений развития транспортно-логистической системы предприятия рассмотрено обновление парка транспортных средств, проведена оценка и выбор способов финансирования инвестиций и дана оценка эффективности инвестиционного проекта.

Литература

1. Молокович, А. Д. Транспортная логистика : учебник / А. Д. Молокович. – Минск : Вышэйшая школа, 2019. – 463 с.

2. Аттетков, А. В. Методы оптимизации : учебное пособие / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. – 270с.

3. Конотопский В.Ю. Логистика: учебное пособие для вузов / В. Ю. Конотопский. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 143 с.

4. Iveco Daily 70C18 [Электронный ресурс] – 2024 – Режим доступа: <https://www.gruzovik.com/furgony/tentovannye-furgony/iveco-iveco-daily-70c18-a8-15pal-luftfederung-a6506998.html>. – Дата доступа: 10.10.2024.

5. Иванилова, С. В. Управление инновационными проектами : учебное пособие / С. В. Иванилова. – М. : Дашков и К, 2022. – 188 с.

Представлено 15.11.2024

УДК 339.3

ВЫЗОВЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ
БЕЛАРУСЬ В 21 ВЕКЕ
CHALLENGES FOR TRANSPORT LOGISTICS IN THE REPUBLIC
OF BELARUS IN 21 CENTURY

Дисковец Р.А.

Научный руководитель – Осипова Ю.А., ст. пр.
Белорусский Национальный Технический Университет,
г. Минск, Беларусь
romandisk502923@gmail.com

R. Dziskavets,
Supervisor – Osipova U., Senior lecturer
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. В данном исследовании мы предприняли попытку вкратце проанализировать основные события, произошедшие за последние 20 лет и имевшие значение для логистической отрасли Республики Беларусь.

Annotation. In this study, we made an attempt to briefly analyze the main events that have occurred over the past 20 years and have been important for the logistics industry of the Republic of Belarus.

Ключевые слова: транспортная логистика, конкуренция, изменения

Key words: transport logistics, competition, changes

Введение. Логистика, будучи всегда актуальной наукой, вынуждена постоянно подстраиваться под вызовы, которые подкидывает современность. Краткого взгляда на тенденции в логистике хватит, чтобы понять их огромную текучесть и непостоянность. В данной работе мы постараемся проанализировать ситуацию с транспортной логистикой в Республике Беларусь, понять в каких условиях она развивалась последние 20 лет и даже предсказать вектор развития данной науки.

Основная часть. Для начала мы рассмотрим основные

тенденции в мировой логистике и сравним их с бывшими 20 лет назад. Итак, современная логистика характеризуется цифровизацией, интеграцией различных видов транспорта для оптимизации процесса доставки и упором на все доступность товаров, то есть стремлением показать потребителю, что возможна доставка практически всего, что заблагорассудится. Также не стоит забывать, что, к сожалению, мы живем не в самое спокойное время, и логистика, как дисциплина максимально привязанная к политической обстановке, вынуждена приспосабливаться к ней. В то же время, логистика двадцатилетней давности характеризовалась в первую очередь открытостью границ и в общем-то куда более спокойной мировой обстановкой. Капиталистический мир, недавно переживший падение стран социалистического блока, с интересом смотрел на становление молодых государств и прилагал усилия по привлечению новых политических игроков под свое крыло. К тому времени уже никто не сомневался в экономических преимуществах капиталистического строя перед социалистическим, в потребности активно развивающегося, конкурентоспособного рынка и, соответственно, логистика, как отрасль полностью привязанная к рынку и его запросам, оказалась в своем расцвете.

Стоит отметить, что наша страна с готовностью приступила к формированию конкурентоспособного рынка и развитию логистики. В кратчайшие сроки была сформирована необходимая база для успешного развития: был привлечен иностранный капитал, создавались новые, актуальные для мирового рынка предприятия, модернизировались торговые пути. Очень помогало выгодное географическое положение нашей страны: на перепутье между Европейскими странами и странами СНГ, главным образом Россией, а также между Балтийским и Черноморским регионами. Так, например, объем внешней торговли с Республикой Польша составил в 2000 году 500 миллионов долларов США, а в 2011 уже 2412 миллионов долларов США. С Федеративной Республикой Германия товарооборот составлял 400 миллионов долларов США, а в 2011 около 2,6 миллиардов! То есть рост товарооборота огромен,

особенно принимая во внимание факт того, что начинался он с полного нуля, так как в советское время он, по понятным причинам, был крайне малым. В общем-то такая оптимистичная статистика касалась товарооборота буквально со всеми странами, однако мы особое время уделяем странам Европы, так как, на тот момент, они были бесспорным экономическим, политическим и научным лидером, самым приоритетным торговым партнером для нашей страны. С другой стороны открытие Европейского рынка и интеграция в него стали существенным испытанием для Отечественного рынка в связи с его огромным отставанием от передовых государств данного региона. Период вливания в этот новый для нас рынок был своеобразной «шоковой терапией», по аналогии с схожими процессами, происходящими на тот момент в Российской Федерации. Однако, спустя время сложный период завершился и далее пошла эпоха стабильного процветания...

К сожалению, история развития человечества показывает, что периоды повсеместного благосостояния не длятся долго. Политические противоречия между государствами вылились в ситуацию, наблюдаемую сейчас: поляризация политических блоков, усиление позиций дезинформации и популизма, спад интеграционных процессов и, как следствие, торговли и логистических отношений. В частности, рассматривая внешнеполитическую ситуацию с Европейскими соседями Республики Беларусь, можно заметить конкретный спад торговли. Страны Европы усмотрели в Беларуси экзистенциального врага и всячески препятствуют устойчивому развитию нашей Республики. Они закрывают границы, вводят санкции, наносят существенный ущерб не только Белорусской, но и мировой логистике. При иных условиях такие обстоятельства привели бы к мощному экономическому кризису в нашей стране, однако Беларусь оказалась готова к вызовам современности. За прошедшие с развала СССР 30 лет Европа и США ушли с поста бесспорных мировых лидеров, наступила эпоха многополярного мира. К моменту сильного ухудшения отношений между нашей страной и ведущими странами запада, наше экономическое

благополучие уже не так сильно зависело от хороших взаимоотношений с ними. Мы успели зарекомендовать себя на международной арене как надежные партнеры, всегда готовые пойти на встречу. Мы нарастили объемы торговли со странами весьма далекими от наших политических границ, непрестанно расширяя рынки сбыта. Мы уверенно развивались, закрепляя свои позиции как далеко не последнего игрока в политических состязаниях. То есть Республика Беларусь оказалась готова к такому удару судьбы и даже во многом обратила слабость в силу, продолжая развиваться. Внутренний Валовый Продукт в 2019 году составлял 64,4 миллиарда долларов США, против 71,9 миллиардов в 2023 году. Не подкачали новые рынки: товарооборот с Китаем с в промежуток 2019-2023 увеличился почти в два раза. Такой резкий скачок за четыре года! И самое интересное, что такие же тенденции наблюдаются и в торговле с другими государствами дальней дуги. Обстоятельства не подкосили нашу экономику, а наоборот, дали ей новый импульс для дальнейшего развития. Стоит особо отметить, что такая конкурентоспособность была бы невозможна без наличия всех благ научно-технического прогресса, отсутствующих двадцать лет назад, но имеющихся сейчас, в первую очередь, цифровизацию. Цифровизация связала такое неоднородное человечество в одно целое, и, как нам кажется, отрицать данный факт бессмысленно. Мы, как биологический вид, изначально отличающийся от других высших приматов необыкновенной сплоченностью, получил невероятные возможности для интеграции. Это явление затронуло все сферы нашей жизни, не исключая, конечно, и логистику. Логистика кардинально поменялась. Пришли доселе невозможные пути решения логистических задач. Невероятно возросла мобильность груза, а скорость обмена данными приблизилась к световой. Это ли не чудо!? При темпах развития науки в скором времени человечество ждет эпоха невиданного доселе благополучия. Главным препятствием к достижению рая на земле для нас всегда была способность договориться между собой, даже если от этого зависит наше бытие.

Заключение. Подводя итоги, хочется выразить надежду, что изменения, постоянно происходящие в нашем мире, в конце концов приведут нас всех к благополучию и подарят логистике возможности для поистине экспоненциального развития.

Литература

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Раздел «Экономическая статистика». www.belstat.gov.by
2. Министерство экономики Республики Беларусь. Раздел «деятельность минэкономики». economy.gov.by
3. Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. Раздел «Государство». president.gov.by
4. Национальный банк Республики Беларусь. Разделы «Банк сегодня», «Банковский сектор», «Финансовая стабильность». www.nbrb.by
5. Н. Г. Забродская «Внешняя торговля, производство и товарооборот в Республике Беларусь». libeldoc.bsuir.by

Представлено 06.11.2024

УДК 658.7

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ
ПОСТАВОК ОРГАНИЗАЦИИ
DIGITIZATION IN THE ORGANIZATION'S SUPPLY
CHAINMANAGEMENT SYSTEM

Лобач М. Г.

Научный руководитель – Якубовская Т.Л., ст. преподаватель
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь
lobatch.maryan@yandex.by

M. Lobach,

Supervisor – Yakubovskaya T.L., senior lecturer
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. Цифровизация цепей поставок является ключевым фактором трансформации управления и оптимизации процессов в организациях. Применение передовых технологий, таких как блокчейн, искусственный интеллект и информационные технологии, позволяет эффективно собирать и анализировать данные в реальном времени. В данном исследовании будут рассмотрены ключевые аспекты цифровизации цепочек поставок, включая её преимущества, вызовы и стратегии успешной реализации.

Abstract. Digitalization of supply chains is a key factor in the transformation of management and optimization of processes in organizations. The use of advanced technologies such as blockchain, artificial intelligence and information technology allows for the effective collection and analysis of data in real time. This study will consider the key aspects of digitalization of supply chains, including its benefits, challenges and strategies for successful implementation.

Ключевые слова: стратегия, цепь поставок, управление, искусственный интеллект.

Key words: strategy, supply chains, management, artificial intelligence.

Введение.

Цифровизация цепей поставок трансформировалась из временной тенденции в ключевой элемент стратегического управления бизнесом. Эта необходимость вызвана адаптацией к быстро меняющимся условиям рынка, ростом потребительских ожиданий и увеличением глобальной конкуренции. Кроме того, цифровизация создает гибкие и адаптивные цепи поставок, способные быстро реагировать на изменения рынка. Это улучшает оперативную эффективность и повышает устойчивость бизнеса к внешним воздействиям, таким как экономические кризисы и изменения в законодательстве.

Основная часть.

В современных условиях бизнеса цифровизация становится ключевым фактором успеха. Она не только повышает эффективность и производительность, но и улучшает прозрачность операций, способствует обоснованному принятию решений и поддерживает устойчивое развитие. В этом контексте компании, внедряющие цифровые технологии, получают конкурентные преимущества и могут более эффективно реагировать на изменения в рыночной среде.

Цифровые технологии помогают компаниям автоматизировать и оптимизировать процессы управления запасами, финансового учета, обработки заказов, управления проектами, маркетинга и продаж, обслуживания клиентов, человеческих ресурсов, аналитики и отчетности, производственных процессов, а также логистики и транспорта, что приводит к снижению затрат и повышению эффективности бизнеса, а также сокращает количество задач, выполняемых вручную. Это снижает вероятность ошибок и ускоряет работу, значительно повышая общую эффективность.

Современные аналитические инструменты и данные в реальном времени позволяют компаниям лучше видеть свои цепочки поставок. Это улучшает отслеживание товаров и сырья, повышает прозрачность и укрепляет доверие клиентов.

В быстро меняющейся экономике важно быстро реагировать на изменения. Цифровизация помогает компаниям адаптировать свои цепочки поставок, обеспечивая гибкость и возможность эффективного реагирования на запросы рынка и потребителей. Облачные платформы

обеспечивают оперативный обмен информацией между участниками цепочки поставок, улучшая координацию и скорость реагирования.

Примером успешного применения цифровых технологий для автоматизации и оптимизации бизнес-процессов является ОАО «Керамин», один из ведущих производителей керамической плитки и сантехники в Беларуси. В 2019 году компания внедрила систему ERP (Enterprise Resource Planning), разработанную белорусской IT-компанией «Системный софт». Данная система интегрирует разнообразные бизнес-процессы, позволяя эффективно управлять производством, запасами, финансовым учетом и продажами. Автоматизация планирования производственных мощностей, отслеживания запасов сырья и готовой продукции, а также обработки заказов значительно улучшает качество обслуживания клиентов [1].

С помощью аналитических инструментов ERP-системы ОАО «Керамин» осуществляет глубокий анализ продаж и производительности, что способствует более обоснованному принятию управленческих решений. Внедрение данной системы повысило общую эффективность работы компании, снизив затраты и обеспечив более оперативное реагирование на изменения в спросе, а также улучшив взаимодействие между подразделениями.

Встроенные инструменты аналитики дают возможность отслеживать ключевые показатели эффективности (KPI) и принимать более обоснованные решения на основе данных. Автоматизация процессов продаж и обслуживания клиентов способствует более быстрому реагированию на запросы и улучшению качества обслуживания. Система также обладает гибкостью и масштабируемостью, что позволяет адаптироваться под изменяющиеся потребности бизнеса и масштабироваться в соответствии с его ростом.

Аналитики отмечают, что многие организации, внедряющие подобные системы, фиксируют увеличение общей эффективности на 15-30% в зависимости от специфики бизнеса и степени автоматизации процессов. Достижение роста эффективности работы на уровне 15-30% после внедрения ERP-системы обычно занимает от 6 месяцев до 2 лет. Срок окупаемости ERP-системы, как правило, составляет от 1 до 3 лет, что зависит от ряда факторов, включая начальные вложения, уровень автоматизации и оптимизацию бизнес-процессов [2].

Цифровизация цепей поставок приносит множество преимуществ, но также сопряжена с рядом вызовов, которые компании должны

преодолеть для успешного внедрения и максимальной реализации этих преимуществ. Одной из основных проблем является интеграция и совместимость различных систем и технологий. Многие компании используют разнообразные программные решения, которые должны взаимодействовать для обеспечения бесперебойной работы цифровой цепи поставок.

С ростом цифровизации увеличивается необходимость в безопасности данных. Компании должны защищать информацию от несанкционированного доступа и соблюдать правовые нормы, что требует надежных мер безопасности и регулярного аудита ИТ-инфраструктуры. Цифровизация цепочки поставок требует значительных инвестиций в новые технологии и инфраструктуру. Компании должны быть готовы вкладывать средства в современные ИТ-системы и обучение сотрудников, взвешивая долгосрочные выгоды против первоначальных затрат.

Современные технологии могут быть сложными, поэтому компаниям нужно обеспечить наличие необходимых ресурсов и опыта для успешного внедрения, иногда привлекая внешних партнеров и консультантов. Часто проблемы возникают из-за недостаточной подготовки персонала и отсутствия должного обучения, что приводит к трудностям в использовании новых систем. Это может вызвать снижение эффективности работы на начальных этапах внедрения. Кроме того, отсутствие глубокого анализа существующих бизнес-процессов может стать причиной того, что внедренные решения не соответствуют реальным потребностям компании. Важно понимать, что каждая организация уникальна, и универсальные решения могут не подойти.

Интеграция новой системы с уже существующими программными решениями также является критически важной. Неправильная интеграция может создать дополнительные сложности и увеличить время на выполнение рутинных задач, что противоречит цели повышения производительности.

В итоге, вместо ожидаемого роста эффективности, компания может столкнуться с увеличением операционных затрат и снижением производительности. Срок окупаемости таких проектов часто оказывается значительно дольше, чем предполагалось, что подчеркивает необходимость тщательной подготовки, анализа и планирования перед внедрением цифровых решений. Такой опыт демонстрирует, что успешная цифровая трансформация требует

комплексного подхода и внимательного отношения к каждому этапу процесса.

Заключение.

Цифровизация цепей поставок и логистики становится важной частью корпоративных стратегий будущего. Использование технологий, таких как блокчейн и искусственный интеллект, значительно повышает эффективность, гибкость и устойчивость цепей поставок. Эти преобразования оптимизируют процессы, снижают затраты и укрепляют способность компаний адаптироваться к изменениям на глобальном рынке. Таким образом, успешная цифровизация является ключом к конкурентоспособности и долгосрочному развитию бизнеса в быстро меняющейся экономической среде. Но нельзя забывать, что Цифровизация цепей поставок это сложный и непрерывный процесс, требующий тщательного планирования и стратегического подхода, пошаговая реализация которого позволяет постепенно внедрять цифровые технологии, что помогает справляться с возникающими сложностями и способствует принятию новых решений внутри компании. Постепенное внедрение новых систем и процессов дает возможность лучше отслеживать последствия и вносить корректировки по мере необходимости.

Литература

1. Top Soft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topsoft.by/press-czentr/skorost-otklika-kak-preimushhestvo-na-vysokokonkurentnom-rynke>. – Дата доступа: 15.11.2024.

2. WebNauts [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webnauts.pro/blog/erp-sistemy-preimushhestva-i-primery-vnedreniya>. – Дата доступа: 15.11.2024.

Представлено 15.11.2024

УДК 658.7

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ГРУЗА К МОРСКОЙ
ПЕРЕВОЗКЕ И ЕЕ ОРГАНИЗАЦИИ
FEATURES OF PREPARING CARGO FOR SEA
TRANSPORTATION AND ITS ORGANIZATION

Бондал А.С.

Научный руководитель - Пильгун Татьяна Владимировна, кандидат
технических наук, доцент

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

aleksandra.bondal@yandex.ru

B. Bondal,

Supervisor - Pilgun Tatyana Vladimirovna, candidate of technical sciences,
associate professor

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. При написании статьи, были изучены особенности подготовки груза к морской перевозке. А именно: определить классификацию груза, подобрать правильную упаковку для груза, подготовить транспортное средство, осуществить погрузочно-разгрузочные работы.

Abstract. When writing the article, the features of preparing cargo for sea transportation were studied. Namely: determine the classification of the cargo, select the correct packaging for the cargo, prepare the vehicle, and carry out loading and unloading operations.

Ключевые слова: морские грузоперевозки, груз, тара, судно

Key words: maritime transportation, cargo, container, vessel

Введение. Морские грузоперевозки являются основой международной торговли, выступая в качестве основного метода транспортировки товаров через мировые океаны и моря. Как показывают исследования, более 80% грузооборота в международном сообщении выполняется морским транспортом. Данный вид перевозок - является одним из древнейших вариантов перемещения товаров и людей, который не потерял своей актуальности в настоящее время. Из всех существовавших в древние времена средств перемещения товаров, только корабли продолжают трудиться на морских и речных путях мира.

Основная часть. Организация морских перевозок - сложный процесс, который начинается с тщательного планирования. Во-первых, необходимо тщательно проанализировать требования, связанные с перевозкой. Это включает в себя определение типа перевозимых товаров - например, генеральные, насыпные грузы наливные, которые могут являться еще и опасные материалы. С учётом этого выбираются маршрут и порты назначения, а также оценивается количество и частота поставок.

Следующий шаг - выбор подходящего транспортного средства. В зависимости от рода груза и маршрута выбирается наиболее подходящий тип судна - это может быть контейнеровоз, балкер или танкер. Также важно найти подходящего морского оператора или судоходную линию, которая предлагает выгодные условия перевозки.

Так, например, морские перевозки навалочных грузов осуществляются судами балкерного флота. Перевозятся, в основном, грузы без тары, насыпью, или навалом. Балкерные суда используют для перевозки сыпучих грузов - угля и железной руды, зерновых и "малого балка" - металлов, лесоматериалов, минеральных удобрений.

Для наливных же грузов существует несколько видов судов для транспортировки жидкостей: танкеры — особый морской транспорт, предназначенный для перевозки исключительно наливных грузов. В их конструкцию входит огромный резервуар, иногда разделенный на секции. Деление на отсеки (называются «танки») позволяет перевозить жидкие вещества и материалы с разными свойствами. Для погрузки жидкостей используются специальные рукава, через которые их перекачивают из портовых цистерн или резервуаров в танкер; контейнерные суда — позволяют перевозить жидкости в специальных танк-контейнерах, особых модулях в виде цистерн, размещаемых в несколько ярусов. Такая конструкция дает возможность транспортировать различные жидкости в большом объеме и сразу производить их выгрузку на другие транспортные средства — автомобили или на железнодорожные платформы — для отправки конечному получателю без перелива в порту; флекситанки — гибкие полимерные емкости, предназначенные для неопасных грузов, их использование позволяет увеличить количество перевозимых веществ за счет уменьшения свободного места между контейнерами и снижения их веса.

Подготовка груза — еще один важный этап. Сюда входит правильная упаковка товаров для защиты от повреждений и погодных условий. Здесь используются стандартная упаковка и контейнеры. Не менее важна

подготовка всей необходимой документации, такой как коносамент, таможенные документы, сертификаты и страховой полис.

Морская упаковка это совокупность жестких многооборотных комбинированных деревянно-фанерных или деревянных ящиков из пиломатериалов хвойных пород дерева первого сорта в комплексе с металлизированной барьерно-вакуумной пленкой, осушителем-силикагелем и водонепроницаемой крышкой. В качестве упаковки используются деревянный ящик с дополнительной защитой от воды и влаги. Он должен обладать усиленным дном. Это позволяет упростить не только перевозку, но и погрузочно-разгрузочные работы. Данный вид упаковки оснащается деревянной обрешеткой, зафиксированной специальной металлической лентой. Таким образом достигается максимальная защита груза. Каждый участок упаковки оборачивается стреч-пленкой. Так она становится более прочной, а груз максимально защищается от попадания влаги.

Немало важно учитывать силы действующие на груз в море. Когда судно находится на взволнованной поверхности моря, оно испытывает бортовую, килевую и вертикальную качки. Все виды качки, будучи явлением периодического характера, вызывают появление инерционных сил, достигающих иногда большого значения. Из трех видов качки вертикальная качка вызывает незначительные инерционные силы, которыми обычно пренебрегают. Инерционные силы от бортовой и килевой качки не учитывать нельзя. Все части судна, а также предметы, которые находятся на судне, испытывают воздействие указанных выше инерционных сил. Испытывают их и палубные грузы. Во время перевозки грузов морем на верхней палубе морских судов они подвергаются воздействию сил: собственного веса; трения, возникающих между грузом и палубой или подстилочным материалом; инерции, возникающих при нахождении судна на взволнованной поверхности моря; давления ветра; ударов волн; плавучести при вкатывании волн на палубу. В этих условиях эксплуатации значимым вопросом является крепление грузов.

Разные крепёжные технологии и приспособления применяются для крепления контейнеры на борту судна. Например, ограничители, которые относятся к стационарному или съёмному типу. Имеют вид жёстких направляющих, поэтому они надёжно фиксируют даже самые большие контейнеры. Могут использоваться на универсальных судах или ячеистых контейнеровозах. Найтовые (жёсткие) крепежи бывают прутковыми, цепными и тросовыми. Прутковые закрепы считаются самыми безопасными. Фитинговые крепления. Благодаря им контейнеры

равномерно размещается и надёжно закрепляется на борту. Все крепежи такого типа обладают формой стальных отливок. Они привариваются непосредственно к палубе. Применяются приспособления клеточного и ячеистого типа. Они прикрепляют груз таким способом, что позволяют сохранять его целостность в ярусе. Делают удобными любые грузооперации. Ячеистые крепежи вместе с направляющими планками способны разделить трюм в нескольких направлениях – в поперечном или продольном.

Чтобы защитить контейнеры от вертикального или горизонтального смещения, берутся запирающие элементы. Чаще всего это твистлоки, которые монтируются в нижних углах на каждом ярусе. Технология крепления подбирается с учётом фактической массы и габаритов морских контейнеров. Здесь также учитываются внешние факторы, такие как: шторм, ветер.

Для организации эффективной необходима оптимизация маршрута для перевозки, что требует тщательного анализа маршрута по разным критериям. При этом рассчитываются затраты и время, учитываются потенциальных рисков, таких как плохая погода или угрозы пиратства. После выбора маршрута место на судне резервируется путём обращения к морскому оператору и согласования графика погрузки и выгрузки.

Когда груз готов к транспортировке, организуется его перемещение в порт погрузки. Здесь происходит досмотр и погрузка на судно с использованием специализированного оборудования, такого как краны и погрузчики. Во время морской перевозки решающее значение имеет постоянный мониторинг местоположения судна и погодных условий, обеспечиваемый современными системами GPS и AIS. Кроме того, управление рисками, включая надлежащее страхование груза, является ключом к обеспечению его безопасности.

Заключение. К основным проблемам морских перевозок можно отнести: Задержки в пути. Иногда повлиять на данный вид препятствий не представляется возможным, тем не менее, наиболее частыми причинами являются: трудности с прохождением таможенного контроля, отсутствием договоренности между рабочими, плохой стыковкой погрузки и разгрузки, ошибки в месте назначения, а также нарушением графика движения судна. Соответственно, стоит заранее проверять весь пакет документов, который следует вместе с грузом, лучше стыковать все мероприятия, связанные с отправкой и получением продукции, и контролировать возможные изменения накануне.

Утрата или порча груза. Здесь необходим контроль над грамотным закреплением груза внутри судна.

Погодные условия - могут быть как сезонными, так и внезапными, и могут угрожать безопасности команды и груза, а также просто останавливать движение.

Недостаточная или неправильная проработка маршрута. Неточные расчеты часто приводят к задержкам в пути, ведь некоторые части дороги могут просто оказаться малопригодными для прохождения. Также зачастую логисты совершают ошибки, предлагая более длинный, петляющий маршрут, пытаясь исправить недочеты. Тут все решается пресловутыми проверками заблаговременно.

Близость пути к опасным точкам. Будьте в курсе последних новостей и старайтесь отводить ваше судно как можно дальше от мест, где оно может быть подвергнуто обстрелу, остановке недружественным государством или пиратскому захвату.

Использование устаревших портов. Многие гавани не способны хранить и обрабатывать прибывающий груз ввиду отсутствия современного оборудования. Поэтому логисту необходимо постоянно просчитывать подобные моменты.

Литература

1. Пильгун, Т.В. Практические проблемы и задачи транспортной логистики / Т.В. Пильгун // Беларусь в современном мире: материалы XV Международной научной конференции. – Минск, 2016. – С.299-301.

2. Снопков В.И. Технология перевозок грузов морем: учеб. для вузов. – СПб.: НПО «Профессионал», 2009. – 560 с.

3. Немчиков В.И. Организация работы и управление морским транспортом, М: Транспорт,. 1982.-343с.

4. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Транспорт и транспортная инфраструктура» для специальности: 6-05-1042-01 «Транспортная логистика» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и логистика»; сост.: Т. В. Пильгун, Ю. А. Осипова. – Минск : БНТУ, 2024.

5. Бразовская, Я.Е., Цветкова Ю.С. Правовое регулирование морских транспортных операций: учебное пособие / Институт по изучению проблем морского права. СПб: Academus, 2017. 98с.

Представлено 14.11.2024

УДК 658.7

РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА СОВРЕМЕННОМ
ЭТАПЕ
DEVELOPMENT OF TRANSPORT LOGISTICS AT THE PRESENT
STAGE

Бугаёва Д.Л.

Научный руководитель – Лапковская П.И., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

bugaeva.dasha2003@yandex.by

D. Bugaeva,

Scientific supervisor – P. Lapkovskaya, Candidate of Economic
Sciences, Associate Professor Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus

Аннотация. Значимость качественной организации логистики и постоянно прирастающий интерес ее изучения объясняются широкими потенциальными возможностями повышения оперативности материально-технического снабжения и сбыта готовой продукции, которыми обладает система взаимосвязанных методов, принципов и факторов логистики. Экономичность логистики выражается совокупностью разнообразных форм ее проявления, которые состоят в следующем: доставка нужной продукции, в необходимых количествах, обладающих требуемыми качествами, по приемлемой цене, точно в срок и указанное место конкретному потребителю.

Annotation. The importance of high-quality logistics organization and the constantly growing interest in its study are explained by the wide potential opportunities to increase the efficiency of logistics and sales of finished products, which are possessed by a system of interrelated methods, principles and factors of logistics. The cost-effectiveness of logistics is expressed by a combination of various forms of its manifestation, which consist in the following: delivery of the necessary products, in the necessary quantities, with the required qualities, at an affordable price, on time and at the specified location to a specific consumer.

Ключевые слова: логистика, транспорт, закупка сырья, маршрут
Keywords: logistics, transport, purchase of raw materials, route

Введение. Объектами логистики являются материальный, финансовый и информационный потоки на всей траектории движения – от первичного источника сырья до конечного потребителя. Логистика требует создать «сквозное» управление материальными потоками. Она представляет собой объективно важный фактор, влияющий на развитие хозяйственной деятельности в целом, и является одним из существенных векторов развития научно-технического прогресса.

Логистика охватывает огромное многообразие функциональных областей производственной, хозяйственной и экономической деятельности предприятий и организаций. Круг ее интересов охватывает: материально-техническое снабжение (закупка сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий); управление движением материальных ресурсов, заготовок, деталей, узлов и агрегатов по технологическим операциям производственного процесса; складское хозяйство (организация приемки, контроля, складирования и отпуска материальных ресурсов потребителям); транспортное хозяйство (выбор оптимальных вариантов вида транспорта, осуществление доставки материальных ресурсов потребителям, эксплуатация транспортных средств, разработка оптимальных маршрутов их движения); управление запасами (хранение материальных ресурсов, определение оптимальных объемов хранимых запасов, прогнозирование уровня запасов материальных ресурсов); организация и управление процессом реализации готовой продукции по прямым или косвенным каналам распределения. Системный подход к функционированию логистики предполагает многокритериальную оптимизацию процесса движения материальных и других ресурсов на базе логистических принципов и правил.

Основная часть. Управление материальными потоками было и остается актуальным механизмом хозяйственной деятельности. Как свидетельствует мировой опыт, лидерство в конкурентной борьбе в настоящее время определяется компетентностью в области логистики. Деятельность в области логистики многогранна: это и управление транспортом, запасами, распределением, и организация информационных систем, и др. Все перечисленные функции находятся в органичной взаимной связи и служат созданию высокоэффективных логистических систем.

Целями логистики как теоретической науки являются: изучение

закономерностей образования и функционирования подобных систем, а как практической деятельности – это создание данных систем и обеспечение их функционирования. Поддержание стандартов обслуживания потребителя, обеспечение заданного уровня качества продукции, дистрибуция товаров и послепродажный сервис – первоочередные задачи логистического менеджмента любого предприятия. [1]

Области исследования логистики включают в себя планирование, организацию и управление потоками материальных, информационных, финансовых и людских ресурсов с целью их рационализации. В качестве объекта исследования выступают материальные (товарные) и сопутствующие им информационные, финансовые потоки как в целом по народному хозяйству, так и в регионах Республики Беларусь, в цепях поставок и на отдельных предприятиях. [2]

Развитие транспортной логистики зависит от уровня развития транспортной системы страны. Словосочетание «транспортная логистика» впервые официально прозвучало в 1974 г. в Берлине на Европейском конгрессе. Тогда же были сформулированы ее цели, основные задачи и сферы влияния. Одной из особенностей транспортной логистики является ее доминирующее положение в оптимизации материальных потоков всех функционалов логистики, т.е. управление материальными потоками по всей логистической цепи: от источника сырья до конечного потребителя продукции. Можно считать, что концепция логистики – это организация транспортной деятельности путем оптимизации транспортных потоков на региональном, национальном и международном уровнях.

Реализация концепции логистики на транспорте помогает найти рациональные решения сложнейших социально-экономических текущих задач и на перспективу: когда, где и в каком объеме должны быть произведены ресурсы и куда доставлены для потребления. Ресурсы, образующие соответствующие потоки – это материалы, товарная продукция, энергия, рабочая сила, информация или денежные средства. Таким образом, глобальной целью транспортной логистики является доставка нужного товара необходимого качества, в необходимом количестве, в нужное время, в нужное место с минимальными затратами.

На современном этапе развития экономики Беларуси существенную роль приобретает транспорт. Транспорт является базовой отраслью страны, формирующей инфраструктуру экономики

и обеспечивающей взаимосвязь всех ее элементов. [3]

Современное состояние отечественного рынка транспортно-логистических услуг во многом определяется местоположением страны и развитостью инфраструктуры каждого региона. Республика Беларусь расположена в центре Европы, входит в состав региона Восточная Европа. Через страну проходят важнейшие транзитные потоки всего континента, в том числе один из магистральных транспортных коридоров Евразии с юго-запада на северо-восток. Также по территории страны проходят кратчайшие транспортные пути, связывающие два моря – Балтийское и Черное. Беларусь является средним по площади европейским государством. Площадь страны – 207,6 тыс. кв. км, что составляет около 2% всей Европы. По площади территории Беларусь занимает 13-е место среди 44 континентальных стран Европы (84-е – в мире) и превосходит по этому показателю Грецию, Португалию, Австрию, Нидерланды, Бельгию, Чехию, в связи с чем на ее территории присутствуют разнообразные климатические и геологические условия, создающие крайне неравномерное распределение плотности дорог. Все это приводит к определенным проблемам с развитием логистики в стране. [4]

Заключение. В настоящее время транспортная отрасль Беларуси представлена всеми видами транспорта: железнодорожным, автомобильным, водным, воздушным и трубопроводным. Каждый вид транспорта выполняет определенные функции в рамках единой транспортной системы страны с учетом технико-экономических, географических и других особенностей перевозочной системы. [5]

Использование современных информационных технологий существенно повышает эффективность доставки грузов благодаря возможности быстрого доступа к информации о субъектах и объектах доставки. Для отслеживания грузопотока в настоящее время помогает спутниковая навигация.

В складывающихся условиях функционирования грузоперевозок важнейшими направлениями повышения эффективности деятельности транспортно-логистических компаний становятся совершенствование и автоматизация процесса грузоперевозок, использование современных технологий и оптимизация логистических информационных систем. Все это требует новых подходов к управлению транспортной отраслью и процессом грузоперевозок в целом.

Литература

6. Еловой, И. А. Интегрированные логистические системы доставки ресурсов: (теория, методология, организация) / И. А. Еловой, И. А. Лебедева. – Минск: Право и экономика, 2018. – 460 с.

7. Ивуть Р. Б. Логистика : учебное пособие для студентов специальностей 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)», 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» / Р. Б. Ивуть. – Минск : БНТУ, 2021. – 462 с.;

8. Ивуть, Р. Б. Теория логистики : учебно-методическое пособие / Р. Б. Ивуть, Т. Р. Кисель. – Минск: БНТУ, 2011. – 328 с.;

9. Функциональные области логистики [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VEM/ucbeba/Tab/Lekcii.pdf> – Дата доступа: 05.11.2024.

10. Шумаев, В. А. Основы логистики : учеб. пособие / В. А. Шумаев. – М. : Юридический институт МИИТ, 2016 – 314 с.

Представлено 13.11.2024

ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ
LOGISTICS OF RESERVES IN ENERGY SECTOR

Вилента Е.Н., Луговская Д.Н.

Научный руководитель – Манцерова Т.Ф., к.э.н, доцент
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

katerinavilenta121@gmail.com

Supervisor – Mantserova T.F., associate professor
Belarusian National Technical University Minsk, Belarus

Аннотация. Энергетическая логистика подразумевает комплексный контроль и координацию информационных и товарных потоков, связанных с энергетическими ресурсами. Логистика включает в себя операции по передаче и хранению энергетических ресурсов, а также материалов, используемых для добычи этих ресурсов. Основной задачей энергетической логистики является эффективная транспортировка и распределение энергоресурсов. Рынок энергетической логистики делится на различные сегменты по видам ресурсов, способам транспорта и секторам потребления. Энергетическая логистика играет важную роль в интеграции возобновляемых источников энергии и требует тщательного планирования и соблюдения мер предосторожности на всех этапах для минимизации рисков и штрафов.

Abstract: Energy logistics implies comprehensive control and coordination of information and commodity flows related to energy resources. Logistics includes operations for the transfer and storage of energy resources, as well as materials used to extract these resources. The main task of energy logistics is the efficient transportation and distribution of energy resources. The energy logistics market is divided into various segments based on types of resources, modes of transport and consumption sectors. Energy logistics plays an important role in the integration of renewable energy sources and requires careful planning and precautions at all stages to minimize risks and penalties.

Ключевые слова: энергетическая логистика, возобновляемые источники энергии, транспортировка, хранение, распространение, инфраструктура.

Keywords: energy logistics, renewable energy sources, transportation,

Введение. Логистика — это важный аспект современной экономики, который включает в себя целостное планирование, контроль и координацию всех потоков информации и товаров как внутри компаний, так и между ними. Одной из ключевых областей логистики является энергетическая логистика, которая занимается управлением процессами, связанными с передачей и хранением энергетического сырья. Это также включает в себя логистику материалов, используемых для добычи этих ресурсов [1].

Энергетическая логистика не только обеспечивает эффективную транспортировку различных энергоресурсов, но и справляется с требованиями, связанными с их хранением и распределением. В условиях растущего потребления энергии и необходимости использования устойчивых технологий энергетическая логистика становится все более актуальной и важной для обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития.

Основная часть. Рынок энергетической логистики дифференцируется по типам ресурсов, способам транспортировки и секторам потребления. Сегменты охватывают как нефть и газ, так и возобновляемую энергетику, производство электроэнергии и ресурсы, которые используются предприятиями и вносят изменения. Энергетическая логистика занимает ключевое место в переходе к возобновляемым источникам энергии и требует тщательной проработки всех этапов минимизации экологических и правовых рисков, а также избежания штрафов.

Энергетическая логистика также включает в себя все процессы, такие как транспортировка природного газа или нефти по различным линиям электропередачи или аналогичными транспортными маршрутами после добычи или хранения в соответствующих условиях. Меры предосторожности, которые необходимо принять от этапа планирования до заключительного этапа, и законы, которые необходимо соблюдать, также чрезвычайно важны. не провести необходимые приготовления, не принять необходимые меры предосторожности; это приводит к тому, что компания не может эффективно использовать свои ресурсы и в результате терпит убытки и вынуждена платить штрафы в ходе проверок. Следовательно, следует уделять пристальное внимание планированию в энергетической логистике. Очень важно получить профессиональную

поддержку, прежде чем начинать производственные, трансферные и складские процессы [2]. На рисунке 1 представлен и прогноз отрасли на 2023–2031 гг.

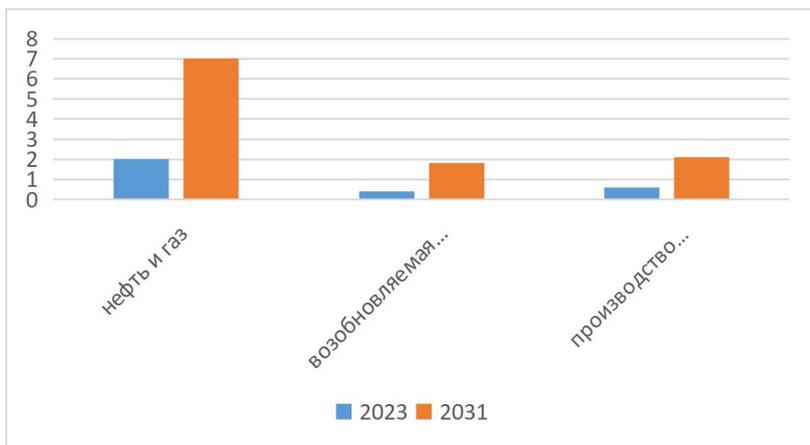


Рисунок 1 – Прогноз отрасли на 2023-2031 гг.

Энергетическая логистика учитывает работу с возобновляемыми и невозобновляемыми проблемами. В первой категории внимание уделяется экологическим безопасным методам транспортировки, хранения и распределения энергии, получаемой из таких источников, как ветер, солнце и вода. Невозобновляемая энергетическая логистика включает управление потоками нефти, газа, угля и энергоносителей, обеспечивает их безопасное перемещение и хранение в строгом соответствии с отраслевыми стандартами.

В последние годы возобновляемые источники энергии, такие как солнечные панели и ветровые турбины, приобрели огромную популярность во всем мире. Повышение осведомленности об экологических проблемах и насущная потребность в устойчивых энергетических решениях привели к широкому внедрению технологий возобновляемой энергии и сделали их популярными во всем мире [3].

Логистика запасов в энергетике становится все более актуальной и представляет собой систему, которая требует постоянного внимания и инноваций, следует уделять пристальное внимание планированию в энергетической логистике. [2].

Заключение. Логистика запасов в энергетической отрасли занимает центральное место в поддержании надежности,

эффективности и устойчивости энергетических поставок. В эпоху глобальных климатических изменений и быстрого перехода на возобновляемые источники энергии управление запасами приобретает особенно актуальное значение. Эффективное управление запасами не только обеспечивает бесперебойную поставку энергии, но и позволяет адаптироваться к динамично меняющимся условиям рынка, что становится необходимостью для энергетических компаний [4].

Литература

1. Рынок энергетической логистики [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://www.alliedmarketresearch.com/energy-logistics-market-> – Дата доступа: 19.11.2024
2. Энергетическая логистика [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://www.horoz.com.tr/de/unternehmen/medien/blog/detail/was-ist-energielogistik> – Дата доступа: 19.11.2024
3. Использование возобновляемых ресурсов [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://www.studysmarter.de/ausbildung/ausbildung-in-verkehr-und-logistik/> – Дата доступа: 19.11.2024
4. Логистика возобновляемых источников [Электронный ресурс] // Режим доступа <https://www.noatumlogistics.com/renewable-energy-logistics/> – Дата доступа: 19.11.2024
5. Роль логистики в секторе возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://www.tgfworld.com/Role-of-Logistics-in-the-renewable-energy-sector.php> – Дата доступа: 19.11.2024

Представлено 19.11.2024

УДК 656.621/.626

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF INLAND RIVER
TRANSPORT OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Войткун А.А., Чернухо П.А.

Научный руководитель – Пильгун Т.В., к.т.н, доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

alenavojtkun@gmail.com, **polina.chernuho@gmail.com**

Voitkun A.A., Chernuho P.A.

Scientific supervisor – Pilgun T.V., Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus

Аннотация. Внутренний речной транспорт является важной составляющей транспортной системы Республики Беларусь, обеспечивая эффективное и экологически чистое перемещение грузов и пассажиров. С учетом географического положения страны, развитие речного транспорта способно открыть новые возможности для интеграции в международные логистические цепочки и повышения конкурентоспособности белорусской экономики.

Annotation. Inland river transport is an important component of the transport system of the Republic of Belarus, ensuring efficient and environmentally friendly movement of goods and passengers. Taking into account the geographical location of the country, the development of river transport can open up new opportunities for integration into international supply chains and increasing the competitiveness of the Belarusian economy.

Ключевые слова: внутренний водный транспорт, речной транспорт, транспортные системы страны

Key words: inland water transport, river transport, country transport systems

Введение.

Внутренний речной транспорт Республики Беларусь (далее – ВРТ Беларуси) то обладает значительным потенциалом для развития, что

обусловлено географическим положением страны и наличием развитой сети рек и водоемов. В 2022 году объем грузоперевозок внутренним речным транспортом составил около 1,5 миллиона тонн, что на 10% больше по сравнению с предыдущим годом [1]. Основными реками, используемыми для грузоперевозок, являются Днепр, Припять и Неман.

Согласно прогнозам, к 2030 году объем грузоперевозок может вырасти до 3 миллионов тонн, что связано с увеличением спроса на экологически чистые и экономически эффективные способы транспортировки. Важным аспектом является модернизация инфраструктуры: планируется обновление портов и причалов, а также внедрение современных навигационных систем.

Основная часть.

Внутренний водный транспорт (ВВТ) на многих европейских транспортных коридорах является конкурентоспособной альтернативой и дополнением к дорожному и железнодорожному транспорту и представляет собой устойчивый и экологически благоприятный вид транспорта с точки зрения энергопотребления, загрязнения атмосферы и производимого шума. ВВТ также часто оказывается наиболее экономичным видом транспорта из-за низких инфраструктурных и внешних затрат [2].

ВРТ Беларуси – вид транспорта, на котором перевозки пассажиров, грузов и багажа выполняются по внутренним водным путям с использованием судов внутреннего плавания, судов смешанного (река – море) плавания и маломерных судов.

ВРТ Беларуси имеет долгую и богатую историю, уходящую корнями в древние времена. Реками, такими как Днепр, Западная Двина и Неман, пользовались еще в IX-X веках для перевозки товаров и людей. Эти водные артерии служили важными торговыми путями, связывая различные регионы и способствуя экономическому развитию.

В XVI-XVII веках речной транспорт стал особенно важным для торговли, когда Беларусь находилась на пересечении торговых путей между Западом и Востоком. В это время активно развивались порты и пристани, что способствовало увеличению объемов грузоперевозок [3].

С XIX века, с развитием железнодорожного транспорта, роль речного транспорта несколько снизилась, однако он продолжал оставаться важным для местных перевозок и рыболовства. В советский период (1922-1991) ВРТ получил новое развитие благодаря государственной поддержке. Были построены новые судоходные

каналы и модернизированы существующие, что способствовало увеличению грузопотока.

После обретения независимости в 1991 году ВРТ Беларуси столкнулся с рядом вызовов, включая экономические трудности и снижение объемов грузоперевозок. Тем не менее, в последние годы наблюдается возрождение интереса к речному транспорту как экологически чистому и экономически эффективному способу перевозки грузов.

Сегодня ВРТ Беларуси продолжает развиваться, с акцентом на модернизацию инфраструктуры, улучшение судоходства и интеграцию с другими видами транспорта. Это создает новые возможности для экономического роста и устойчивого развития региона.

Важным элементом транспортной системы Беларуси является водный путь Е40. Водный путь Е40 – это международный водный маршрут, который в довоенные годы соединял Балтийское и Черное моря, проходя через Польшу, Беларусь и Украину. Этот маршрут имеет важное значение для внутреннего речного транспорта, так как может обеспечивать связь между различными регионами и способствовать развитию торговли и экономики.

В Беларуси водный путь Е40 проходит по рекам Припять и Днепр, а также включает в себя ряд водоемов и каналов. Длина белорусского участка Е40 составляет около 600 километров. Важнейшими портами на этом маршруте являются порты в Гомеле, Мозыре и Бресте [4]. Также в маршрут Е40 входит Королевский канал, также известный как Королевский водный путь, который, согласно Европейскому соглашению о важнейших внутренних водных путях международного значения от 19 января 1996 года, является частью магистрального Днепро-Вислянского водного пути (Гданьск – Варшава – Брест – Пинск – Мозырь – Киев – Херсон). С помощью канала теоретически возможна водная связь бассейнов Балтийского и Чёрного морей. Тем не менее, сквозное судоходство по этому водному пути пока невозможно из-за того, что участок от Бреста до Варшавы по реке Западный Буг не судоходен.

Задачи развития ВРТ Республики Беларусь на перспективу:

- 1) Инфраструктурные проекты: реализация проектов по модернизации и строительству портов, причалов и навигационных систем. Это позволит увеличить пропускную способность и улучшить условия для судоходства [5].

- 2) Грузовые перевозки: ВРТ позволяет эффективно доставлять различные виды грузов, включая сельскохозяйственную продукцию, строительные материалы и промышленное сырье. Процесс навигации может быть сезонным, в зависимости от уровня воды, что требует планирования грузоперевозок.
- 3) Государственная поддержка: принятие программ и инициатив, направленных на развитие водного транспорта, включая финансирование и субсидирование проектов, может значительно ускорить развитие отрасли.
- 4) Международное сотрудничество: участие в международных проектах и соглашениях по развитию водного транспорта, таких как проект E40, который соединяет Балтийское и Черное моря, может открыть новые возможности для торговли и логистики.
- 5) Инновационные технологии: внедрение современных технологий, таких как автоматизация навигации и мониторинга, может повысить безопасность и эффективность речного транспорта.

Развитие ВРТ в Беларуси имеет значительный потенциал, который может быть реализован через комплексный подход, включающий модернизацию инфраструктуры, экологические инициативы и развитие туристических маршрутов.

Заключение.

Развитие ВРТ Республики Беларусь представляет собой важный аспект транспортной инфраструктуры страны, способствующий экономическому росту и улучшению логистических процессов. Для реализации перспектив развития внутреннего речного транспорта необходимо комплексное подход к планированию и финансированию, а также активное сотрудничество с соседними странами. Это позволит не только улучшить транспортные связи внутри страны, но и интегрировать Беларусь в международные транспортные коридоры, что в свою очередь будет способствовать устойчивому экономическому развитию и повышению качества жизни населения.

Литература

1. Развиваться будем по программе // Транспортный вестник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.transport-gazeta.by/index.php/article/5184/number/42/15-10-2015/> razvivatsya-budem-po-programme. – Дата доступа: 10.11.2024.

2. Гуцуляк, В.Н. Международное морское право: учебник/ В.Н.

Гуцуляк. – М.: Феникс, 2006. – 410 с

3. Речной транспорт в Беларуси. История // Wikipedia.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82_%D0%B2_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8 – Дата доступа: 10.11.2024.

4. Днепровско-Вислянский водный путь Е40 // Wikipedia.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BD%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE-%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D1%83%D1%82%D1%8C_%D0%9540#%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0_%D0%B2_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%83%D1%81%D0%B8 – Дата доступа: 10.11.2024.

5. Государственная программа развития транспортного комплекса Республики Беларусь на 2021–2025 годы: утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 23 марта 2021 г. № 165. – Минск: 2021. – 69 с.

Представлено 14.11.2024

СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ WMS
СИСТЕМ В ЛОГИСТИКЕ
MODERN PRACTICES IN USING WMS
SYSTEM IN LOGISTICS

Войцицкий С.Д., Малиновская Н.Ю.

Научный руководитель – Лапковская П.И., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

malin.tata.tm@gmail.com

ghost20night@gmail.com

Voitsitsky S.D., Malinovskaya N.Yu.

Scientific supervisor – Lapkovskaya P.I., associate professor
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. В современных условиях эффективного управления логистическими процессами системы управления складом (WMS) становятся ключевыми инструментами для оптимизации операций. Они автоматизируют процессы учёта, хранения и перемещения товаров, обеспечивая высокую точность и скорость обработки заказов. Применения WMS систем позволяет снизить затраты, улучшить сервисное обслуживание и повысить общую производительность. В статье рассматриваются тенденции и лучшие практики внедрения WMS в компании различных отраслей, а также влияние этих систем на эффективность бизнес-процессов и принятие управленческих решений в условиях быстро меняющейся рыночной среды.

Annotation. In modern conditions of effective management of logistics processes, warehouse management systems (WMS) are becoming key tools for optimizing operations. They automate the processes of accounting, storage and movement of goods, ensuring high accuracy and speed of order processing. The use of WMS systems can reduce costs, improve service and increase overall productivity. The article discusses trends and best practices for implementing WMS in companies in various industries, as well as the impact of these systems on the efficiency of business processes and management decision-making in a rapidly changing market environment.

Ключевые слова: wms, склад, программа.

Key words: wms, warehouse, program.

Введение.

WMS системы играют ключевую роль в оптимизации складских операций и управлении запасами. Они обеспечивают автоматизацию процессов, что позволяет значительно повысить эффективность работы склада, сократить время обработки заказов и минимизировать ошибки.

Кроме того, WMS системы предоставляют мощные инструменты для аналитики и отчетности, что способствует принятию обоснованных управленческих решений. Их гибкость и возможность интеграции с другими бизнес-приложениями делают WMS решения универсальными и подходящими для компаний любого размера.

Основная часть.

Цель – повысить эффективность работы при минимальных затратах, а именно:

- сэкономить время работы складского персонала благодаря автоматизации и оптимизировать штат;
- свести на нет ошибки, ведущие к дополнительным затратам – просроченные продукты, ошибки при комплектации заказов и т.д.;
- отказаться от ручного учета и контроля в пользу автоматического.

Система управления складом консолидирует и хранит все произведенные транзакции, эти данные доступны для пользователей, в online-режиме отражается вся информация о полученной, имеющейся и отгруженной продукции. В конечном итоге WMS экономит много сил и времени. Помогает сократить издержки, при эффективном использовании все расходы окупаются достаточно быстро.

На 2024 год существует множество WMS (Warehouse Management System) систем, которые зарекомендовали себя как лучшие в индустрии [2]. Вот некоторые из них:

- SAP EWM (Extended Warehouse Management);
- Oracle Warehouse Management Cloud;
- Manhattan WMS;
- Blue Yonder (Yonder/LLamasoft);
- Softeon WMS.

Так как не все вышеперечисленные работают в Российской Федерации, соответственно, и в Республике Беларусь, то лидерами стали [1]:

- МойСклад
- 1С: WMS от компании СИТЕК
- InStock WMS 7
- YOLKA

YARUS WMS

Все WMS системы могут отличаться по следующим вариантам:

- вид платформы;
- для какого бизнеса подходит (малый, средний, крупный);
- специализация;
- стоимость.

Рассмотрим на примере следующих WMS систем.

Таблица 1 – Примеры WMS систем

Система	Вид платформы	Для какого бизнеса: малого, среднего, крупного (М, С, К)	Специализация	Стоимость
МойСклад	Облачная	МСБ	Торговля, склад, производство, CRM	От 495 руб. за месяц. Есть бесплатный тариф навсегда
1С: WMS от компании СИТЕК	Коробочная и облачная	СКБ	Логистика, управление складом	От 24 750 руб. за лицензию на 1 пользователя
InStock WMS 7	Адаптируемая	Универсальная	По потребностям заказчика	Рассчитывается индивидуально
Контур Маркет	Коробочная	МСБ	Торговля, услуги	От 7 100 руб.

Складские системы – незаменимое звено в обеспечении эффективного хранения и перемещения товаров. В настоящее время на рынке существует разнообразие подходов к управлению складскими операциями, каждый из которых обладает своими характерными чертами и преимуществами. Рассмотрим основные виды систем управления складом и выявим их значимость для современных предприятий [3].

Автономная WMS представляет собой интегрированную платформу, способную функционировать независимо от других систем управления, таких как ERP (Enterprise Resource Planning). Она обладает рядом ключевых особенностей:

- самостоятельность;
- оптимизация процессов;
- высокая точность;
- интеграция с другими системами;
- отчётность и аналитика.

Модуль выполнения цепочки поставок в системе управления складом представляет собой комплекс функций и инструментов, направленных на эффективное управление всей цепочкой поставок, начиная с момента поступления сырья или готовой продукции на склад и заканчивая доставкой товаров конечным потребителям [4]. Вот некоторые ключевые аспекты этого модуля:

- управление запасами;
- отслеживание и контроль.

Модуль ERP представляет собой комплексное решение, охватывающее множество аспектов бизнеса, включая управление финансами, производством, человеческими ресурсами и, конечно, управление складом. Важно отметить ключевые характеристики этого типа СУС:

- интеграция данных;
- автоматизация процессов;
- отчётность и аналитика;
- масштабируемость;
- снижение издержек;
- улучшенный контроль.

На рынке существует разнообразие систем управления складом, и облачные WMS привлекают внимание своими уникальными преимуществами [5]:

- гибкость и масштабируемость;
- универсальность;
- мобильность;
- снижение затрат;
- высокий уровень безопасности.

Основные функции системы управления складом:

- приёмка;
- складирование;
- работа с заказами;
- погрузка;
- инвентаризация;

- составление отчетов;
- управление персоналом.

Заключение.

В конечном счете, внедрение WMS систем не только улучшает внутренние процессы, но и повышает уровень обслуживания клиентов, что является важным фактором в условиях конкурентного рынка. Таким образом, WMS системы становятся необходимым инструментом для успешного управления современными складскими операциями.

Литература

1. Система управления складом WMS: что это такое? [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: **<https://www.moysklad.ru/poleznoe/shkola-torgovli/sistema-upravleniya-skladom-wms/>**
2. Рейтинг [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: **<https://crmindex.ru/>**
3. Системы управления складом WMS [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: **<https://allegrosoft.ru/n/sistema-upravleniya-skladom-wms>**
4. Топ лучших систем управления складом [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: **<https://xmldatafeed.com/top-10-luchshih-programmnyh-sistem-upravleniya-skladom-wms-v-2022-godu/>**
5. Преимущества системы WMS [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: **<https://www.ant-tech.ru/fields/wms/>**

Представлено 30.10.2024

УДК 658

РАЗВИТИЕ РЫНКА ГРУЗОВЫХ АВТОПЕРЕВОЗОК В
РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
DEVELOPMENT OF THE TRUCK TRANSPORTATION MARKET IN
THE REPUBLIC OF BELARUS

Гайшун В.В.

Научный руководитель – Ивуть Р.Б., член-корреспондент НАН
Беларуси, доктор экономических наук, профессор
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

valeriyahaishun@gmail.com

V. Gaishun,

Supervisor – Ivan R.B., corresponding Member of the National Academy of
Sciences of Belarus, Doctor of Economics, Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье анализируется транспортный и логистический секторы Беларуси в 2022–2024 годах. Рассмотрены изменения в объемах грузоперевозок и экспедиционных услуг, включая рост воздушных и смешанных перевозок. Новизна – анализ динамики и сравнение услуг в условиях геополитических изменений.

Abstract. The article analyzes the transport and logistics sectors of Belarus in 2022-2024. The changes in the volume of cargo transportation and forwarding services, including the growth of air and multimodal transportation, are considered. Novelty is an analysis of the dynamics and comparison of services in the context of geopolitical changes.

Ключевые слова: международные перевозки, транспортно-логистические услуги, транспортно-экспедиционная деятельность, международная логистика.

Key words: international transportation, transport and logistics services, freight forwarding activities, international logistics.

Введение.

Рынок грузовых автоперевозок Республики Беларусь представляет собой один из наиболее значимых и динамичных секторов национальной экономики, который обеспечивает не только внутренние перевозки, но и активную связь с соседними государствами, а также дальним зарубежьем. Важность этого рынка

невозможно переоценить, поскольку он играет ключевую роль в обеспечении бесперебойных поставок товаров и сырья, а также в поддержании эффективных логистических цепочек, необходимых для функционирования различных отраслей экономики, включая промышленность, сельское хозяйство и торговлю.

Грузовые автоперевозки являются неотъемлемой частью логистической инфраструктуры, обеспечивая транспортировку товаров по автомобильным дорогам как внутри страны, так и за ее пределами. В последние годы рынок сталкивается с рядом новых вызовов, которые требуют от участников отрасли гибкости и готовности к быстрой адаптации. Одним из главных факторов, влияющих на рынок, стало изменение объемов перевозок, вызванное экономическими и политическими факторами, такими как санкции и изменения в международной политике. Это оказывает значительное влияние как на спрос, так и на предложение в сфере грузовых перевозок.

Основная часть.

Рынок транспортных и логистических услуг Республики Беларусь в последние годы переживает как позитивные изменения, так и вызовы, связанные с геополитическими и экономическими факторами. Согласно статистическим данным, грузооборот в 2022 году составил 88,6 млрд тонно-километров, что на 25,4% меньше по сравнению с 2021 годом. Однако динамика пассажирских перевозок показала положительные результаты: пассажирооборот в 2023 году вырос на 8,1%, а количество перевезенных пассажиров увеличилось на 3,9% [1].

Особое внимание уделяется международным автомобильным грузоперевозкам. С 2022 по 2023 годы на бирже автоперевозок ATI.SU количество заявок на перевозки в Беларусь увеличилось на 41%, при этом наибольший рост наблюдается в перевозках из России (+48%), Казахстана (+28%) и Китая (+96%). Параллельно в экспорте также наблюдается рост заявок, с лидирующими показателями из России и значительным увеличением спроса на перевозки в Казахстан (+77%) и Грузию (+73%) [2].

Кроме того, в 2022 году объем транспортно-экспедиционных услуг в Беларуси составил более 8,79 млрд руб., что на 2,4% больше по сравнению с 2021 годом. Объем логистических услуг вырос на 11,9%, что свидетельствует о положительных тенденциях в развитии транспортной и логистической инфраструктуры страны [3].

Анализ годовой динамики экспортных перевозок показал, что в

первой половине года наблюдался значительный рост спроса, особенно в первом квартале (+51%), в то время как во второй половине года динамика замедлилась (рисунок 1).



Рисунок 1 – Анализ квартального роста экспортных перевозок

Это объясняется перестройкой цепочек поставок в Россию, что привело к снижению темпов роста перевозок из Беларуси в 2023 году.

Прогнозы на 2024 год также показывают рост. По данным статистики, в январе-октябре 2024 года грузооборот составил 61,7 млрд тонно-километров, что на 2,3% больше, чем в аналогичный период 2023 года [4]. Графически это изображено на рисунке 2.



Рисунок 2 – О работе транспорта Республики Беларусь в январе-октябре 2024 г.

На основе представленных данных можно сделать вывод, что в 2024 году наблюдается положительная динамика в транспортной отрасли Беларуси. За период с января по октябрь 2024 года грузооборот увеличился на 2,3% по сравнению с аналогичным периодом 2023 года, что свидетельствует о росте объемов транспортировки грузов. Также наблюдается рост пассажирооборота и количества перевезенных пассажиров, что подтверждает улучшение ситуации в пассажирском транспорте. Эти тенденции отражают

стабильное развитие и восстановление транспортной инфраструктуры в Беларуси в 2024 году.

Заключение.

Таким образом, рынок грузовых автоперевозок в Беларуси демонстрирует позитивные изменения в условиях нестабильной геополитической ситуации. Важно отметить, что рост спроса на международные перевозки и оптимизация логистических услуг становятся важными драйверами дальнейшего развития отрасли.

Литература

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>
2. Итоги 2023-го в грузоперевозках [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://abw.by/news/rb/2024/01/23/itogi-2023go-v-gruzoperevozkah--96-iz-kitaya--70--v-kazahstan-i-gruziu>
3. Объем транспортно-экспедиционных и логистических услуг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infotrans.by/2023/05/22/obem-transportno-ekspedicionnyh-i-logisticheskikh-uslug-za-2022>
4. Итоги 10 месяцев 2024 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neg.by/novosti/otkrytj-po-itogam-10-mesyatsev-2024-goda-gruzovye-i-passazhirskie-perevozki-vyrosli/>

Представлено 23.11.2024

УДК 658.5

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ ЛОГИСТИКИ:
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL AREAS OF LOGISTICS:
MODERN TRENDS AND PROSPECTS

Гецман Т.А.

Научный руководитель – Лапковская П.И., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь
gezmanw@mail.ru

T. Hetsman,

Supervisor – Lapkovskaya P.I., Associate Professor
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. Статья анализирует развитие логистики и влияние современных технологий на эффективность цепей поставок и бизнес-модели.

Abstract. The article analyzes the development of logistics and the impact of modern technologies on the efficiency of supply chains and business models

Ключевые слова: логистика, цепь поставок, автоматизация, цифровизация, складское хозяйство

Key words: logistics, supply chain, automation, digitalization, warehousing

Введение. Логистика, как одна из ключевых составляющих современного бизнеса, претерпевает значительные изменения в условиях динамично развивающейся экономики и глобализации. Рациональное управление цепями поставок, усовершенствование процессов хранения и распределения товаров, а также внедрение современных технологий становятся важнейшими факторами успеха для компаний, стремящихся занять конкурентные позиции на рынке. В последние годы мы наблюдаем явные тенденции к интеграции цифровых решений, автоматизации процессов и устойчивому развитию в различных функциональных областях логистики.

Эта статья посвящена анализу современных тенденций в развитии логистических функций, их влиянию на бизнес-процессы и перспективам, которые открываются перед компаниями в условиях стремительных изменений. Рассмотрим, как новые технологии и подходы помогают

улучшить эффективность логистических операций и какие вызовы стоят перед отраслью в будущем.

Основная часть. В современном мире, где глобализация и быстро меняющиеся рыночные условия становятся нормой, управление цепями поставок (УЦП) выходит на передний план как одна из ключевых функциональных областей логистики [1]. Рациональное управление цепями поставок включает в себя планирование, реализацию и контроль всех аспектов, связанных с потоками материалов, информации и финансов. В условиях растущей конкуренции и необходимости быстрого реагирования на изменения спроса, компании должны переосмыслить свои подходы к управлению цепями поставок, используя современные технологии и устойчивое развитие.

Передовые технологии играют ключевое значение в управлении цепями поставок. Применение систем управления ресурсами (ERP), облачных платформ и аналитики данных позволяет компаниям улучшать видимость процессов, минимизировать риски и повышать скорость реакции на изменения спроса. Например, использование искусственного интеллекта помогает предсказывать потребительские тренды, что, в свою очередь, позволяет более точно планировать запасы и сокращать время выполнения заказов.

Не менее важным фактором управления цепями поставок является устойчивое развитие. В условиях нарастающих экологических проблем компании должны учитывать влияние своих операций на окружающую среду. Это включает в себя выбор поставщиков, которые следуют принципам устойчивого развития, оптимизацию логистических маршрутов для снижения углеродного следа и внедрение практик переработки [2].

Транспортировка товаров – это еще одна значимая область логистики, которая имеет решающее значение, являясь связующим звеном между производителями и потребителями. С развитием информационных технологий и автоматизации процессов, компании получили доступ к инструментам, позволяющим отслеживать местоположение грузов непосредственно в процессе перевозки. Системы GPS и RFID-технологии дают возможность как контролировать движение товаров, так и планировать маршруты, учитывая различные факторы, такие как погодные условия, состояние дорог и загруженность транспортных узлов. Это позволяет уменьшить время доставки и избежать задержек.

Оптимизация маршрутов – это еще один из главных аспектов, который позволяет компаниям снизить расходы на транспортировку. Современные алгоритмы и программы для планирования маршрутов анализируют

множество данных и предлагают самые оптимальные пути доставки. Это не только снижает расходы на топливо, но и уменьшает износ транспортных средств, что в свою очередь сокращает общие операционные затраты. Например, FedEx использует сложные алгоритмы для автоматической оптимизации маршрутов своих курьеров. В 2022 году компания сообщила о снижении среднего времени доставки на 15% благодаря использованию новых технологий маршрутизации. Это позволило сэкономить на топливе 10 миллионов долларов в год.

Многие компании уже внедрили передовые технологии в свои логистические процессы и добились значительных результатов. Например, такие гиганты, как Amazon и DHL, активно используют системы отслеживания и оптимизации маршрутов, что позволяет им обеспечивать максимально быструю и надежную доставку товаров по всему миру. Их опыт показывает, что инвестиции в технологии могут приносить значительные дивиденды как в виде экономии затрат, так и в повышении уровня удовлетворенности клиентов.

Складское хозяйство также претерпевает существенные изменения с помощью внедрения автоматизированных систем управления складом.

Автоматизация склада – это процесс внедрения технологий и систем, которые позволяют оптимизировать операции на складе, сократить затраты и повысить эффективность работы [3].

Автоматизация склада состоит из различных технологий, таких как программное обеспечение для управления складом (WMS) – предоставляет возможность отслеживать движение товаров, управлять запасами и планировать операции; системы автоматизированного хранения и извлечения; (AS/RS) – предусматривают высокую плотность хранения и быстрый доступ к товарам; конвейерные системы – специальное оборудование, собранное в определенного вида конструкцию, которая помогает перемещать, упаковывать, транспортировать грузы; робототехника – использование роботов для выполнения рутинных задач, таких как перемещение товаров или сборка заказов. Основная цель автоматизации – минимизация ручного труда и ошибок, а также ускорение обработки заказов.

Цифровизация логистики охватывает широкий спектр технологий и решений, включая автоматизацию процессов, системы управления транспортом (TMS), системы управления складом (WMS), интернет вещей (IoT), блокчейн, облачные технологии и искусственный интеллект (AI). Эти инструменты позволяют оптимизировать управление запасами, усовершенствовать планирование маршрутов и повысить уровень

обслуживания клиентов.

Системы управления транспортом (TMS) – это программные решения, предназначенные для планирования, выполнения и оптимизации грузоперевозок. Они помогают управлять всеми аспектами транспортировки, включая выбор маршрутов, управление грузовыми поставками и отслеживание статуса грузов. По данным SAP, их TMS помогает сократить затраты на транспортировку до 10-15% благодаря оптимизации маршрутов и управлению грузами.

Системы управления складом (WMS) – это программное обеспечение, которое управляет всеми операциями внутри склада. Оно охватывает процессы приемки, хранения, сборки и отгрузки товаров [4]. WMS Manhattan, сообщают о повышении производительности склада на 25% и снижении затрат на обработку заказов на 30%.

Интернет вещей (IoT) – включает в себя сеть физических устройств, которые подключены к интернету и могут собирать и обмениваться данными. В логистике IoT используется для отслеживания состояния грузов, оборудования и транспортных средств в процессе перевозки. Согласно исследованию IBM, компании, использующие IoT, могут увеличить свою операционную эффективность на 15-20%.

Искусственный интеллект (AI) – он состоит из алгоритмов и машинного обучения для анализа данных и автоматизации процессов принятия решений. В логистике AI применяется для прогнозирования спроса, оптимизации маршрутов и управления запасами. По данным Microsoft, использование AI в Azure позволяет компаниям повысить производительность на 30% за счет автоматизации рутинных задач.

Облачные технологии – обеспечивают хранение и обработку данных в удаленных серверах, обеспечивая доступ к информации из любой точки мира. AWS сообщает, что их облачные решения предоставляют возможность компаниям сократить затраты на ИТ-инфраструктуру до 30%.

Блокчейн – это технология распределенного реестра, которая позволяет безопасно записывать транзакции и отслеживать активы в цепи поставок [5]. IBM Blockchain помогает компаниям ускорить процесс обработки транзакций на 30% благодаря более эффективному управлению данными.

В исследования основных технологий цифровизации стало очевидно, что они играют решающую роль в трансформации бизнеса и общества в целом. Они не только оптимизируют существующие процессы, но и открывают новые горизонты для инноваций и повышения конкурентоспособности. Цифровизация позволяет компаниям достигать значительных улучшений в эффективности, снижении затрат и повышении

качества обслуживания клиентов. Применение этих технологий способствует созданию более прозрачных и адаптивных бизнес-моделей, что немаловажно в условиях стремительно меняющегося рынка и глобальной конкуренции. Кроме того, использование данных и аналитики, основанных на современных технологиях, позволяет компаниям принимать наиболее рациональные решения и предсказывать изменения в спросе.

Заключение. Развитие функциональных областей логистики – это динамичный алгоритм, который требует непрерывного внимания к новым технологиям и методам работы. Интеграция цифровых решений и автоматизации в традиционные логистические функции открывает новые возможности для повышения эффективности и конкурентоспособности бизнеса. Следует отметить, что успешное применение этих изменений требует не только инвестиций в технологии, но и переобучения персонала для работы с новыми инструментами. Таким образом, развитие функциональных областей логистики не только отвечает вызовам времени, но и открывает новые возможности для бизнеса. Важно продолжать исследовать и внедрять лучшие практики в логистику, чтобы обеспечить устойчивый рост и развитие в будущем.

Литература

1. Аникин Б.А. Интегрированное планирование цепей поставок. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://studme.org/181158/logistika/integrirovannoe_planirovanie_tsepey_postavok – Дата доступа: 31.10.2024.
2. Гатторна, Дж. Управление цепями поставок: справочник издательства Gower / Дж. Гатторна // М: ИНФРА-М, 2008. – 452 с.
3. Гаджинский, А.М. Логистика: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» / А.М. Гаджинский. – 20-е изд. – Москва: Дашков и К, 2012. – 481 с.
4. Ивуть, Р.Б. Теория логистики: учебно-методическое пособие / Р.Б. Ивуть, Т.Р. Кисель. – Минск: БНТУ, 2011. – 328 с.
5. Лагун, Д. Цепи поставок. Как блокчейн и искусственный интеллект изменят логистику. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.forbes.ru/biznes/357749-цепи-postavok-kak-blokcheyn-i-iskusstvennyyintellekt-izmenyat-logistiku> – Дата доступа: 11.11.2024.
Представлено 11.11.2024

УДК 656.02
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА
ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРОТНОЙ
УПАКОВКИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
THE ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL BENEFITS OF USING
REVERSE
PACKAGING IN LOGISTICS SYSTEMS

Гнатенко Л.Д.

Научный руководитель – Пильгун Т.В., к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

gnatenko-l@bk.ru

L. D. Gnatenko,

Supervisor – Pilgun T.V., Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor

Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассматриваются экономические и экологические преимущества оборотной упаковки в логистических системах, примеры и тенденции развития.

Annotation. The article examines the economic and environmental advantages of reversed packaging in logistics systems, examples and development trends.

Ключевые слова: логистическая система, оборотная упаковка, транспортная тара, экология.

Key words: logistics system, returnable packaging, transport packaging, ecology.

Введение.

Логистическая система – сложная, организационно завершённая экономическая система, состоящая из элементов и звеньев, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и другими сопутствующими потоками, совокупность, границы и задачи функционирования которых объединены конкретными целями организации бизнеса [1].

В странах с развитой рыночной экономикой, где конкуренция постоянно нарастает, производители товаров обязаны уделять

внимание не только высокому уровню качества своей продукции, но и тому, как эффективно доставить ее без повреждений, а также представить покупателям в удобной и привлекательной упаковке. В этом контексте упаковочная тара приобретает ключевое значение.

Основная часть.

Упаковка – продукт промышленного производства (изделие), предназначенный для защиты от различного рода внешних воздействий, хранения, транспортировки, погрузки, разгрузки, доставки и реализации различных товаров, включая сырье и готовую продукцию, во всех областях деятельности человека [2].

Упаковка характеризуется большим многообразием классов, видов, типов. В качестве основных традиционно выделяются следующие классификационные признаки: назначение; материал; конструкция; способ изготовления. Назначение упаковки принято считать наиболее существенным классификационным признаком. По этому критерию упаковка делится на потребительскую, производственную, транспортную и специальную [3].

Тара является основным элементом упаковки, представляющим собой изделие для размещения продукции (товара). В зависимости от кратности использования тара делится на разовую и оборотную.

Оборотная тара представляет собой упаковочные материалы и контейнеры, которые могут использоваться многократно в процессе транспортировки и хранения товаров. В отличие от упаковки, предназначенной для одноразового применения и обычно выбрасываемой после использования, оборотная тара создана для повторного использования, что делает её значимым аспектом современных логистических систем. Оборотная упаковка входит в категорию транспортной тары.

Транспортная тара предназначена для перевозки, складирования и хранения продукции. Эта тара может принадлежать любой организации, участвующая в процессе обращения. Правильный выбор транспортной тары обуславливает экономичное и надежное транспортирование [4].

Транспортную тару условно можно классифицировать по признаку кратности использования – разовая, многооборотная и возвратная.

Разовая тара (необоротная тара) – тара, предназначенная для однократного использования. Возвратная тара (многооборотная тара, держаная тара, оборотная тара) – тара, бывшая в употреблении, предназначенная для повторного использования. Многооборотная

тара – транспортная тара, прочностные показатели которой рассчитаны на ее многократное применение [3]. Возвратная тара отличается от многооборотных прочностных показателей и организационно-юридическими условиями сдачи и возврата для очередного использования [2].

Существуют определённые функции и требования, опираясь на которые, осуществляется выбор наиболее эффективной упаковки.

Основными функциями упаковки являются: защитная, дозирующая, транспортная, хранения, маркетинговая, нормативно-законодательная, экологическая, информационная и эксплуатационная [3].

Одна из функций – экологическая функция, которая обеспечивает возможность безопасной утилизации тары и упаковки, сбора и вторичной переработки традиционными способами; использования полимерных материалов, способных растворяться, а также повторного использования тары и упаковки, учета приемлемых методов устранения отходов, ограничения использования в упаковочных материалах тяжелых металлов и вредных веществ [5].

Выбирая упаковку, клиенты предъявляют требования к надежности, которые выражаются в способности сохранять свои функции и свойства в течение определенного времени. За этот период упаковка должна обеспечивать сохранность товаров. Кроме того, упаковка многократного использования сама должна обладать хорошей сохраняемостью.

Использование оборотной тары приносит значительные преимущества как в экономическом, так и в экологическом плане. Одним из ключевых моментов является экономическая эффективность. Повторное использование упаковки снижает затраты на покупку одноразовой упаковки, что особенно актуально для компаний с большими объемами товаров. Многооборотные контейнеры и паллеты уменьшают общие затраты на упаковочные материалы и облегчают управление запасами, так как меньшее количество упаковки требуется для хранения и транспортировки.

Экологические превосходства также являются значимым аспектом. Применение оборотной тары способствует внушительному уменьшению объема отходов, поскольку упаковка не выбрасывается после первого применения. Это помогает снизить нагрузку на окружающую среду и уменьшить количество пластиковых и других одноразовых упаковочных материалов, которые наносят вред экосистемам. Благодаря этому компании могут уменьшить свой

экологический ущерб и соответствовать современным требованиям устойчивого развития.

Удобство и безопасность являются не менее важными аспектами. Стандартизированные многооборотные контейнеры упрощают процессы хранения и транспортировки товаров, обеспечивая их безопасное перемещение и предотвращая повреждения. Кроме того, обратная тара способствует улучшению логистики за счет упрощения учёта и отслеживания упаковки, что позволяет сократить время и ресурсы, затрачиваемые на обработку и управление упаковочными материалами.

С развитием технологий и увеличением внимания к экологическим вопросам, тенденции в сфере возвратной упаковки продолжают развиваться, открывая новые горизонты для бизнеса и способствуя устойчивости цепочек поставок. Одной из основных тенденций является применение современных технологий, таких как RFID-метки и сенсорные устройства. Эти инновации позволяют более эффективно отслеживать и управлять обратной упаковкой, предоставляя данные о её местоположении и состоянии в режиме реального времени. Внедрение таких систем способствует оптимизации управления использованием упаковки, снижению потерь и повреждений упаковки, что в свою очередь повышает общую эффективность логистических операций.

Исследователями упаковок прогнозируется, что в будущем мы получим развитие инновационные бизнес-модели в области возвратной упаковки. Например, схемы аренды и обмена упаковкой становятся всё более распространёнными, позволяя компаниям эффективно управлять ресурсами и снижать расходы. Эти модели обеспечивают гибкость и адаптивность в управлении упаковкой, что особенно актуально в условиях быстро меняющегося транспортного рынка.

Заключение.

Преимущества возвратной упаковки заключаются не только в финансовой экономии, но и в её положительном влиянии на экологическую ситуацию, что становится особенно актуальным в свете глобальных экологических вызовов. Внедрение современных технологий для мониторинга и учета упаковки, а также соблюдение нормативных требований, позволяет оптимизировать процессы и повысить общую продуктивность. Примеры успешной реализации возвратной тары в различных организациях показывают, как такие решения могут благоприятно сказаться на бизнесе и окружающей

среде.

С учетом будущих технологических изменений и возрастания интереса к устойчивому развитию, обратная упаковка будет продолжать оказывать значительное воздействие на логистику и управление цепями поставок. Компании, которые своевременно адаптируют свои системы управления упаковкой под новые тренды и запросы, смогут сохранить свои конкурентные преимущества и лучше подготовиться к вызовам рынка. Поэтому важно следить за актуальными трендами и перспективами в области обратной упаковки для обеспечения долговременного успеха и устойчивости бизнеса.

Литература

1. Ивуть, Р. Б. Логистические системы на транспорте : учебно-методическое пособие / Р. Б. Ивуть, Т. Р. Кисель, В. С. Холупов ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и логистика". – Минск : БНТУ, 2014. – 76 с.

2. Э.Э. Ермакова: Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине логистика упаковки. – Брест: БрГТУ, 2023. – 99 с.

3. Э.Э. Ермакова: Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине тара и упаковка. – Брест: БрГТУ, 2022. – 99 с.

4. Тара и ее производство : учебное пособие / А.А. Букин, С.Н. Хабаров, П.С. Беляев, В.Г. Однолько. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – Ч. 1. – 88 с.

5. Марченко, И. В. Технология тары и упаковки : учебно-методическое пособие / И. В. Марченко, О. П. Старченко. – Минск : БГТУ, 2014. – 110 с.

Представлено 26.10.2024

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF TRADE AND LOGISTICS
LINKS IN THE REPUBLIC OF BELARUS
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТОРГОВЫХ И ЛОГИСТИЧЕСКИХ
СВЯЗЕЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Greyner D.A., Kravchenko K.M.

Supervisor – Lapkovskaya P.I., Candidate of Economic Sciences, associate professor Belarusian National Technical University, Minsk

greynerdayana@gmail.com, kcenuchka.kravchenko04@gmail.com

Грейнер Д.А., Кравченко К.М.

Научный руководитель – Лапковская П.И., Кандидат экономических наук, доцент Белорусский Национальный Технический Университет, Минск

Abstract. Belarus' integration into the global economy is an important factor contributing to the country's economic development. In the context of shrinking freight turnover and changing transport flows, Belarus faces the need to adapt to new realities. Modernization of transport infrastructure and development of logistics centers are becoming priority areas that open new horizons for cooperation with eastern countries. In addition, the importance of innovative technologies and sustainable business practices should be taken into account, which will improve the country's competitiveness in the global arena and improve the quality of life of the population.

Аннотация. Интеграция Беларуси в мировую экономику представляет собой важный фактор, способствующий экономическому развитию страны. В условиях сокращения грузооборота и изменяющихся транспортных потоков Беларусь сталкивается с необходимостью адаптации к новым реалиям.

Модернизация транспортной инфраструктуры и развитие логистических центров становятся приоритетными направлениями, открывающими новые горизонты для сотрудничества с восточными странами. Кроме того, необходимо учитывать значение инновационных технологий и устойчивых практик в бизнесе, что позволит повысить конкурентоспособность страны на глобальной арене и улучшить качество жизни населения.

Keywords: integration, world economy, Belarus, trade agreements,

freight turnover, transport infrastructure, logistics, modernization, geopolitics, international cooperation.

Ключевые слова: интеграция, мировая экономика, Беларусь, торговые соглашения, грузооборот, транспортная инфраструктура, логистика, модернизация, геополитика, международное сотрудничество.

Introduction. Integration into the world economy has proven to be a powerful means of promoting development for many countries. Over the past 20 years, world trade has grown at an average annual rate of 6%, twice the rate of growth in world output. Global trade agreements are the basis on which relationships between countries are built to help regulate and promote international trade. Among the international organizations that play a key role in the development of such agreements are the European Union (EU), the North American Free Trade Agreement (NAFTA), the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) and others.

Main part. The Republic of Belarus, being part of the global economic context, has bilateral free trade area agreements with a number of countries, including Armenia, Azerbaijan, Kazakhstan and Russia. As a member of the Eurasian Economic Union, Belarus is also developing cooperation with Serbia, China, Vietnam and Iran. This cooperation offers many advantages, such as access to global markets, reduction of tariffs and trade barriers, and access to technological assistance and training.

In order to create conditions for the development of international road transport of goods, the Decree of the President of the Republic of Belarus No. 102 of 19 March 2020 "On Measures to Develop International Road Transport of Goods" was adopted.

Nevertheless, the country has faced serious challenges in recent years. In 2022, freight turnover in Belarus decreased by 25.4% due to the disruption of transportation and logistics chains, the closure of the southern part of Russia's airspace, and the cessation of transportation with Ukraine. Analysts of the Eurasian Development Bank emphasize that this required the reorientation of transport flows to the east and the introduction of support measures, as well as the removal of barriers to freight traffic and the development of transport infrastructure [1].

Since the beginning of the current five-year period, the transport sector in Belarus has shown significant growth: gross value added of transport services increased by 9.3% and freight turnover of various modes of transport by 17.4%. At the same time, there has been a redistribution of

population mobility in favor of air transport, which indicates changing preferences. However, the current operating conditions of carriers have changed dramatically under the influence of Western sanctions, which affected the volumes of imported and exported goods.

The deputy head of the Main Department of Customs Control Organization of the State Customs Committee noted that in 2023, imports from the European Union decreased by more than 56%, while imports from the eastern direction increased by 2.3 times. These changes show how international relations and the geopolitical situation affect the economy and transportation flows [2].

The international road transport sector is undergoing a complex transformation, reorienting towards Eastern European and Asian routes. By 2030, freight traffic along the North-South international transport corridor is projected to increase by almost 60% compared to 2023. This will be possible due to the interest of countries such as Russia, China and Iran in developing new transportation arteries, which, in turn, creates new opportunities for Belarusian carriers.

An important aspect of the transport industry development is its modernization and automation. In 2019, the Republic of Belarus joined the Convention on the Contract for the International Carriage of Goods by Road, which facilitates the introduction of electronic consignment notes and improvement of technological processes [3]. Infrastructure projects aimed at improving the quality and safety of transportation services, such as reconstruction of highways and construction of new logistics complexes, are being implemented.

In recent years, Belarus has been actively implementing major infrastructure projects aimed at modernizing its transport infrastructure. In particular, over 2021-2022, key highways were reconstructed, such as:

- highway R-23 Minsk-Mikashevichi - an important route that improves communication between regions;
- R-53 highway - reconstruction continues towards Borisov, which also increases the throughput capacity;
- the bridge over the Zapadnaya Dvina River - a strategically important facility for cargo transportation [4].

In addition, construction of a new logistics complex has been completed, which includes a container terminal and loading and unloading areas. This will create additional opportunities for increasing the volume of cargo transportation through Belarus.

Modern technologies are being actively introduced in the transportation

industry to improve efficiency and safety. The State Program “Transport Complex” for 2021-2025 provides for measures to automate and digitalize processes. This includes the use of electronic systems for transportation management and vehicle condition monitoring

In addition, Belarus is actively developing its logistics hubs, which is an important step towards increasing its competitiveness in the international arena. There are about 60 logistics centers in the country, which provide comprehensive cargo transportation services and help attract foreign investment [5]. The transition to multimodal transportation is gradually taking place, which makes it possible to optimize transport flows and reduce the time of cargo delivery.

Participation in multilateral negotiations allows not only to influence the formation of global standards, but also to improve the conditions for foreign economic activity. This can lead to increased trade, attract foreign investment and create new jobs. In addition, interaction with international partners facilitates the exchange of experience and technology, which is also important for sustainable economic growth.

The current situation emphasizes the need for a strategic approach to the development of transport infrastructure and logistics system. Belarus, with its favorable geographical location, can become an important transit hub between Europe and Asia. However, this requires not only modernization of the existing infrastructure, but also active participation in international projects, which could be the key to the country's economic recovery and development.

The importance of cooperation with international organizations such as the World Trade Organization (WTO) should not be overlooked, which gives Belarus an opportunity to influence the formation of global trade standards and increase its role in the international arena. Participation in multilateral negotiations and initiatives also opens new horizons for trade development and investment attraction.

Conclusion. Belarus' integration into the global economy presents a number of challenges, but at the same time opens up new opportunities for development. The reorientation of trade flows, modernization of the transport infrastructure and active participation in international projects may become the basis for sustainable growth and economic stability in the future. In addition, active cooperation with international organisations and neighbouring countries can contribute to a more effective exchange of technology and experience. Thus, Belarus has the potential to achieve sustainable economic growth of life of its citizens through integration into

the global economic system. The Republic of Belarus continues to develop its logistics sector, participate in various international organisations and carry out innovative activities.

References

1. ЕАБР отмечает существенное снижение грузооборота в Беларуси в 2022 г. [Electronic resource]. – Mode of access: https://primepress.by/news/ekonomika/eabr_otmechaet_sushchestvennoe_snizhenie_gruзоoborota_v_belarusi_v_2022_g-47867/ – Date of access 25.10.2024.
2. Белорусские автоперевозчики перестроились на Восток. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://neg.by/novosti/otkrytj/belorussskie-avtoperevozchiki-perestroilis-na-vostok/> – Date of access 25.09.2024.
3. Транспорт и Логистика в Республике Беларусь. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://president.gov.by/en/belarus/economics/majorsectors/services/transport-and-logistics/> – Date of access 25.10.2024.
4. Оценка транспортных средств. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ipmconsult.by/uslugi/otsenka-imushchestva/otsenka-transportnykh-sredstv/> – Date of access 25.10.2024.
5. В Республике Беларусь принимаются меры по развитию транспортного сектора. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://sdgs.by/en/news/measures-to-develop-the-transport-sector-are-being-taken-in-belarus/> – Date of access 25.10.2024.

Представлено 5.11.2024

УДК 656.025.4

NAVIGATION SEALS AND THEIR ROLE IN THE AUTOMATION OF
LOGISTICS SYSTEMS IN THE EURASIAN UNION
НАВИГАЦИОННЫЕ ПЛОМБЫ И ИХ РОЛЬ В АВТОМАТИЗАЦИИ
ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗИЙСКОГО
СОЮЗА

Грейнер Д.А., Кравченко К.М.

Научный руководитель – доцент Мойсак О.И.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

greynerdaryana@gmail.com, kcenuchka.kravchenko04@gmail.com

Greynier Dayana, Kravchenko Kseniya

Supervisor – Moissak O., Candidate of economical sciences, Assistant
professor

Belarusian national technical university

Minsk, Republic of Belarus

Аннотация. В данной статье рассматривается применение навигационных пломб и их роль в автоматизации логистических систем на территории ЕАЭС. Изложено, как данная технология применяется и как с ее развитием может облегчить контроль за грузовыми потоками.

Annotation. This article discusses the use of navigation seals and their role in the automation of logistics systems on the territory of the EAEU. It is outlined how this technology is used and how, with its development, it can facilitate the control of cargo flows.

Ключевые слова: навигационная пломба, отслеживание, компания-перевозчик, безопасность.

Key words: navigation seal, tracking, carrier company, security.

Introduction. Route planning is one of the most complex and labor-intensive stages of the transportation process, creating additional challenges for drivers. Various situations may arise during a trip that the driver may not be aware of. Such situations include one-way streets, traffic restrictions, sharp turns, speed limits, construction work, detours, and new roads. During long trips, it is also important to consider the locations of gas stations, parking facilities, and other essential services. To address these challenges, modern transportation companies utilize various technical devices, among which navigation seals stand out.

Main part. A navigation seal is a technical device consisting of a sealing element and an electronic block []. It operates based on navigation system technologies and provides information transmission about the tracked object. The installation of such seals is carried out by customs authorities or the national operator ODO "Belneftegaz" at checkpoints upon entry into Belarus.

In Belarus, electronic navigation seals consist of a reusable electronic block and a sealing element. In some cases, special fastening devices developed by the national operator in accordance with customs requirements are additionally used for transportation within the country. In 2023, significant changes occurred in the legislation of the Republic of Belarus due to the entry into force of the Agreement on the Use of Navigation Seals for Tracking Transportations within the Eurasian Economic Union dated April 3, 2023 [2]. This agreement was signed by the heads of state members on April 19, 2022, in Moscow and covers only those transportations carried out across the territories of two or more Union countries. The main goal of the agreement is to minimize state control measures during the transportation of goods (including transit, export, and mutual trade) and to ensure their lawful circulation within the Union [3].

Navigation seals also optimise logistics processes, reducing delivery times and the number of physical checks en route. The relevance of using navigation seals for companies engaged in transportation and trade is associated with several advantages:

Table 1 - The role of navigation seals in the automation of logistics systems in the eurasian union

Roles	Description
Real-time location tracking	Allows for quick responses to unforeseen situations such as delays or accidents [4].
Cargo security	Provides immediate detection of cargo loss or theft, reducing financial and time risks.
Customer trust	Clients can be assured of their cargo's safety, enhancing loyalty to the carrier company.

The development directions for navigation seals are related to improving their technical characteristics and expanding their functionality. Key trends in using such devices include:

1. Reducing location determination errors: This can be achieved by

implementing multiple satellite systems such as GPS, GLONASS, and Galileo.

2. Integration with other systems and devices: Adding sensors for monitoring temperature, humidity, and vibrations expands cargo condition control capabilities.

3. Adoption of advanced information technologies: Utilizing big data and analytics for monitoring automation helps reduce risks associated with human factors [5].

Conclusion. Thus, navigation seal systems greatly simplify the work of transportation companies, especially drivers and logisticians. Thanks to the navigation seals project, drivers can perform their tasks faster and more efficiently. This increases the company's productivity and competitiveness in the market. Further development of navigation seal technologies is expected to improve service quality in logistics and increase customer confidence. The introduction of innovative solutions will contribute to the creation of more efficient supply chains and strengthen the positions of EAEU countries in the international arena.

References

1. Транспортно-логистический комплекс ЕАЭС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/transportno-logisticheskiy-kompleks-eaes-posle-vvedeniya-ogranichitelnyh-mer-so-storony-evropeyskogo-soyuza>. – Дата доступа: 04.11.2024.

2. С 2023 года вводится применение навигационных пломб [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pro1c.kz/news/zakonodatelstvo/s-2023-goda-vvoditsya-primeneniye-navigatsionnykh-plomb-pri-perevozkakh-vnutri-rk/>. – Дата доступа: 04.11.2024.

3. Соглашение о применении в ЕАЭС навигационных пломб для отслеживания перевозок [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://eec.eaeunion.org/news/soglashenie-o-primenenii-v-eaes-navigatsionnykh-plomb-dlya-otslezhivaniya-perevozk-vstupilo-v-silu/>. – Дата доступа: 04.11.2024.

4. Развитие логистических возможностей ЕАЭС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.logistika-prim.ru/articles/razvitiye-logisticheskikh-vozmozhnostey-eaes-osnova-ekonomicheskogo-rosta-soyuza>. – Дата доступа: 04.11.2024.

5. Актуальные проблемы международно-правового регулирования конвергенции транспортно-логистических систем в рамках Евразийского экономического союза [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ejournal.ru/jour/article/view/1208>. – Дата доступа: 04.11.2024.

Представлено 04.11.2024

УДК 303.022

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНОГО АВТОТРАНСПОРТА В
СОВРЕМЕННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ
THE USE OF UNMANNED VEHICLES IN MODERN TRANSPORT
LOGISTICS

Дедуль Я.Ю., Ковальчук А.А.

Научный руководитель – Зиневич А.С., м.э.н., старший
преподаватель

Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

nanuchkaa@icloud.com, annakovy05@mail.ru

Y. Dedul, A. Kovalchuk

Supervisor – Zinevich A., Master of Economics, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Статья рассматривает использование беспилотного автотранспорта в современной транспортной логистике, анализируя его влияние на эффективность и безопасность грузоперевозок. Особое внимание уделяется новым технологиям, включая системы искусственного интеллекта и машинного обучения, которые способствуют улучшению процессов логистики.

Abstract. The article explores the use of unmanned vehicles in modern transport logistics, analyzing their impact on the efficiency and safety of freight transportation. Special attention is given to new technologies, including artificial intelligence and machine learning systems that enhance logistics processes.

Ключевые слова: логистика, автотранспорт, беспилотный транспорт

Key words: logistics, motor transport, unmanned vehicles

Введение.

Беспилотные транспортные средства (БТС) становятся все более актуальной темой в мире технологий и транспорта. В последние годы крупные компании, такие как Tesla, Waymo и Uber, активно развивают свои беспилотные системы, а правительства и регулирующие органы начинают адаптировать законодательство под новый тип транспорта. Одной из ключевых областей применения беспилотных автомобилей становится транспортная логистика. Использование БТС в

грузоперевозках, доставке товаров и управлении логистическими цепочками может коренным образом изменить текущие процессы и повысить эффективность, безопасность и рентабельность [1].

Основная часть.

Беспилотные автомобили (или автономные транспортные средства) управляются компьютерными системами и используют широкий набор технологий для перемещения без участия человека. Одними из ключевых компонентов таких систем являются:

- датчики и камеры. Они позволяют автомобилю «видеть» окружающую среду, анализировать препятствия, распознавать дорожные знаки и следить за движением других транспортных средств.

- лидары и радары. Эти технологии помогают строить 3D-модели окружающего пространства, определять расстояние до объектов и прогнозировать их движение.

- системы искусственного интеллекта (ИИ). Алгоритмы машинного обучения обрабатывают полученные данные, принимая решения о том, как лучше перемещаться по дороге, избегать препятствий и адаптироваться к дорожным условиям.

- навигационные системы. GPS и другие системы навигации позволяют беспилотным автомобилям точно определять свое местоположение и следовать по заранее заданному маршруту.

Важным элементом является также система связи между транспортными средствами (V2V — vehicle-to-vehicle) и между транспортом и инфраструктурой (V2I — vehicle-to-infrastructure), что позволяет автомобилям обмениваться информацией о дорожной обстановке и координировать свои действия [2].

Одним из самых перспективных направлений использования БТС является транспортная логистика, включающая перевозку грузов, доставку товаров и управление складскими операциями. Внедрение беспилотных транспортных средств может значительно повысить эффективность и снизить затраты.

Беспилотные грузовики — это реальность, которая становится все более доступной. Крупные автопроизводители, такие как Volvo и Mercedes-Benz, уже разработали прототипы автономных грузовиков, которые могут передвигаться по автомагистралям без участия водителя. Такие системы позволяют снизить затраты на водителей, минимизировать риск человеческих ошибок и повысить скорость доставки. Кроме того, беспилотные грузовики могут работать

круглосуточно, что также повышает их эффективность.

Особое внимание уделяется вопросам безопасности. В отличие от людей, машины не устают, не подвержены эмоциональным стрессам и могут быстрее реагировать на непредвиденные ситуации. Это значительно снижает вероятность аварий и способствует повышению общей безопасности на дорогах [3].

В последнее время наблюдается активное развитие беспилотных технологий для доставки товаров «последней мили» — от складов до конечного потребителя. Примеры таких решений включают беспилотные роботы, доставляющие посылки в пределах города, и дроны, которые могут доставить товар в удаленные или труднодоступные районы.

Компании, такие как Amazon и Alibaba, активно тестируют использование дронов для быстрой доставки мелких товаров. Это особенно важно для интернет-магазинов, которые конкурируют за время доставки и стремятся предложить клиентам новые удобные способы получения товаров.

Автоматизация складов с использованием беспилотных технологий также набирает обороты.

Специальные роботы и автономные погрузчики могут самостоятельно перемещать товары на складе, выполняя задачи сортировки, упаковки и транспортировки. Это позволяет сократить потребность в ручном труде, ускорить процессы и снизить вероятность ошибок.

Преимущества и вызовы внедрения беспилотных технологий в логистику:

- снижение операционных затрат. Беспилотные транспортные средства могут значительно сократить затраты на оплату труда водителей, топливо (за счет оптимизации маршрутов) и техническое обслуживание.

- повышение безопасности. Системы ИИ могут быстрее и точнее реагировать на дорожные условия, что уменьшает количество аварий и снижает риск повреждения грузов.

- снижение выбросов углерода. За счет оптимизации маршрутов и более эффективного использования топлива беспилотные автомобили могут способствовать снижению выбросов парниковых газов [4].

Заключение.

Текущие исследования и разработки в области беспилотного

транспорта показывают, что в ближайшие годы технология продолжит развиваться быстрыми темпами. Ожидается, что к 2030 году автономные грузовые автомобили и беспилотные системы доставки станут неотъемлемой частью транспортной логистики. Помимо этого, дальнейшая интеграция искусственного интеллекта позволит создать более умные и эффективные системы управления транспортом [5].

Для достижения этого потребуется тесное сотрудничество между разработчиками технологий, логистическими компаниями и правительствами. Только совместными усилиями можно будет создать инфраструктуру и условия для безопасного и успешного внедрения беспилотного транспорта в повседневную жизнь.

Беспилотный транспорт может стать ключевым элементом будущей транспортной инфраструктуры.

Литература

1. Tesla. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.tesla.com>.

2. Waymo. Self-driving car technology overview. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://waymo.com>.

3. "Autonomous Trucks: The Future of Freight Transportation". McKinsey & Company. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com>.

4. "Drones in logistics: A game changer for last-mile delivery?" Deloitte Insights. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com>.

5. Volvo Trucks. "The Future of Autonomous Trucking". Volvo Official Site. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com>.

Представлено 23.10.2024

УДК 658.5

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДОПОЛНЕННОЙ
РЕАЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЛОГИСТИКИ THE
DEVELOPMENT OF INNOVATIVE AUGMENTED REALITY
METHODS IN THE CONTEXT OF MODERN LOGISTICS

Дедуль Я.Ю., Ковальчук А.А.

Научный руководитель – Ивуть Р.Б., доктор экономических наук,
профессор

Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

nanuchkaa@icloud.com, annakovy05@mail.ru

Y. Dedul, A. Kovalchuk

Supervisor – Ivut R., Doctor of Economics, Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Статья посвящена развитию инновационных методов дополненной реальности (AR) в современной логистике. Рассматриваются возможности применения AR для оптимизации процессов управления запасами, повышения точности сборки и улучшения обучения персонала.

Abstract. This article focuses on the development of innovative augmented reality (AR) methods in modern logistics. It explores the application of AR for optimizing inventory management, enhancing assembly accuracy, and improving personnel training.

Ключевые слова: логистика, дополненная реальность

Key words: logistics, augmented reality

Введение.

Дополненная реальность (AR, augmented reality) — это технология, которая накладывает цифровую информацию и объекты на реальный мир в режиме реального времени. В последние годы AR находит все более широкое применение в различных областях, включая логистику. Применение AR в логистике способствует повышению эффективности работы, снижению ошибок и оптимизации процессов [1].

Основная часть.

Основные области применения AR в логистике.

1) складские операции:

– коммиссионирование заказов (Pick-by-vision): работники складов могут использовать очки дополненной реальности для идентификации местоположения товаров и получения инструкций по их сбору;

– инвентаризация: AR может помочь ускорить процесс инвентаризации, предоставляя в реальном времени информацию о количестве и местоположении товаров.

2) транспортировка и доставка:

– маршрутизация транспорта: водители грузовых автомобилей могут использовать AR-очки для получения информации о наиболее эффективных маршрутах, условиях движения и пунктах остановок;

– доставка на последней миле: AR может помочь курьерам быстрее находить адреса и оптимизировать процесс доставки, снижая время выполнения заказов.

3) обучение и развитие персонала:

– интерактивное обучение: новые сотрудники могут быстрее освоиться с помощью AR, предоставляющей визуальные подсказки и пошаговые инструкции по выполнению задач;

– поддержка в реальном времени: опытные сотрудники могут удаленно помогать новым работникам с использованием AR, проектируя инструкции и схемы непосредственно в их поле зрения.

Преимущества и вызовы внедрения AR:

– увеличение производительности: снижение времени на выполнение операций за счет наглядных инструкций и подсказок;

– снижение ошибок: визуальные подсказки помогают избежать ошибок в процессах сборки и инвентаризации;

– обучение и адаптация: ускорение процесса адаптации новых сотрудников и улучшение общего качества подготовки персонала;

– затраты на внедрение: высокие первоначальные затраты на покупку и интеграцию оборудования и программного обеспечения;

– необходимость обучения сотрудников работе с новой технологией и адаптация к изменениям в рабочих процессах;

– технические проблемы: возможные технические сбои и необходимость регулярного обновления систем [2].

DHL, ведущая мировая логистическая компания, успешно провела пилотный проект по тестированию смарт-очков и дополненной реальности на складе в Нидерландах. В сотрудничестве с клиентом DHL, компанией Ricoh, и экспертом по носимым вычислительным устройствам, компанией Ubimax, эта технология была использована для внедрения «визуального подбора» на складе. Сотрудники

перемещались по складу с помощью графики, отображаемой на смарт-очках, что ускорило процесс подбора и сократило количество ошибок. Пилотный проект доказал, что дополненная реальность повышает эффективность логистики и позволяет повысить эффективность процесса подбора на 25% [3].

«Визионерский подбор позволяет собирать заказы без помощи рук и значительно повышает производительность. Эта технология значительно облегчает работу наших сотрудников и повышает ценность наших услуг для клиентов. Однако это лишь первый шаг на нашем инновационном пути, поскольку мы считаем, что дополненная реальность станет актуальной для ещё большего числа областей цепочки поставок», — говорит Ян-Виллем Де Йонг, директор технологического подразделения DHL Supply Chain в странах Бенилюкса.

Целью пилотного проекта было получить представление о преимуществах и ограничениях технологии. В течение трех недель сотрудники склада в Берген-оп-Зуме были оснащены головными дисплеями, такими как Google Glass и VuzixM100. В процессе комплектации дисплеи отображали соответствующую информацию о задачах, включая проход, местоположение продукта и количество. В целом, 10 комплектовщиков использовали оборудование и подобрали более 20 000 наименований, выполнив 9 000 заказов в установленные сроки. В результате сотрудники смогли работать намного быстрее и безошибочно. В настоящее время DHL и Ricoh совместно оценивают внедрение решения.

“Мы всегда стремимся к дальнейшему совершенствованию наших процессов с помощью новых технологий, и мы были рады, что DHL стала нашим инновационным партнером в пилотном проекте”, — говорит Питер-Джелле ван Дейк, операционный директор Ricoh в регионе EMEA [4].

В июне 2014 года команда DHLs Trend Research опубликовала отчет о тенденциях под названием “Дополненная реальность в логистике”, в котором описаны лучшие практики и перспективные варианты использования. Помимо визуальной комплектации при складских операциях, в отчете также показано, как приложения дополненной реальности могут улучшить операции во время транспортировки, доставку “последней мили” и дополнительные услуги. В ближайшем будущем DHL планирует изучить экономическую целесообразность применения дополненной

реальности в дополнительных областях и открыта для сотрудничества с другими партнерами.

DHL провела ряд успешных тестов с очками дополненной реальности. Такие очки могут сканировать штрих-коды и списки, в которых указано местонахождение и место доставки товара. К тому же, DHL запускает смарт-очки для товарных складов в Европе, США, Азии и Австралии [5].

Заключение.

Дополненная реальность открывает новые возможности для оптимизации логистических процессов, улучшения качества обслуживания клиентов и повышения эффективности работы. Несмотря на существующие вызовы, преимущества AR делают ее перспективной технологией для внедрения в логистику.

Инвестирование в эту технологию может стать ключевым фактором успеха в будущем, обеспечивая организациям возможность быстро адаптироваться к изменениям и внедрять инновации.

Литература

1. What is Augmented Reality (AR)? [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.linkedin.com>.
2. Augmented Reality, what is it and what are its applications? [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.medium.com>.
3. Benefits and limitations of the technology. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.dhl.com>.
4. 6 технологий, которые изменят логистику к 2030 году — DHL. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://psm7.com>.
5. DHL Supply Chain launches Australian augmented reality trial. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.computerworld.com>.

Представлено 31.10.2024

УДК 338.2

«ПРЕДИКТИВНАЯ ЛОГИСТИКА»: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
ПРОГНОЗОВ И УПРАВЛЕНИЕ ПОСТАВКАМИ С ПОМОЩЬЮ ИИ
И БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Довнар Л.А., Еска А.А.

Научный руководитель – Пильгун Т.В., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г.

Минск, Беларусь

linadovnar@gmail.com

Dovnar L.A., Eska A.A.

Scientific supervisor - Pilgun T.V., candidate of economic sciences,
associate professor

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Предиктивная логистика сочетает искусственный интеллект и большие данные для прогнозирования событий и оптимизации цепочек поставок. Она позволяет компаниям предсказывать колебания спроса, стихийные бедствия и изменения в потребительском поведении, что способствует более эффективному управлению запасами и снижению рисков. В работе рассматриваются ключевые компоненты этой области, методы прогнозирования и примеры успешного применения в различных отраслях, подчеркивая важность предиктивной логистики для повышения конкурентоспособности и улучшения обслуживания клиентов.

Abstract. Predictive logistics combines artificial intelligence and big data to predict events and optimise supply chains. It allows companies to predict fluctuations in demand, natural disasters and changes in consumer behaviour, which contributes to more efficient inventory management and risk reduction. The paper examines the key components of this area, forecasting methods and examples of successful application in various industries, emphasising the importance of predictive logistics to increase competitiveness and improve customer service.

*Ключевые слова: логистика, искусственный интеллект, оптимизация.
Key words: logistics, artificial intelligence, optimization.*

Введение. Предиктивная логистика — это область, которая сочетает в себе технологии искусственного интеллекта (ИИ) и аналитики

больших данных для прогнозирования будущих событий и оптимизации процессов поставок. В условиях растущей сложности глобальных цепочек поставок и непредсказуемости внешних факторов, таких как климатические изменения и изменения в потребительском поведении, предиктивная логистика становится важным инструментом для компаний.

Основная часть. Основные компоненты предиктивной логистики:

1. Искусственный интеллект. ИИ используется для анализа больших объемов данных, выявления закономерностей и создания прогнозов. Алгоритмы машинного обучения могут обучаться на исторических данных и предсказывать будущие события, что позволяет компаниям принимать более обоснованные решения.

2. Большие данные. Большие данные включают в себя разнообразные источники информации: от данных о продажах и запасах до метеорологических данных и информации о социальных медиа. Эффективное управление этими данными позволяет получить более точные прогнозы.

3. Аналитика. Использование аналитических инструментов помогает в обработке и визуализации данных, что делает результаты прогнозирования доступными для анализа и принятия решений.

Предиктивная логистика позволяет прогнозировать различные события. Например, колебания солнечной активности могут оказывать влияние на энергетические рынки и погодные условия. Прогнозирование солнечных событий с использованием ИИ помогает компаниям в планировании закупок энергии и управлении ресурсами. Стихийные бедствия, такие как ураганы или наводнения, могут значительно нарушить цепочки поставок. Использование предиктивной аналитики для прогнозирования таких событий позволяет компаниям заранее принимать меры, например, изменять маршруты доставки или увеличивать запасы товаров. Кроме того, изменения в потребительских предпочтениях могут происходить под воздействием различных факторов, включая экономические условия и социальные тренды. Анализ данных о покупках и взаимодействии с клиентами позволяет предсказывать изменения в спросе и адаптировать стратегии маркетинга и продаж.

Предиктивная логистика помогает в оптимизации запасов, так как прогнозирование спроса позволяет компаниям поддерживать оптимальные уровни запасов, что снижает издержки и улучшает обслуживание клиентов. Внедрение предиктивных моделей помогает

компаниям заранее идентифицировать риски и разрабатывать стратегии их минимизации. Использование аналитики для оценки временных рамок и маршрутов доставки может значительно улучшить эффективность логистических операций.

Примеры компаний, успешно использующих предиктивную логистику:

1. Amazon: Amazon активно применяет предиктивную аналитику для управления своими складскими запасами и оптимизации цепочки поставок. Используя данные о покупках, сезонности и трендах, компания предсказывает спрос на определенные товары и заранее формирует запасы в нужных регионах;

2. Walmart: Walmart использует технологии больших данных и ИИ для прогнозирования потребительского спроса. Система анализа данных позволяет Walmart адаптировать свои запасы в зависимости от местных предпочтений и сезонных колебаний, что способствует снижению издержек и повышению удовлетворенности клиентов;

3. DHL: DHL применяет предиктивную аналитику для управления логистическими процессами и оптимизации маршрутов доставки. Компания использует данные о погоде, дорожных условиях и исторических данных о поставках для прогнозирования возможных задержек и оперативного реагирования на изменения;

4. UPS: UPS использует собственную систему ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation), которая анализирует данные о маршрутах и условиях движения. Это позволяет компании оптимизировать маршруты доставки и уменьшать время в пути, что в свою очередь снижает затраты на топливо и улучшает эффективность операций;

5. Coca-Cola: Coca-Cola использует предиктивную аналитику для управления запасами и планирования поставок. Система анализирует данные о продажах и потребительских предпочтениях, что позволяет компании производить и распределять продукцию более эффективно и сокращать излишние запасы.

Заключение. Предиктивная логистика представляет собой мощный инструмент для управления современными цепочками поставок. С помощью ИИ и больших данных компании могут не только реагировать на текущие условия, но и проактивно прогнозировать и адаптироваться к изменениям, что в конечном итоге приводит к повышению конкурентоспособности и улучшению обслуживания клиентов. В условиях глобализации и климатических изменений

предиктивная логистика становится неотъемлемой частью стратегического управления бизнесом.

Литература

1. Цифровой сотрудник // Транспортный вестник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://transport-tranzit.by/tsifrovoj_sotrudnik/. – Дата доступа: 16.09.2024
2. Искусственный интеллект в логистике [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: https://oborot.ru/articles/artificial_intelligence-logistics-i183598. – Дата доступа: 21.09.2024
3. AI in Logistics [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://medium.com/sclable/ai-in-logistics-2-2-challenges>. – Дата доступа: 21.09.2024
4. Топ лучших систем управления складом [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://xmldatafeed.com/>. – Дата доступа: 21.09.2024
5. Big Data и логистика [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/663> – Дата доступа: 10.10.2024

Представлено 5.11.2024

УДК 338.48
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ АНАЛИТИКА ПЕРСПЕКТИВ
РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ENGINEERING AND ECONOMIC ANALYSIS OF PROSPECTS FOR
THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT LOGISTICS
THE REPUBLIC OF BELARUS

С.В. Жиромский

Научном руководителем - Жудро М. К., д.э.н., профессор
Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Беларусь

zhyromski@mail.ru

S. Zhyromski

Supervisor - Zhudro M., Doctor of economical sciences, Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация.** В статье выполнена инженерно-экономическая аналитика перспектив развития транспортной логистики Республики Беларусь в условиях геополитической протекционистской политики и сформулированы концептуальные возможности адаптации национальных перевозчиков к новым вызовам неопределенности формирования фрахта.*

Abstract. The article provides an engineering and economic analysis of the prospects for the development of transport logistics in the Republic of Belarus in the context of a geopolitical protectionist policy and formulates conceptual possibilities for adapting national carriers to new challenges of uncertainty in the formation of freight.

Ключевые слова: логистика, транспорт, управление предприятием, транспортно-логистический, бизнес-процесс, перевозка грузов, санкции.

Key words: logistics, transport, enterprise management, transport and logistics, business process, cargo transportation, sanctions.

Введение.

В ходе выполненных аналитических, эмпирических, экспериментальных исследований установлено, что в современной научной и деловой литературе по актуальным проблемам практики конкурентного развития транспортной логистики с целью

оптимизации фрахта и расходов не только перевозчиков, но и заказчиков-покупателей в последние годы имеет место увеличение научных публикаций, базирующихся на традиционной экономической теории равновесного рынка и маркетинговой практика ее реализации и недостаточно действенных, конкурентных научно-технических разработок в соответствии с требованиями геополитической протекционистской политики и новых вызовов неопределенности логистического рынка [1].

В этой связи, следует констатировать, что транспортная логистика в условиях геополитической протекционистской политики остается базовой отраслью страны и формирует предпосылки для устойчивости функционирования национальной экономики, так как обеспечивает перевозку технологически необходимого сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции [5].

Основная часть.

На сегодняшний день, автомобильный транспорт имеет ряд преимуществ перед другими видами транспорта, что делает его предпочтительным выбором во многих случаях: маневренность, срочность и регулярность доставки, а также ответственность за сохранность грузов делают автомобильный транспорт эффективным и надежным для внутренних перевозок. Эти факторы особенно важны для бизнеса, где время и сохранность грузов имеют критическое значение.

Наша страна расположена на пересечении двух трансграничных транспортных коридоров, определенных согласно международной классификации под номером «II» («Запад-Восток») и под номером «IX» («Север-Юг») с ответвлением «IXB» и по сути сближает ЕАЭС и ЕС. В Беларуси активно развиваются дороги республиканского значения, в первую очередь - транзитные, улучшается таможенный, пограничный и придорожный сервис.

Однако, рынок грузовых перевозок находится в состоянии постоянной перемены и адаптации к новым условиям. Ковид-ограничения и санкции серьезно повлияли на транспортно-логистические цепочки между странами, вызвав изменения в маршрутах, выборе транспортных средств и поставщиков услуг.

Но из-за глобального характера экономики санкционное влияние в той или иной мере затронуло все страны. Транснациональный транспортный коридор «Север - Юг» играет ключевую роль в развитии логистики для внешней торговли стран ЕАЭС. Этот коридор

обеспечивает более быструю и эффективную доставку грузов между странами союза и регионами Южной Азии, Восточной Африки и Ближнего Востока. Западный, Восточный и Транскаспийский маршруты предлагают разнообразные варианты для перевозки грузов, что способствует увеличению объемов внешней торговли и укреплению экономических связей между странами. Этот транспортный коридор обладает стратегическим значением для развития международной торговли и экономического сотрудничества.

Улучшение доступности и эффективности транспортной системы может существенно способствовать развитию экономики, улучшению социальной сферы и повышению конкурентоспособности стран Евразии. Необходимо продолжать работу над совершенствованием инфраструктуры, внедрять новые технологии и методы управления, чтобы снизить транспортные издержки и повысить эффективность перевозок.

Беларусь стремится принять участие в зонах свободной торговли между ЕАЭС и третьими странами, так как это открывает новые возможности для разнообразия экспорта в условиях западных санкций. Расширить взаимодействие в области логистики и трансграничной электронной коммерции со странами БРИКС.

На данный момент Россия остается основным рынком для белорусских перевозчиков, демонстрируя постоянный рост спроса как в одном, так и в другом направлении. Важно отметить, что Беларусь и Россия начали обсуждать отмену разрешительной системы перевозок и снятие запрета на каботаж [6].

Российский закон, принятый в январе 2023 года, позволит транспортным компаниям из стран ЕАЭС выполнять каботажные перевозки на территории РФ с 1 марта 2025 года. Однако различия в налогообложении и других аспектах создают значительные препятствия. Опцион, который открывает возможность белорусам и другим иностранным перевозчикам выполнять каботажные автомобильные перевозки грузов на просторах России, уже выверен до мельчайших деталей. Вот вам эскиз:

- перевозчик из ЕАЭС должен въехать в Россию загруженным, таким образом завершив международную миссию перевозки;
- на одном и том же транспортном средстве можно осуществить до трех последовательных каботажных перевозок между точками выгрузки в пределах РФ;
- последняя из трех каботажных миссий должна быть завершена не

позднее, чем через 7 дней после разгрузки в рамках международной перевозки;

- транспортной компании из ЕАЭС следует заранее уведомить Ространснадзор о намерении выполнить внутрироссийскую грузоперевозку и дождаться подтверждения этой возможности от указанного федерального органа.

Необходимость создания новых транспортно-логистических цепочек, поиск новых стратегических партнеров и разработка инновационных схем поставок остается актуальной и в текущем году. Здесь ключевую роль играют азиатские страны, являющиеся наиболее перспективными направлениями для сотрудничества. Именно здесь происходит взрывной рост интереса и товарооборота

С увеличением объемов грузовых перевозок компании могут столкнуться с проблемой нехватки грузовых перевозчиков, что может серьезно замедлить процесс доставки и повлиять на их репутацию на рынке. Поэтому, развитие концептуальных схем перевозок и сетей складов играет ключевую роль в повышении гибкости поставок и снижении рисков возможных задержек.

Для повышения конкурентоспособности и успешности в быстро меняющейся логистической среде предприятия должны инвестировать в развитие транспортно-логистических сетей и технологий. Инфраструктурные проекты, такие как реконструкция дорог и аэропортов, проводимые в Беларуси, способствуют улучшению обслуживания и безопасности в транспортно-логистическом комплексе.

Заключение.

Формирование современной транспортно-логистической инфраструктуры включает в себя создание сети логистических центров в стране, которые способствуют эффективному использованию экономического потенциала Республики Беларусь; автоматизацию и внедрение новейших IT-технологий (Big Data, блокчейн, Интернет вещей, облачные технологии, искусственный интеллект, RFID, мобильные приложения); использование беспилотных транспортных средств, систем распознавания и навигации и прочих инструментов, которые существенно повышают эффективность предоставления транспортно-логистических услуг [4].

Литература

1. Жудро, М.М. Smart-экономика трансформирует традиционный

закон спроса и предложения в закон «умно-сплетённого» агрегативного спроса и предложения (Zhudro) / М.М. Жудро, В.М. Жудро // Материалы XVI Всероссийской науч. конф. (с международным участием) - Сыктывкар: ГОУ ВО КРАГСиУ, 2023. - С.345-354.

2. Жудро, М. К. Экспортная диагностика комплементарности SMART-индустрии Беларуси и Китая // М.К. Жудро, М.М. Жудро / Сборник материалов научно-практической конференции (г. Минск, Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»; сост. М. А. Войтешонок. - Минск: БНТУ, 2023. – С.16–18.

3. Ивуть, Р. Б. Логистика /Р. Б. Ивуть. - Минск: БНТУ, 2021. - 462 с.2. Транспорт в Республике Беларусь: статист. сб. - Минск: Нац. статист. комитет Респ. Беларусь, 2022. - 26 с.

4. Ивуть, Р. Б. Организационно-экономические основы цифровой трансформации транспорта: концептуальные подходы и направления развития: монография / Р. Б. Ивуть, А. А. Хорошевич. - Минск: БНТУ, 2024. – 224 с.

5. Research on the economic security application of energy economy in a low-carbon sustainable development society / Jun Li1*, Yuanpei Liu2, Ruixue Shao2 and M.K. Zhudro* 1 Belarusian National Technical University, 20013 Minsk, Belarus, 2 Belarusian State University, 220030 Minsk, Belarus * Corresponding author: jli701788@gmail.com; nv_mk@mail.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/abs/2024/27/e3sconf_icecae2024_01007/e3sconf_icecae2024_01007.html. - Дата доступа: 23.10.2024.

6. <https://sputnik.by/20230524/gruzoperevozki-chto-proiskhodit-naklyuchevykh-dlya-belarusi-marshrutakh-1075853203.html>. - Дата доступа: 28.10.2024.

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

РЕВЕРСИВНАЯ ЛОГИСТИКА НА АВТОМОБИЛЬНОМ
ТРАНСПОРТЕ В АСПЕКТЕ ЭКОЛОГИИ
REVERSE LOGISTICS IN ROAD TRANSPORT IN THE ASPECT OF
ECOLOGY

Зюлькова А.Н.

Научный руководитель – Павлова В.В., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

anastasiazyulkova26@gmail.com

Zyulkova A.N.

Supervisor – Pavlova V.V., Candidate of economical sciences, associate
professor

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрены аспекты реверсивной логистики в процессе эксплуатации автомобилей. Основное внимание уделяется процессам утилизации и переработки автоотходов, которые способствуют снижению негативного воздействия на окружающую среду. Анализируются текущие практики в Республике Беларусь по утилизации отходов автомобильного транспорта.

Приводятся примеры организаций, принимающих отходы автотранспорта.

Abstract. The article discusses the aspects of reverse logistics in the operation of cars. The main focus is on the processes of recycling and recycling of car waste, which contribute to reducing the negative impact on the environment. The current practices in the Republic of Belarus on waste disposal of motor transport are analyzed. Examples of organizations that accept waste from motor vehicles are given.

Ключевые слова: реверсивная логистика, автомобильный транспорт, окружающая среда, экологический эффект

Keywords: reverse logistics, road transport, environment, environmental effect

Введение. В условиях современного общества, характеризующегося стремительным ростом потребления и избыточной нагрузкой на природные ресурсы, вопросы экологической устойчивости становятся особенно актуальными. Одним из важных

аспектов, способствующих минимизации негативного воздействия на окружающую среду, является реверсивная логистика – процесс планирования, реализации и контроля рациональных, экономически эффективных потоков материалов, незавершенного производства, готовой продукции и соответствующей информации от точки потребления до точки их происхождения с целью возвращения стоимости продукта или подлежащей утилизации [1].

Основная часть. Транспорт – один из основных загрязнителей атмосферного воздуха. Его доля в общем объеме выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и подвижных источников по Беларуси составляет около 40%, что выше, чем доля любой из отраслей промышленности. По видам транспорта выбросы загрязняющих веществ распределяются в процентном соотношении как показано на рисунке 1 [2].



Рисунок 1 – Распределение выбросов загрязняющих веществ по видам транспорта

Экономические инструменты регулирования воздействия логистического комплекса на окружающую среду [3]:

- эмиссионная торговля;
- транспортные налоги;
- углеродные налоги;
- дорожные налоги.

Автомобильный транспорт, как один из ключевых компонентов логистических цепочек, играет значительную роль в реализации практик реверсивной логистики. Он обеспечивает мониторинг, транспортировку и распределение возвращенных товаров, а также контейнеров, упаковки и материалов, подлежащих переработке. Тем

не менее, на фоне внедрения реверсивной логистики в автомобильный сектор возникает множество экологических вызовов, таких как увеличение выбросов углекислого газа, потребление энергии и влияние на качество воздуха. Экологический эффект реверсивной логистики на автомобильном транспорте представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Экологический эффект реверсивной логистики на автомобильном транспорте

Экономия ресурсов	Процессы переработки, возникающие в рамках реверсивной логистики, помогают снизить потребность в первичных ресурсах.
Уменьшение углеродного следа	Эффективная организация реверсивной логистики на транспорте способствует снижению выбросов парниковых газов. Возврат окончательных товаров на переработку или повторное использование помогает существенно сократить логистические расходы и уменьшить количество грузовых перевозок.
Стимулирование экологической ответственности	Внедрение практик реверсивной логистики способствует повышению осведомленности транспортных организаций и потребителей в вопросах экологии. Это формирует у них чувство ответственности за поддержание экосистемы.

Самый очевидный вред от нарастающего использования автотранспорта – выхлопные газы. Однако отходы, которые образуются при ремонте автомобиля, причиняют природе не меньший вред.

Любая станция техобслуживания как юридическое лицо в установленном порядке должна отходы собирать, хранить и передавать на утилизацию специальным организациям. Одной из таких организаций в Беларуси является ОДО «Утиль эксперт». Они занимаются переработкой различных видов отходов, как опасных, так и неопасных, в том числе и вывозом или утилизацией автомобильных отходов. Также компания предоставляет услугу утилизации автомобилей. Обращаться в такие компании необходимо по следующей причине: простое выбрасывание автомобильных отходов

на свалку вредит окружающей среде и человеческому здоровью.

Процесс утилизации автомобильных отходов, следующий [4]: сбор и транспортировка отходов на специализированные площадки; сортировка отходов в зависимости от их состава и опасности; переработка материалов; утилизация опасных компонентов.

Элементы автомобиля, которые можно считать отходами на автомобильном транспорте [5]:

1) Аккумулятор. Однократно, в течение 3-4 лет требует замены аккумулятор, содержащий тяжелые металлы. Опасным веществом в этой части автомобиля является также электролит. Аккумулятор можно сдать на переработку, получив при этом небольшое вознаграждение. По всей Беларуси аккумуляторы принимают заготовительные организации ОАО «Белцветмет».

2) Моторное масло. Каждый год в Беларуси образуется около 24 тыс. т. таких отходов. Моторное масло является нефтепродуктом, за время работы насыщается тяжелыми металлами от мотора. Все эти отравляющие вещества, попадая в окружающую среду и в организм человека, имеют способность накапливаться. В Минске этот вид отходов бесплатно принимает ОДО «Экология города».

3) Автомобильные шины. На отходы шин в Беларуси распространяется принцип расширенной ответственности производителя, по которому производители и импортеры покрышек для колес обязаны собирать 30% реализованных шин. Тем не менее и шиномонтажи, и магазины отказываются от этих отходов. Альтернативный вариант – отвезти ненужные шины на СТО. Переработчики перетирают старые шины в резиновую крошку, которая используется при строительстве железнодорожных переездов и асфальтировании дорог. Три белорусских цементных завода сжигают шины для получения энергии.

При утилизации автомобилей необходимо снять подлежащий утилизации автомобиль с учета в ГАИ. Чтобы получить вознаграждение, можно сдать машину в качестве металлолома. В утиль принимают автомобили без колес, стекла и обшивки. В среднем за старый автомобиль можно получить около 2 млн. руб. Также можно обратиться в специализированную организацию, которая принимает автомобили. После того как автомобиль принят, его разделяют на компоненты — металл, пластик, резину и т. д., которые и передают на перерабатывающие предприятия. Стоимость такой услуги – 500 тыс. руб.

Заключение. Реверсивная логистика на автомобильном транспорте способствует снижению отходов, экономии ресурсов и уменьшению углеродного следа, а также формирует у общества более ответственное отношение к ресурсам. Успешная реализация практик реверсивной логистики требует совместных усилий компаний, потребителей и государственных органов. Важно, чтобы в условиях изменения климата и истощения природных ресурсов каждая страна осознавала свою роль в сохранении экологии и продолжал работать над реализацией принципов устойчивого развития.

Литература

1. Ивуть, Р. Б. Логистика: учебное пособие / Р. Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2020. – 495 с.
2. Зеленая логистика [Электронный ресурс]: <https://rostov-logist.ru> – Электронные данные. – Режим доступа: **<https://rostov-logist.ru/teoriya-logistiki/zelenaya-logistika/>**
3. Кочешнов А.С. Инструменты экологизации в транспортно-логистической деятельности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Том 9. № 10А. С. 687.
4. Вывоз и утилизация автомобильных отходов в Минске [Электронный ресурс]: <https://util.expert> – Электронные данные. – Режим доступа: **<https://util.expert/utilizaciya/neopasnye-othody/vyvoz-i-utilizaciya-avtomobilnyh-othodov>**
5. Отходы СТО [Электронный ресурс]: <https://eco.nve.by> – Электронные данные. – Режим доступа: **<https://eco.nve.by/articles/otkhody-proizvodstva/othody-sto/>**

Представлено 11.11.2024

УДК 164.08.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ ЛОГИСТИКИ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ
STUDY OF THE ROLE OF LOGISTICS IN THE ECONOMIC
SECURITY OF AN ORGANIZATION

Ивлюшкина М.А., Лысая А.В.

Научный руководитель – Манцерова Т.Ф., к.э.н., доцент, профессор
Белорусский национальный технический университет, Минск,
Беларусь

milanaivluskina@gmail.com, 01alenal14@gmail.com

Ivlyushkina M.A., Lysaya A.V.

Supervisor – Mantserova T.F., Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor, Professor Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus

Аннотация. Статья посвящена анализу роли логистики в обеспечении экономической безопасности организации. Рассматриваются ключевые аспекты логистической деятельности, включая управление цепями поставок, минимизацию издержек и оптимизацию ресурсов. Акцент сделан на взаимосвязи между эффективностью логистики и устойчивостью безопасности организации в условиях внешних и внутренних угроз. Авторы исследуют снижение рисков через внедрение современных технологий и подходов к логистическому управлению. Особое внимание уделено значению стратегического планирования в повышении конкурентоспособности организации.

Abstract. The article focuses on analyzing the role of logistics in ensuring the economic security of an organization. Key aspects of logistics activities are considered, including supply chain management, cost minimization, and resource optimization. Emphasis is placed on the relationship between logistics efficiency and organizational security resilience under external and internal threats. The authors explore risk mitigation through the implementation of modern technologies and approaches to logistics management. Particular attention is given to the importance of strategic planning in enhancing the organization's competitiveness.

Ключевые слова: логистика, поставки, безопасность, угрозы
Key words: logistics, supplies, security, threats

Введение. В условиях глобализации и развития технологий

логистика становится важным элементом экономической безопасности любого предприятия. Эффективная система логистики не только позволяет улучшить качество обслуживания потребителей и правильно управлять затратами, но и способствует закреплению предприятия на рынке, тем самым обеспечивая конкурентоспособность и стабильность.

Логистика представляет собой науку, которая занимается оптимизацией передачи товаров, услуг и информации от производителя к потребителю. Данная наука включает в себя прогнозирование, планирование, контроль и реализацию движения продукции и связанной с ней информации [1].

Основная часть. Логистика имеет следующие характеристики: системный подход (весь путь поставки продукции рассматривается как единая система, связывающая все элементы между собой), оптимизация ресурсов (стремление к минимизации затрат на всей цепи поставки продукции), интеграция процессов (все происходящие процессы имеют общую цель – удовлетворение потребностей потребителя), ориентация на клиентов (такие факторы, как качество продукции и своевременная доставка определяют высокий уровень обслуживания потребителей), использование информационных технологий (мониторинг процессов и оптимизация операций делают процесс поставки продукции более эффективным). Таким образом, логистика представляет деятельность, основанную на взаимодействии с различными потоками и направленную на удовлетворение потребителей, затрачивая минимум ресурсов [4].

Экономическая безопасность – состояние защищенности экономики, при котором обеспечивается устойчивое функционирование экономических систем, а также защищаются национальные интересы, независимо от наличия и действия внутренних и внешних угроз.

Экономическая безопасность может рассматриваться на макроэкономическом и микроэкономическом уровнях. На макроэкономическом уровне экономическая безопасность рассматривает всю экономику страны и включает следующие аспекты: государственная политика (разработка и реализация стратегий, которые направлены на обеспечение устойчивости экономики и на защиту от внутренних и внешних угроз), макроэкономические показатели (уровень безработицы, инфляции, ВВП, внешний долг), финансовая система (устойчивость финансовых институтов, а также регулирование фондовых рынков), социальная стабильность, внешние факторы. На микроэкономическом уровне экономическая безопасность рассматривает отдельные предприятия и включает следующие аспекты: конкурентоспособность предприятия, финансовая устойчивость, сетевые взаимодействия,

производственные процессы, кадровая безопасность. Тем не менее макроэкономический и микроэкономический уровни взаимосвязаны между собой, поэтому имеют влияние друг на друга. Устойчивость на макроэкономическом уровне обеспечивает благоприятную среду для развития предприятий, в то время как предприятия в свою очередь способствуют закреплению экономической безопасности в стране.

Эффективное управление логистическими цепями имеет немалую роль в обеспечении безопасности экономики и на микроуровне, и на макроуровне. Выделяют следующие факторы данной взаимосвязи:

- эффективная цепочка поставок;

Эффективное управление логистическими процессами приводит к снижению расходов на транспортировку и хранение продукции, тем самым улучшая финансовую сторону предприятия; также правильно организованные логистические процессы помогают минимизировать риски, которые касаются поставок.

- доступность ресурсов и социальная стабильность.

Логистические процессы позволяют обеспечить нужными ресурсами и предприятия, и общество. Доступ к ресурсам имеет большое значение в производстве товаров и услуг, увеличении рабочих мест, повышении уровня жизни и уменьшении социальных волнений.

- инфраструктура и инвестиции;

Инвестируя в логистическую инфраструктуру (транспортные, коммуникационные, складские и обслуживающие элементы), уровень экономической безопасности повышается. Как правило, привлекая иностранные инвестиции, в производство должны внедряться новые технологии, реализовываться конкурентоспособная продукция на внешний рынок [2].

- внешнеэкономическая безопасность.

Логистические процессы непосредственно развивают внешнеэкономические связи, что положительно сказывается на экономической безопасности страны путём увеличения экспортного потенциала и притока инвестиций. В случае санкций логистические процессы могут стать более сложными, поэтому в современном мире появляется необходимость в освоении компаниями передовых технологий, которые предоставляют новые подходы к решению возникших проблем. Современные технологии и методы помогают снизить логистические риски и сделать процессы более предсказуемыми и эффективными. Например, автоматизация и оцифровка управления цепочками поставок могут свести к минимуму

человеческие ошибки, повысить точность инвентаризации и снизить вероятность перебоев в поставках [5]. Аналитика данных также играет ключевую роль в упреждающем выявлении потенциальных проблем, таких как перебои в поставках или изменения спроса, чтобы можно было своевременно принять корректирующие меры.

Стратегическое планирование логистики направлено на создание долгосрочных моделей, которые позволяют организациям оставаться гибкими даже в неопределенных обстоятельствах. Интеграция логистики в общую стратегию позволяет компаниям не только эффективно решать текущие проблемы, но и выстраивать устойчивые цепочки поставок, способные противостоять внешним экономическим рискам, таким как кризисы или изменения в законодательстве.

Заключение. Таким образом, логистика играет важную роль в обеспечении экономической безопасности предприятия путём эффективно выведенной логистической системы, позволяющей не только оптимизировать затраты и улучшить качество обслуживания, но и повысить устойчивость предприятия перед внутренними и внешними угрозами.

Литература

1. Айханова М.Г. Концепция логистики и логистика в новых экономических условиях // Вестник Науки . - 2023. - №3 (60);
2. Булавко В.Г. Экономическая безопасность: теория, методология, практика . - Национальная академия наук Беларуси : 2009. - 397 с.;
3. Василькова М.А. Стратегическое планирование логистики // 2011. - С. 2.;
4. Ивуть Р.Б. Логистика . - Белорусский национальный технический университет , 2021. - 463 с.;
5. П. И. Бригадин, А. Д. Молокович, П. А. Дроздов Логистические системы и процессы в условиях экономической нестабильности . - Институт Бизнеса БГУ, 2019. - 144 с.

Представлено 19.11.2024

УДК 656.073.235:005.932

КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ:
ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА
CONTAINER TRANSPORTATIONS IN TRANSPORT LOGISTICS:
YESTERDAY, TODAY, TOMORROW

Капустин И.Д., Ёчь В.С.

Научный руководитель – м.э.н., ст. препод. Зиневич А.С.

Белорусский национальный технический университет.

г. Минск, Беларусь

violetayoch6@gmail.com

I. Kapustin, V. Yoch

Supervisor – Zinevich A., Master of economical sciences, Senior lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассматриваются место и роль контейнерных перевозок в транспортной логистике в прошлом и настоящем с прогнозом перспективной актуальности данного вида транспортировки в ближайшем будущем.

Annotation. The article examines the place and role of container transportation in transport logistics in the past and present with a forecast of the future relevance of this type of transportation in the near future.

Ключевые слова: транспортная логистика, контейнер, перевозка, груз, морской транспорт.

Key words: transport logistics, container, transportation, cargo, sea transport.

Введение. Одним из самых актуальных способов транспортировки грузов—на сегодня являются контейнерные перевозки. Они обеспечивают доставку груза с максимальной его целостностью и минимальными затратами. Кроме того, существуют различные виды контейнеров, предназначенных для разных видов грузов.

Основная часть. Контейнер – это съемное приспособление в виде стандартной емкости, служащее для перевозки грузов различными видами транспорта без перегрузки находящихся в нем грузов со склада получателя. Контейнер приспособлен для механизированной погрузки, выгрузки и перегрузки из одного вида транспорта в другой. Он предназначен также для кратковременного хранения грузов [1].

Контейнерные перевозки – это транспортировка грузов

различными видами транспорта в контейнерах. Данный вид транспортировки является наиболее популярным способом международных грузоперевозок, позволяющим доставить грузы в различные страны по разумным ценам и с минимальными рисками повреждения [2]. Первые контейнеры были изобретены в 1956 году владельцем одной из крупнейших американских транспортных компаний Малкольмом Маклином. Он не только предложил использовать транспортные блоки, но и разработал систему мультимодальной логистики. Тем не менее, есть исторические сведения о том, что первые современные контейнеры были разработаны еще в годы Второй мировой войны под названием бехельтер. Также Малькольм Малкин руководил разработками автомобильной платформы и морского контейнеровоза. Самый первый рейс в рамках контейнерных перевозок осуществлялся на танкере, который перевозил 56 контейнеров по маршруту от Нью-Йорка до Хьюстона под наблюдением ста человек [3].

В настоящее время около 90% товаров в мире перевозятся в контейнерах морским транспортом. Контейнерные перевозки по морю имеют следующие преимущества:

- совершается минимум операций при погрузке и разгрузке, так как выгружается сразу весь контейнер;
- морской транспорт является наиболее безопасным, что позволяет перевезти груз в сохранности;
- выгода перевозок за счет того, что плата производится только за объем и вес груза;
- широкая география.

Несмотря на своё распространение, контейнерные перевозки морским транспортом имеют и недостатки: довольно низкую скорость доставки; невозможность доставку груза внутри материка по суше.

Одной из самых первых проблем для грузоперевозчиков было отсутствие единого стандарта контейнера, поэтому в США разработана система классификации, которая в процессе перевозок подвергалась изменениям и на данный момент имеет вид:

- стандартный (20 или 40 футов), который предназначен для перевозки генеральных грузов;
- цистерна для сыпучих и жидких грузов;
- высокий (40 футов со стенками высотой до 2,9м);

– 45 футовый (максимальная масса – 27,9 т, общая емкость – 83м³) используется для перевозки габаритных грузов;

– открытый: верхняя часть заменена брезентом. Служит для перевозки грузов, нуждающихся в постоянной вентиляции или высотой более 2,4 м. Максимальный вес – 31,5 т;

– контейнер платформа, который имеет только переднюю и заднюю стенки. С его помощью перевозят крупногабаритные грузы весом до 39 т;

– контейнер-холодильник, способный держать постоянную температуру в диапазоне от –20 до +20°С [4].

Начиная с 1960-х годов перевозка различных промышленных товаров и готовой продукции широкого потребления осуществлялась в стандартных контейнерах (двадцатифутовый эквивалент) – постепенно становится новым методом доставки грузов в развивающихся странах, ввиду четырёх преимуществ:

– работать с грузом осуществляется не напрямую, товары находятся в запломбированном контейнере;

– экономия при перевозках из-за больших объемов;

– удобство и экономия времени при сочетании с другими видами транспорта;

– скорость и своевременность доставки [5].

Классификацию контейнеров в Республике Беларусь определяет ГОСТ 2659-2018. Согласно нему контейнеры классифицируют:

1) по виду:

– закрытые;

– открытые;

– платформы;

2) по конструктивному решению:

– разборные;

– неразборные;

– складные;

– мягкие;

3) по условиям обращения:

– на однократные;

– многооборотные;

4) по назначению:

– индивидуальные;

– групповые.

Ввиду большого количества преимуществ контейнерных перевозок по сравнению с другими видами транспортировки, можно прогнозировать увеличение актуальности их использования в будущем. Связано это с тем, что с каждым годом объем перевозок таким способом только увеличивается.

Мировой рынок контейнерных перевозок в 2024 году характеризуется высоким уровнем спроса. Перенаправление маршрутов из-за конфликтов в регионе Красного моря существенно влияет на цепочки поставок, что приводит к увеличению скоростей плавания и перегрузок в ключевых перевалочных узлах.

Закключение. Контейнерные перевозки в настоящее время являются одним из самых актуальных способов международной транспортировки грузов, который имеет множество преимуществ, что подтверждает дальнейшую перспективность в его применении. Не менее актуальным способом доставки товаров является перевозка морским транспортом ввиду того, что он является одним из самых выгодных видов доставки грузов. Хотя он не применяется на территории Беларуси из-за отсутствия прямого выхода к морю, в международных масштабах данный способ транспортировки товаров занимает значимое место среди всех видов контейнерных перевозок.

Литература

1. Контейнер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logistika.uz/containers/about/>. – Дата доступа: 17.09.2024
2. Контейнерная перевозка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vozim.by/news/kontejnerye-perevozki-vidy>). – Дата доступа: 17.09.2024
3. История создания контейнера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spta.su/materialy/post/mirovaya-konteynerizatsiya>. – Дата доступа: 17.09.2024
4. Контейнерные перевозки сегодня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mjr.ru/blog/morskie-perevozki-konteynerov/>. – Дата доступа: 17.09.2024
5. Стандартные контейнеры для перевозки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spta.su/materialy/post/konteynerizatsiya-strany> – Дата доступа: 29.09.2024

Представлено 5.11.2024

ЛЕНДИНГ В СФЕРЕ ЛОГИСТИКИ
LENDING IN THE FIELD OF LOGISTICS

Ковга Е.В., Мацко В.А.

Научный руководитель – Стефанович Н.В., старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

vikamatsko16@gmail.com

E. Kovga, V. Matsko

Supervisor– Stefanovich N., senior lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. На основе анализа тенденций

развития лендинга рассмотрены основные компоненты, способствующие повышению конверсии, и протестированы сайты белорусских автомобильных грузоперевозчиков.

Abstract. Based on the analysis of the main trends

in the development of the landing page, the main components contributing to the increase in conversion are considered and the websites of Belarusian automobile cargo carriers are tested.

Ключевые слова: логистика, транспорт, лэндинг, структура, пользователи

Key words: logistics, transport, landing, structure, users

Введение.

Лендинговые страницы являются ключевым инструментом в digital-маркетинге, ориентированным на конверсию посетителей сайта

в клиентов автомобильной компании. Эти страницы сосредоточены на конкретных предложениях и имеют четкую структуру для эффективной передачи информации.

Основная часть.

Лендинг-пейдж (от англ. landing page) — это посадочная страница, на которую пользователи переходят из социальных сетей, благодаря релевантно настроенному таргетингу или баннерной рекламе.

Сайт-лендинг знакомит пользователя с продуктом или услугой привлекая внимание потенциальных клиентов и побуждая их совершить заказ или другое целевое действие: подписаться на рассылку, зарегистрироваться, лид-магнит.

Лид-магнит — полезный пользователям контент, для получения которого необходимо заполнить форму, оставив о себе информацию, например, имя и электронную почту.

Лендинг помогает бизнесу повышать текущие продажи и не является площадкой для представления всего ассортимента товаров или услуг. Визуальные элементы при этом являются ключевой составляющей.

Первостепенное значение имеет создание заметной кнопки призыва к действию (call-to-action).

Простота восприятия в лендинге представляет собой минималистичный дизайн и четкую структуру, которые позволяют пользователям быстро освоить информацию.

Меньше отвлекающих факторов способствует тому, что пользователь сосредоточен на целевом действии. На лендинге нет навигационных панелей или ссылок.

A/B-тестирование и оптимизация различных элементов лендинга позволяет определить, что работает оперативнее, улучшает контент и повышает конверсию.

Лендинги:

1) часто имеют легкую структуру и небольшое количество медиа-контента, что снижает время загрузки;

- 2) легко адаптируются под мобильные устройства;
- 3) прямое обращение к целевой аудитории: контент на лендинге можно настроить так, чтобы он был максимально релевантным для определенной группы пользователей;
- 4) могут включать формы для сбора информации о пользователях;
- 5) повышение доверия: использование отзывов клиентов, кейсов и логотипов известных брендов.

Гибкость контента в лендинге проявляется в возможности комбинировать различные форматы контента: текст, изображения, видео и инфографику.

Выбор типа лендинг-пейдж (таблица 1) зависит от целей бизнеса и целевой аудитории.

Таблица 1 – Типы лендинга

Тип лендинга	Цель
Лендинг пейдж (landing page)	Конвертация посетителей в клиентов или ладов
Продажная страница (Sales Page)	Прямые продажи товаров и услуг
Страница захвата лидов (Lead Generation Page)	Сбор контактной информации пользователей (e-mail)
Страница подписки (Subscription Page)	Подписка на рассылку или сервис
Страница мероприятия (Event Page)	Привлечение участников на мероприятие (вебинар, конференция)
Страница предварительного заказа (Pre-order Page)	Сбор заказов на продукт до его официального запуска
Страница благодарности (Thank You Page)	Подтверждение успешного выполнения действия
Промо-страница	Продвижение специального предложения или акции

(Promotional Page)

Информационная страница (Informational Page)

Предоставление информации о компании или услуге

Сравнительная страница (Comparison Page)

Сравнение различных продуктов или услуг

Создание эффективной посадочной страницы для автотранспортного предприятия требует акцента на ключевых аспектах (таблица 2).

Таблица 2 – Состав landing page

Раздел	Возможные составляющие
Заголовок	<ul style="list-style-type: none">– название компании;– привлекающий слоган.
“О нас”	<ul style="list-style-type: none">– краткое описание компании;– миссия и ценности.
Услуги	<ul style="list-style-type: none">– перечень предоставляемых услуг.
Маркетинговая составляющая	<ul style="list-style-type: none">– преимущества (опыт и квалификация водителей, цены);– отзывы клиентов (рейтинг и оценки);– призыв к действию (наличие кнопки «Заказать услугу»);– контактная информация (телефон и электронная почта).

Представленная в таблице 2 структура контента поможет создать информативную и привлекательную посадочную страницу для автотранспортного предприятия.

В таблице 3 оценим качество контента стартовой страницы трех сайтов белорусских автомобильных перевозчиков.

Таблица 3 – Оценка качества контента на стартовой странице

Критерий	ООО«БелАвтоТранс»	ООО«Грузовичкоф»	ООО«ТрансГрупп»
Навигация	9/10	7/10	8/10
Дизайн	9/10	7/10	8/10
Форма обратной связи	9/10	8/10	8/10
Мобильная адаптивность	10/10	8/10	9/10
Информация о услугах	9/10	8/10	9/10
Общая оценка	9,2/10	7,6/10	8,4/10

На основании выставленных оценок выявлено, что лендинговая страница ООО «БелАвтоТранс» является самой современной и наиболее информационной.

Заключение.

Создание эффективной лендинг-пейдж для автотранспортного предприятия: шаг к повышению конверсии и привлечению клиентов. Предоставление четкой и убедительной информации об услугах, создание интуитивно понятного интерфейса, который облегчает пользователям процесс взаимодействия, правильная структура, ясный контент и его оптимизация под аудиторию — возможные направления развития.

Литература

1. Что такое лендинг?. Лендинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medium.com/ux-ux-protips/3-fb2eba9881af> Дата доступа: 26.10.2024.

2. Лендинг: что это, виды, структура, отличия от сайта - как создать landing page самостоятельно с нуля, этапы разработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-lending-i-kak-ego-sozdat/>– Дата доступа: 26.10.2024.

3. Что такое лендинг простыми словами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unisender.com/ru/glossary/chto-takoe-landing-page/>– Дата доступа: 26.10.2024.

4. Как сделать продающий лендинг: советы продуктового дизайнера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-lending-i-kak-ego-sozdat/>– Дата доступа: 25.10.2024.

5. Что такое лендинг и как его создать его самостоятельно [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://serpstat.com/?ref=1918233> – Дата доступа: 25.10.2024.

6. Плюсы и минусы лендинга: разбираем преимущества и недостатки одностраничных сайтов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://raish.ru/blog/plyusy-i-minusy-lendinga-razbiraem-preimushchestva-i-nedostatki-odnostranichnyh-sajtov> – Дата доступа: 26.10.2024.

7. Что такое лендинг и какие виды существуют [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zhir.media/chto-takoe-lending-i-kakie-vidy-sushhestvuyut/>– Дата доступа: 26.10.2024.

8. Посадочные страницы: Лучшие практики и конверсия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://appmaster.io/ru/blog/luchshie-praktiki-raboty-s-tselevymi-stranitsami> – Дата доступа: 26.10.2024.

Представлено 5.11.2024

УДК 662.6

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ RDF-
ТОПЛИВА

INCREASING THE EFFICIENCY OF USE OF SECONDARY
MATERIAL RESOURCES BY THE EXAMPLE OF RDF FUEL

Колоденко Е.А., Миславская П.С.

Научный руководитель – Павлова В.В., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

ekaterinakolodenko893@gmail.com, pmislavskaya@gmail.com

E. Kolodenko, P. Mislavskaya

Supervisor – Pavlova V., Candidate of economical sciences, docent

Аннотация. На основе анализа текущей экологической ситуации в Республике Беларусь исследован потенциал использования RDF-топлива как альтернативного сырья.

Abstract. Based on an analysis of the current environmental situation in the Republic of Belarus, the potential for using RDF fuel as an alternative raw material was investigated.

Ключевые слова: отходы, RDF-топливо, вторичное сырье, утилизация, переработка.

Key words: waste, RDF fuel, secondary raw materials, disposal, processing.

Введение. Ежегодно объем промышленных и бытовых отходов увеличивается. Это закономерно связано с развитием производственного потенциала страны, увеличения потребления различного рода товаров обществом, постоянным техническим обновлением предприятий. Следствием этого является то, что огромные по площади участки земли заняты под свалки и полигоны для отходов. В сложившихся условиях проблема рационального и более эффективного использования вторичных материальных ресурсов становится все более актуальной.

Основная часть. В среднем в Республике Беларусь образуется около 40 миллионов тонн отходов (промышленные крупнотоннажные отходы, в том числе галитовые, отходы фосфогипса и прочие), но из них только лишь 13 миллионов тонн могут быть повторно вовлечены в

хозяйственный оборот, все остальное – в отвалы.

Мусоросжигательные заводы в Европейском Союзе размещены неравномерно. Три четверти мощностей по сжиганию отходов приходится на Германию, Францию, Швецию, Италию и Великобританию. С другой стороны, юг и восток Европы не имеют таких мощностей и сильно зависят от захоронения отходов [1].

В исследовании ООО «ЭкоРисайклинг» объем образования твердых коммунальных отходов (ТКО) в Республике Беларусь составляет от 3 до 3,65 миллионов тонн в год (рисунок 1). Ресурсные мощности действующих полигонов исчерпывают себя. Возникает острая необходимость в уменьшении объемов отходов и приближении к их экологичной утилизации [2].



Рисунок 1 – Уровень использования и захоронения ТКО

Одним из возможных вариантов повторного использования вторичного сырья является RDF-топливо. Вопросы производства RDF-топлива в Республике Беларусь закреплены в Концепции создания мощностей по производству альтернативного топлива из ТКО и его использования (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 августа 2016 г. №664). Концепция направлена на развитие условий и направлений использования ТКО в качестве альтернативного RDF-топлива с последующим использованием на цементных заводах [3].

Готовое RDF топливо имеет следующий химический состав: 40-50 % – углерод, 29-36 % – кислород, 5-7 % – водорода. Также присутствуют различные примеси и в небольших количествах азот, сера и другие микроэлементы (рисунок 2).

Химический состав RDF-топлива

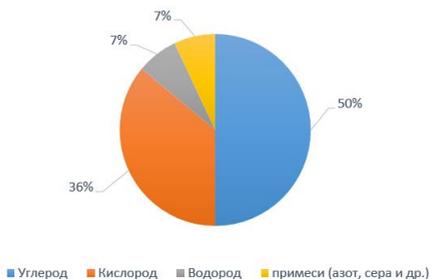


Рисунок 2 – Химический состав RDF-топлива

В сырье для производства RDF-топлива не должно быть компонентов, которые снижают теплоту сгорания или являются опасными для окружающей среды при сжигании (металл, стекло, органические соединения). Теплопроводность готового топлива составляет около от 5300 до 22 000 кДж/кг. Можно сказать, одна тонна RDF эквивалентна одной тонне угля или тысяче кубометров природного газа [3].

Технология создания RDF-топлива включает в себя первичную сортировку ТКО, в процессе которой отбирается вторсырье для дальнейшего переработки. К такому сырью относятся картон, стекло, бумага, металл и пластик. RDF-топливо производят примерно из $\frac{1}{3}$ части всех отходов, отправленных на утилизацию. Из этих отходов делаются гранулы, а после, путем их сжигания, получают энергию.

Данный альтернативный вид топлива может использоваться во всех промышленности, где необходима высокая температура. Его применяют как в качестве вспомогательного, так и основного источника энергии в печах цементных заводов, где поддерживается температура около 2000°.

Согласно проведенным расчетам экономической эффективности реализации инвестиционных проектов предлагаемых Концепцией, расчетный срок их окупаемости составит:

- для проекта по производству и использованию на ОАО «Красносельскстройматериалы» 75 тысяч тонн RDF-топлива (первый этап реализации Концепции) – 7,8 лет;
- для проекта по производству и использованию на ОАО «Кричевцементношифер», ОАО «Белорусский цементный завод» 45 тысяч тонн RDF-топлива (первый этап реализации

Концепции) – 21,8 года;

- для проекта по производству и использованию на ОАО «Красносельскстройматериалы» 120 тысяч тонн RDF-топлива (второй этап реализации Концепции) – 18,2 года;
- для проекта по производству и использованию на ОАО «Кричевцементношифер», ОАО «Белорусский цементный завод» 210 тысяч тонн RDF-топлива (второй этап реализации Концепции) – 56,3 года.

Таким образом, лишь один инвестиционный проект (по использованию 75 тысяч тонн RDF-топлива на ОАО «Красносельскстройматериалы») можно рассматривать как коммерчески приемлемый. При расчете реальных затрат на захоронение твердых коммунальных отходов срок окупаемости проекта также остается приемлемым (менее 7 лет) [4].

В результате проведенного сравнительного анализа характеристик и стоимости RDF-топлива и традиционных видов топлив, по показателю калорийности альтернативное топливо превышает торф и практически идентично каменному углю (таблица 1) [5].

Таблица 1 – Характеристики различных видов топлива

Вид топлива	Калорийность, ккал/кг	В ед. у.т.	Цены, евро
Природный газ	8000	1140 м ³	183
Каменный уголь	6200	0,89 т	37-42
Торфобрикет	3500	0,5 т	24
RDF-топливо	4200-5200	0,74- 0,6 т	10

Порядок расчета тарифа на транспортные услуги, осуществляемые на территории Республики Беларусь от ОАО «Красносельскстройматериалы» до Гродненского завода по утилизации и механической сортировке отходов, которые занимаются переработкой мусора и утилизацией отходов. Для перевозки RDF-топлива выбран седельный тягач DAF XF 95 и полуприцеп Kogel SN 24. В ходе расчетов показателей плана эксплуатации подвижного состава найдено среднесписочное количество автомобилей – 111, а также рассчитан общий годовой пробег автомобилей – 14370495,15 км.

Оптимальный тариф за перевозку составил 2,64 руб./км. Годовой объем перевозок составляет 670 тыс. тонн. Среднее расстояние перевозки – 167,5 км. Годовые затраты составят 27232797,44 руб.

Заключение. Таким образом, использование RDF-топлива является экологически рациональным способом обращения с отходами, ведет к снижению выбросов парниковых газов и сокращает затраты. Сфера применения – цементные заводы, ТЭЦ, металлургические печи. Вопросы обращения и использования топлива закреплены в Концепции создания мощностей по производству альтернативного топлива из ТКО и его использования. Годовые затраты на использование и транспортировку топлива составили 27232797,44 рублей.

Литература

1. Аракелова, Г.А. Анализ положительных и отрицательных факторов использования РДФ-топлива / Г.А. Аракелова // Вестн. гос. ун-та управ. Экономика: проблемы, решения и перспективы.— 2016. — № 5.— 266 с.

2. Карпец А. А. RDF-топливо / А.А. Карпенец // Сборник материалов 74-й студенческой научно-технической конференции. – Минск, 2022. – с.143.

3. Климук А.С. Перспективы использования RDF-топлива в Республике Беларусь /А.С. Климук, М.А. Юрченко // материалы IV Международной научно-практической студенческой конференции. – Минск : БНТУ, 2023. – С. 25-28.

4. Линия производства альтернативного топлива RDF [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://b-k-s.by/catalog/pererabotka/rdf/linii-proizvodstva/liniya?srsltid>

5. RDF-топливо: возможности использования RDF [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ecologia.by/number/2016/11/RDF_toplivo_vozmozhnosti_izpolzovaniya_i_podvodnye_kamni/

Представлено 12.11.2024

УДК 656.13

ПРИМЕНЕНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОМПАНИИ
APPLICATION OF MARKETING TOOLS TO INCREASE THE
COMPANY'S EFFICIENCY

Колоденко Е.А., Гудкова С.А.

Научный руководитель – Якубовская Т.Л., старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь
ekaterinakolodenko893@gmail.com,

E.Kolodenko

Supervisor – Yakubovskaya T.L., senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Инвестирование в комплекс маркетинга является ключевым аспектом стратегии любой компании, стремящейся к росту и увеличению своей доли на рынке. Однако оценка эффективности этих инвестиций представляет собой сложную задачу, включающую множество факторов и переменных. В данной статье мы рассмотрим основные проблемы, связанные с оценкой эффективности инвестирования в маркетинг.

Abstract. Investing in the marketing mix is a key aspect of the strategy of any company seeking to grow and increase its market share. However, assessing the effectiveness of these investments is a complex task involving many factors and variables. In this article we will look at the main problems associated with assessing the effectiveness of marketing investments.

Ключевые слова: интернет-реклама, контекстная реклама, SEO-оптимизация, эффективность

Key words: online advertising, contextual advertising, SEO optimization, efficiency

Введение. Современный маркетинг включает в себя множество каналов: традиционные, такие как телевидение, радио, печатные издания, а также цифровые, а именно: социальные сети, e-mail маркетинг, поисковая оптимизация и т.д. Эффективность каждого из этих каналов может варьироваться в зависимости от целевой

аудитории, цели кампании и других факторов. Отслеживание, каким образом каждый канал способствует общему успеху кампании, может быть крайне сложно. Таким образом, компании сталкиваются с трудностью определения, какие именно инвестиции действительно принесли ожидаемую отдачу [1].

Основная часть. Применение различных маркетинговых инструментов рассмотрим на примере УП «БЕЛКАСПИАН». Интернет-реклама предоставляет УП «БЕЛКАСПИАН» множество возможностей для взаимодействия с клиентами, включая контекстную рекламу и продвижение сайта.

Конкурентоспособный веб-сайт является мощным инструментом, способным привлечь внимание разнообразной аудитории. В современных условиях наличие сайта само по себе не гарантирует успеха, поэтому важно осознавать, какие преимущества может принести правильно использованный сайт.

Поисковая оптимизация (SEO) представляет собой набор мероприятий, нацеленных на улучшение позиций веб-сайта в результатах поисковых систем по определённым запросам пользователей. В результате оптимизации увеличивается посещаемость сайта, снижается количество отказов (то есть число пользователей, покинувших сайт с главной или входной страницы), увеличивается продолжительность сессий (активность пользователя на сайте) и повышается глубина просмотра (изучение пользователем различных разделов и подразделов сайта) [2].

Контекстная реклама – это форма интернет-рекламы, которая отображается пользователям в зависимости от их запросов или интересов в сети. Она может быть представлена текстовыми, графическими или видео-рекламами и показываться в поисковых системах, мобильных приложениях, на веб-сайтах и других онлайн-ресурсах [3]

Таким образом, для увеличения чистого денежного потока с использованием маркетингового инструмента «Реклама» можно ожидать роста числа клиентов, что приведёт к увеличению объёмов перевозок и, соответственно, к росту выручки. Первые заметные результаты можно ожидать уже в течение нескольких недель после начала рекламной кампании. На сайте возрастёт трафик, а также увеличится количество звонков и обращений от новых клиентов. Для достижения долгосрочных результатов потребуется от 6 до 12 месяцев [4]. Прогнозируемые результаты через 12 месяцев включают:

- значительное увеличение объёма продаж и числа клиентов;
- укрепление рыночных позиций и повышение узнаваемости бренда;
- стабильный рост чистого денежного потока.

Опыт применения указанных маркетинговых инструментов в работе транспортных компаний, например, компании Concord Logistic, показал, что количество звонков после первого месяца запуска рекламной кампании возросло на 7%, а через 5 месяцев — уже на 75%. Ожидая динамика увеличение пробега и объема складских услуг исследуемой компании УП «БЕЛКАСПИАН» представлена на рисунке 1.

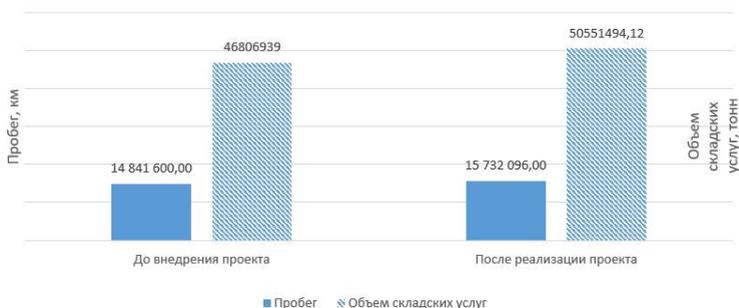


Рисунок 1 – Ожидаемое увеличение пробега и объема складских услуг исследуемой компании УП «БЕЛКАСПИАН»

Изменения пробега и объема оказываемых услуг приводит к изменению выручки и затрат. Данная динамика представлена на рисунке 2.

Рассчитаем показатели эффективности инвестиционного проекта. Расчёт представлен в таблице 1.1



Рисунок 2 – Динамика изменения выручки и затрат до и после внедрения проектного решения

Таблица 1.1 – Расчет показателей эффективности проекта

Показатель	2025	2026		2027	2028
		1 полугодя	2 полугодя		
NCF	-19188,5	0	441030,6	882060,3	894348, 8
Коэффициент дисконтирования	1	0,9368	0,8777	0,7704	0,6762
Дисконтированные потоки	-19188,5	0,00	387092,5	679539,2	604758,7
Дисконтированные потоки с нарастающим итогом	-19188,5	-19188,5	367904,0	1047443,2	1652201,9

Чистая дисконтированная стоимость проекта равна 851594,1 руб. Проект окупится уже в 2026 году во 2 полугодии. Срок окупаемости

проекта: $19188,54 \cdot 6 / 387092,56 = 0,3$ месяца второго полугодия. Так, для окупаемости проекта необходимо 9 месяцев.

Рассчитанные критерии эффективности инвестиционного проекта позволяют сделать вывод о целесообразности его внедрения на предприятии.

Заключение. Таким образом, оценка эффективности инвестирования в комплекс маркетинга остается одной из главных задач для любой компании. Сложность задачи связана с множеством факторов, включая разнообразие маркетинговых каналов, временной разрыв между инвестициями и результатами, отсутствие единой методологии и влияние внешних факторов [5]. УП «БЕЛКАСПИАН» применяя комплексный подход к интернет-рекламе, может не только оперативно реагировать на изменения на рынке, но и строить долгосрочные отношения с клиентами, формируя доверие и лояльность. В условиях высокой конкуренции грамотное использование цифровых технологий становится залогом успешного развития и укрепления позиций на рынке.

Литература

1. Багиев, Г. Л. Маркетинг: учебник для вузов / Г. Л. Багиев, В. М. Тарасевич; под ред. Г. Л. Багиева. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 576 с.
2. Беляев, В. И. Маркетинг: основы теории и практики: учебник для вузов / В. И. Беляев. – Москва: КноРус, 2021. – 680 с.
3. Гаджинский, А. М. Логистика: учебник для бакалавров / А. М. Гаджинский. – Москва: Дашков и К, 2019. – 420 с.
4. Наумов, В. Н. Маркетинг: учебник / В. Н. Наумов. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 320 с. 8 Эриашвили, Н. Д. Маркетинг: учебник / Н. Д. Эриашвили, К. Ховард, Ю. А. Цыпкин. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. – 631 с
5. Акулич, И. Л. Маркетинг. Практикум: учебное пособие для вузов / И. Л. Акулич. – Минск: Выш. шк., 2021. – 411 с.

Представлено 13.11.2024

УДК 656.073.5
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА: ОТСЛЕЖИВАНИЕ ГРУЗА В СФЕРЕ
ПЕРЕВОЗОК
MONITORING SYSTEMS: CARGO TRACKING IN THE FIELD OF
TRANSPORTATION

Круглик И. А.

Научный руководитель – Осипова Ю. А., магистр экономических наук

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

kruglik21ivan@gmail.com

Kruglik I. A.

Supervisor – Osipova Y., Master of Economics
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В данной статье представлена актуальная информация по теме отслеживания транспортных потоков, произведён анализ применения мониторинговых систем в сфере перевозок, а также рассмотрено непосредственное влияние навигационных технологий на логистические процессы

Abstract. This article provides up-to-date information on the topic of tracking traffic flows, analyzes the use of monitoring systems in the field of transportation and examines the direct impact of navigation technologies on logistics processes

Ключевые слова: мониторинг, логистика, перевозки.

Key words: monitoring, logistics, transportation.

Введение.

Система наблюдения за товародвижением является важнейшей частью логистической сферы. Именно она способствует оптимизации процесса перевозки и позволяет минимизировать последствия транспортных рисков, нередко возникающих при транспортировке грузов.

За последние десятилетия стремительная цифровизация, охватившая каждый аспект человеческой деятельности, затронула и сферу перевозок, открыв таким образом новую веху в развитии технологий наблюдения за перемещением груза.

Основная часть.

Главная задача мониторинга – отслеживание движения груза на пути следования при помощи спутниковых навигационных систем. Специалист, использующий данные системы, может мгновенно получать актуальную информацию о местонахождении и скорости перемещения транспорта, выполняющего перевозку грузов, контролировать и при необходимости корректировать маршруты и расписание движения.

Функционирование мониторинговой системы может происходить в следующих режимах:

- 1) «offline» – основные и дополнительные сведения о маршруте движения передаются в диспетчерский пункт после прибытия на место постоянной стоянки;
- 2) «online» – обмен информацией между объектом и базой происходит в режиме реального времени.

Также существует множество разновидностей систем мониторинга транспорта. Все они имеют между собой как схожести, так и существенные различия. Рассмотрим несколько самых известных и общедоступных из них.

GPS-трекинг. Система GPS (Global Positioning System), разработанная в далёком 1978 году, стала мощным инновационным скачком в развитии спутникового мониторинга. В наши дни она является широко распространённой и повсеместно используемой технологией. Принцип работы данной системы достаточно прост. Функционирование GPS-трекера основано на приеме сигналов от спутников GPS. Устройство получает сигналы от нескольких спутников, а затем проводит анализ этих сигналов для определения своих координат в реальном времени. После этого GPS-трекер может передавать информацию о своем местоположении через GSM-связь или другие средства связи для мониторинга и отслеживания объекта.

Использование GPS в сфере перевозок позволяет решить целый ряд задач:

- определить точные координаты, время и скорость перемещения транспортного средства в реальном времени;
- контролировать расход топлива;
- отслеживать данные о температуре в салоне и кузове;
- получать предупреждения о выходе транспортного средства из разрешенной зоны (GPS-трекеры могут отправлять

оповещения о выходе объекта за пределы установленной зоны, срабатывании датчиков или других чрезвычайных ситуациях);

- отслеживать перемещения объекта на карте, оптимизировать маршруты и управлять логистическими процессами;
- оперативно реагировать на любые внештатные ситуации с объектом — аварии, угоны и т.д.

ГЛОНАСС. Система ГЛОНАСС является российской разработкой и работает следующим образом: спутники отправляют сигналы на навигационные приемники, находящиеся на поверхности планеты. При подключении навигационного приемника к системе ГЛОНАСС, он использует метод триангуляции (создания сети опорных геодезических пунктов, образующих треугольники), опираясь на информацию, полученную как минимум от четырех спутников, чтобы определить свое точное местоположение на Земле.

ГЛОНАСС и GPS имеют схожий принцип работы и являются практически идентичными, несмотря на разницу в погрешности. Погрешность в большую сторону у ГЛОНАСС будет нивелирована за счет большего количества спутников на плоскости. Аргументом в пользу установки ГЛОНАСС на транспортное средство можно назвать адаптацию системы к северным широтам и территориям, в которых GPS справится хуже. Если логистическая компания осуществляет свою деятельность в северных регионах, ей следует воспользоваться ГЛОНАСС. Если же транспорт передвигается по всему земному шару, то рекомендуется использовать обе системы одновременно, чтобы точность геопозиционирования была максимально высокой.

IoT (Internet of Things). Интернет вещей представляет собой концепцию сети передачи данных между физическими объектами, оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. С развитием Интернета Вещей (IoT) автомобили стали «умными». Датчики в автомобилях могут собирать информацию о состоянии двигателя, расходе топлива, температуре груза и других параметрах. Эти данные передаются в реальном времени на сервера компании и используются для мониторинга и анализа.

SCM (Supply Chain Monitoring). SCMo – это кросс-функциональная технология, обеспечивающая прозрачность информации в соответствии со статусом контрагентов цепи поставок. Основное преимущество этой концепции заключается в высокой скорости передачи и обработки актуальной информации и обеспечении

межорганизационной прозрачности и синхронизации выполняемых бизнес-процессов, в том числе перевозок.

Заключение.

Таким образом, системы спутникового контроля доминируют и постоянно доказывают эффективность своей работы в сфере перевозок грузов. Благодаря технологическим инновациям, таким как GPS, Internet of Things и специализированным программным решениям, мониторинг транспорта стал более доступным и мощным инструментом для компаний, управляющих автопарками.

Литература

1. Ивуть Р.Б. Логистика / Р.Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2021. – 419 с.
2. Мониторинг транспорта. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://logists.by/logistics/transport-logistics/monitoring-transporta-vidy-i-preimuschestva-ih-ispolzovaniya> – Дата доступа: 11.11.2024
3. Преимущества мониторинга транспорта. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://mssglonass.ru/articles/preimuschestva-monitoringa-transporta-effektivnost-i-ekonomiya/?ysclid=m3g06duhh4831494654> – Дата доступа: 11.11.2024
4. GPS и его отличия от ГЛОНАСС. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://nscar.ru/blog/chtotakoe-gps-treker-i-chem-on-otlichaetsya-ot-glonass-naznachenie-osobennosti-ispolzovaniya/>
5. Internet of Things. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things
Представлено 14.11.2024

УДК 334

ПРЕИМУЩЕСТВА И РИСКИ АУТСОРСИНГА В УПРАВЛЕНИИ
ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК
ADVANTAGES AND RISKS OF OUTSOURCING IN SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT

Круглик И.А.

Научный руководитель – м.э.н., ст. препод. Зиневич А.С.
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь
krugilyalik@gmail.com

I. Kruglik,

Supervisor – Zinevich A., Master of economical sciences, Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Аутсорсинг в управлении цепями поставок позволяет снижать затраты, повышать гибкость и получать доступ к экспертным знаниям. Однако он несет риски потери контроля, снижения качества и зависимости от внешних поставщиков.

Успешное использование аутсорсинга требует тщательного выбора партнеров и управления процессами.

Annotation. Outsourcing in supply chain management allows you to reduce costs, increase flexibility and gain access to expertise. However, it carries the risks of loss of control, reduced quality and dependence on external suppliers. Successful outsourcing use requires careful partner selection and process management.

Ключевые слова: аутсорсинг, управление цепями поставок, логистика, оптимизация процессов.

Key words: outsourcing, supply chain management, logistics, process optimization.

Введение.

Аутсорсинг управления цепочками поставок стал одной из ключевых стратегий для компаний, стремящихся повысить эффективность и сократить расходы. Передача определенных процессов на аутсорсинг позволяет компаниям сосредоточиться на ключевых областях и повысить гибкость и оперативность реагирования на изменения рынка. Однако, помимо очевидных преимуществ, аутсорсинг несет в себе и риски, такие как потеря

контроля над важнейшими процессами, снижение качества услуг и зависимость от внешних поставщиков. Важно учитывать эти факторы и разрабатывать стратегии, направленные на устранение потенциальных рисков и получение максимальной выгоды от аутсорсинга [1, с.342-343].

Основная часть.

В последние десятилетия аутсорсинг стал важным инструментом оптимизации бизнес-процессов, особенно в сфере управления цепочками поставок. Ниже перечислены преимущества аутсорсинга:

- снижение затрат – одним из основных преимуществ аутсорсинга является возможность снижения операционных расходов. Передавая на внешний подряд такие функции, как логистика, производство или IT-поддержка, компания может сократить расходы на управление персоналом и инфраструктурой. Сэкономленные средства можно направить на повышение эффективности основной деятельности;

- доступ к экспертным знаниям и технологиям – аутсорсинг позволяет использовать специальные знания и передовые технологии, которые могут быть недоступны внутри компании. Поставщики услуг часто обладают высоким уровнем знаний и опыта в своей области, что позволяет повысить качество услуг и общую эффективность цепочки поставок [1, с.351];

- повышение гибкости – аутсорсинг позволяет компаниям быстро адаптироваться к изменениям на рынке, обеспечивая им необходимую гибкость. Если спрос или потребности клиентов меняются, компании могут легко расширить свою деятельность, увеличив или уменьшив объем аутсорсинга;

- повышение качества и скорости обслуживания – работа с опытными поставщиками услуг позволяет повысить качество продукции и услуг. Аутсорсинговые специалисты могут предложить лучшие практики и оптимизировать процессы, что в конечном итоге улучшает качество обслуживания клиентов [2].

Однако, несмотря на множество преимуществ, аутсорсинг также сопряжен с определенными рисками, которые требуют тщательного анализа и управления. Основные риски аутсорсинга приведены ниже:

- потеря контроля – одним из основных рисков, связанных с аутсорсингом, является потеря контроля над ключевыми бизнес-процессами. При передаче функций на аутсорсинг существует риск того, что они не будут выполняться в соответствии с требованиями или стандартами;

– зависимость от поставщиков – с ростом зависимости от внешних поставщиков компании могут столкнуться с проблемами, если поставщики не выполняют свои обязательства. Это может быть связано с финансовыми трудностями, изменениями в бизнес-моделях или геополитическими факторами [1, с.353];

– возможное снижение качества услуг – аутсорсинг может привести к повышению качества сервиса, но также может привести и к его снижению. Если поставщики не соответствуют ожидаемому качеству или стандартам, это может негативно сказаться на репутации компании и привести к потере клиентов;

– риски конфиденциальности и безопасности – совместное использование данных и процессов с третьими сторонами может повысить риски безопасности и конфиденциальности. Утечки данных и мошенничество со стороны поставщиков могут нанести серьезный ущерб репутации компании и привести к финансовым потерям [3].

Аутсорсинг в Республике Беларусь имеет значительный потенциал для развития, учитывая растущую популярность этой модели ведения бизнеса в условиях глобальной экономики. Одним из ключевых факторов, способствующих росту аутсорсинга, является высокая квалификация местных специалистов, особенно в IT-секторе. Белорусские IT-компании уже зарекомендовали себя на международной арене, предоставляя услуги разработки программного обеспечения и технической поддержки. Кроме того, благоприятный бизнес-климат, в том числе налоговые льготы для IT-компаний, создает привлекательные условия для инвесторов и международных клиентов [4].

Тем не менее, для успешного развития аутсорсинга в Беларуси необходимо обратить внимание на некоторые вызовы. Это включает улучшение инфраструктуры, повышение уровня образования и профессиональной подготовки кадров, а также обеспечение надежной правовой базы [5]. Внедрение эффективных механизмов управления рисками и поддержка стартапов также будут способствовать расширению практики аутсорсинга в различных секторах экономики [1, с.369].

Таким образом, перспективы развития аутсорсинга в Республике Беларусь выглядят многообещающими, особенно с учетом текущих трендов в глобальной экономике и технологий.

Заключение.

Аутсорсинг в управлении цепями поставок предоставляет как

значительные преимущества, так и серьезные риски. Для успешного внедрения аутсорсинга компании должны тщательно анализировать свои нужды и выбирать надежных партнеров. Эффективное управление рисками, связанными с аутсорсингом, а также разработка стратегий для повышения качества и контроля процессов могут значительно увеличить шансы на успех и минимизировать потенциальные угрозы. В конечном итоге, сбалансированный подход к аутсорсингу может стать мощным инструментом для повышения конкурентоспособности и эффективности бизнеса.

Литература

1. Ивуть, Р. Б. Логистика: учебное пособие для студентов специальностей 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)», 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» / Р. Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2021. – 462 с.

2. Что такое аутсорсинг и зачем он нужен бизнесу // dom.ru бизнес [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moscow.b2b.dom.ru/blog/outsourcing-chto-eto? 6385944>. – Дата доступа: 17.10.2024.

3. Все плюсы и минусы аутсорсинга // logists [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logists.by/logistics/vse-plusy-i-minusy-aboutsoringa?ysclid=mv56864907>. – Дата доступа: 17.10.2024.

4. Аутсорсинг в банковской сфере // pravvo. by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravvo.by/novosti/novosti-pravvo-by/2020/june/51374/?clckid=f9d4084a>. – Дата доступа: 18.10.2024.

5. Аутсорсинг – как помочь бизнесу не расплыться // Neiros [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neiros.ru/blog/business/aboutsoring-kak-pomoch-biznesu-ne-rasplyatsya/?ysclid=m2f53a5fev707984141>. – Дата доступа: 18.10.2024.

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ХАБОВ В
РЕГИОНАХ МИРА
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF LOGISTICS HUBS IN
REGIONS OF THE WORLD

Лагодич Д.А., Шабров А.А.

Научный руководитель – Лапковская П.И., кандидат
экономических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

dashaostapuk2004@gmail.com
shabrov07042004andr@gmail.com

D. Lagodich, A. Shabrov

Scientific supervisor – P. Lapkovskaya, candidate of economic sciences,
docent

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. В данной работе рассматриваются перспективы развития логистических хабов в различных регионах мира, их влияние на экономику и факторы, способствующие их успешному функционированию.

Abstract. This paper examines the development of logistics hubs in various regions of the world, their impact on global phenomena and factors contributing to their successful operation.

Ключевые слова: логистические хабы, глобализация, цифровизация, автоматизация, устойчивое развитие.

Key words: logistics hubs, globalization, digitalization. Automation, sustainable development.

Введение. Логистика является ключевым элементом современного бизнеса, обеспечивая эффективное управление цепочками поставок и оптимизацию транспортных процессов. В последние десятилетия наблюдается рост интереса к созданию логистических хабов — центров, где сосредоточены различные логистические услуги и инфраструктура.

Основная часть. Логистический хаб представляет собой комплекс, объединяющий различные виды транспорта, складские и распределительные услуги, а также информационные технологии для

управления потоками товаров. Эти хабы играют важную роль в сокращении времени доставки, снижении затрат и улучшении качества обслуживания клиентов [1].

Логистические хабы интегрируют местные и глобальные рынки, что особенно важно в условиях глобализации. Они связывают производителей и потребителей, позволяя быстро реагировать на изменения спроса [2]. Например, во время пандемии COVID-19 [3] хабы помогли адаптировать логистические цепочки, оптимизируя маршруты и запасы, что минимизировало потери.

Современные тренды, такие как цифровизация, автоматизация и устойчивое развитие, влияют на развитие хабов. Технологии, включая IoT, большие данные и искусственный интеллект, улучшают управление и оптимизируют операции. IoT-сенсоры отслеживают грузы в реальном времени, а машинное обучение предсказывает спрос, позволяя точнее планировать запасы.

В Северной Америке наблюдается активное развитие логистических хабов, особенно в таких штатах, как Калифорния и Техас. Здесь применяются новые технологии и развивается инфраструктура, что способствует увеличению объемов грузоперевозок. Калифорния, например, является домом для крупнейших портов США, таких как порт Лос-Анджелеса и порт Лонг-Бич, которые играют ключевую роль в международной торговле.

В Европе страны активно инвестируют в создание логистических хабов в рамках стратегии «Европейская транспортная сеть». Нидерланды и Германия становятся ключевыми центрами для распределения товаров по всему континенту. Например, порт Роттердама — один из крупнейших портов Европы — служит важным логистическим узлом для грузоперевозок между Европой и Азией. Германия также активно развивает свою сеть автотранспортных коридоров и железнодорожных маршрутов, что позволяет эффективно перемещать грузы по всей стране и за ее пределами.

В Азии наблюдается бурный рост логистических хабов благодаря инициативе «Один пояс, один путь» [3], которая способствует созданию новых маршрутов и увеличению объемов торговли между странами. Китай [4] активно инвестирует в развитие своей транспортной инфраструктуры, строя новые порты и железные дороги. Например, проект строительства нового порта в Нинбо-Чжоушань призван значительно увеличить пропускную способность грузоперевозок.

Африка находится на начальном этапе развития логистических хабов;

однако растущий интерес к инвестициям в инфраструктуру может привести к значительным изменениям в логистическом секторе. Страны, такие как Южноафриканская Республика и Кения, начинают осознавать важность создания эффективных логистических центров для стимулирования экономического роста.

В Латинской Америке существует потребность в модернизации логистической инфраструктуры. Создание логистических хабов может улучшить внутреннюю торговлю и привлечь иностранные инвестиции. Например, Бразилия активно развивает свою сеть транспортных коридоров и портов, чтобы повысить эффективность своих экспортных операций.

Для успешного функционирования логистических хабов необходимо учитывать несколько ключевых факторов:

- развитие транспортной инфраструктуры. Наличие современных дорог, портов и аэропортов является основой для создания эффективных хабов;

- внедрение новых технологий. Технологии управления запасами, отслеживания грузов и автоматизации процессов позволяют повысить конкурентоспособность логистических компаний;

- государственная политика. Инвестиции в инфраструктуру и налоговые льготы могут существенно повлиять на развитие логистических хабов;

- квалифицированные кадры. Наличие специалистов в области логистики и управления цепочками поставок является важным условием успешного функционирования хабов [5].

Одной из главных проблем, с которыми сталкиваются логистические хабы, является недостаточная интеграция различных видов транспорта и логистических услуг [2]. Это приводит к увеличению времени доставки и повышению затрат на транспортировку. Например, в Европе, несмотря на наличие развитой транспортной сети, существует проблема «узких мест» на ключевых маршрутах, что негативно сказывается на скорости и надежности грузоперевозок.

Другой важной проблемой является нехватка квалифицированных кадров в области логистики. По данным Международной ассоциации логистики (Council of Supply Chain Management Professionals), более 60% компаний отмечают дефицит специалистов, что затрудняет внедрение инновационных решений и технологий в логистические процессы.

Кроме того, устойчивое развитие становится все более актуальной темой для логистических хабов. Увеличение объема грузоперевозок приводит к росту выбросов углерода и негативному воздействию на

окружающую среду. По данным Всемирной организации здравоохранения, транспортный сектор отвечает за 14% глобальных выбросов парниковых газов [6], что требует разработки стратегий по снижению экологического следа.

Для решения проблемы недостаточной интеграции различных видов транспорта можно предложить создание мультимодальных логистических хабов. Эти хабы будут сочетать в себе различные виды транспорта — автомобильный, железнодорожный, морской и воздушный [2] — и обеспечивать их эффективное взаимодействие. Примером успешной реализации такого подхода является логистический хаб в Роттердаме, который объединяет морской порт с железнодорожной и автомобильной инфраструктурой. Это позволяет значительно сократить время доставки товаров и снизить затраты на транспортировку [2].

Для решения проблемы нехватки квалифицированных кадров необходимо активно внедрять современные технологии в процессы управления логистическими хабами. Использование автоматизации и искусственного интеллекта может значительно упростить операции и снизить зависимость от человеческого фактора [4]. Например, компании, такие как Amazon и DHL, уже используют роботов для автоматизации процессов сортировки и упаковки товаров. Это позволяет не только повысить скорость обработки заказов, но и снизить потребность в рабочей силе.

Кроме того, обучение и повышение квалификации сотрудников должны стать приоритетом для компаний в области логистики. Разработка программ профессиональной подготовки и сотрудничество с образовательными учреждениями помогут восполнить дефицит кадров и обеспечить необходимый уровень знаний для работы с новыми технологиями [5].

Для обеспечения устойчивого развития логистических хабов необходимо внедрять экологически чистые технологии. К примеру, использование электрических грузовых автомобилей для городских доставок активно практикуется в Европе, что способствует снижению углеродных выбросов и улучшению качества воздуха [6]. Также важно применять системы управления энергией и возобновляемые источники для работы складов [2]. Компания IKEA, например, использует солнечные панели на своих объектах, что не только сокращает затраты на электроэнергию, но и уменьшает углеродный след логистических операций.

Заключение. Развитие логистических хабов является ключевым

аспектом глобальной экономики, способствующим повышению эффективности цепочек поставок, снижению затрат и улучшению качества обслуживания клиентов. Однако для достижения этих целей необходимо решать проблемы интеграции транспортных систем, нехватки квалифицированных кадров и устойчивого развития. Создание мультимодальных хабов, внедрение современных технологий и практик устойчивого развития могут стать важными факторами успеха. Продолжение исследований в этой области поможет выявить новые возможности для оптимизации логистических процессов на глобальном уровне. Логистика будущего должна быть эффективной и устойчивой, что обеспечит гармоничное развитие экономики и окружающей среды.

Литература

1. Логистика: Ключевые функции, цели и роль в бизнесе [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://beseller.by/blog/logistika/> – Дата доступа: 05.11.2024;

2. Современные проблемы логистики и пути их решения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rostov-logist.ru/sovremennye-problemy-logistiki-i-puti-ih-resheniya/> – Дата доступа: 05.11.2024.

3. Как изменилось потребительское поведение во время пандемии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://topfacemedia.com/blog/izmenenie-potrebitelskogo-povedeniya-vo-vremya-kovida> – Дата доступа: 07.11.2024.

4. Беларусь — Китай: достижения, проблемы и перспективы стратегического партнерства [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://forstrategy.org/ru/posts/20201215> – Дата доступа: 07.11.2024.

5. Африканские стратегии: сопоставление подходов ключевых игроков на континенте на современном этапе [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/afrikanskie-strategii-sopostavlenie-podkhodov-klyuchevykh-igrokov-na-kontinente-na-sovremennom-etape/> – Дата доступа: 07.11.2024.

6. Углубленный доклад о внутреннем транспорте и изменении климата, часть 1: на пути к чистому нулю — состояние, прогнозы и тенденции выбросов парниковых газов [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://unece.org/sites/default/files/2024-01/ECE_TRANS_2024_04r.pdf – Дата доступа: 11.11.2024.

Представлено 15.11.2024

УДК 658.512

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ШЕРИНГА В
ЛОГИСТИКЕ
POSSIBILITIES OF USING SHARING TECHNOLOGY IN LOGISTICS

Ласкунов С.С.

Научный руководитель – Стефанович Н.В., старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет

г. Минск Беларусь

Laskunov.stas@mail.ru

S. Laskunov

Supervisor — N. Stefanovich, senior lecturer

Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье произведен обзор технологии совместного использования с целью внедрения в логистические процессы, предложена пошаговая методика интеграции шеринга в складскую логистику.

Abstract. The article provides a review of sharing technology for the purpose of implementation in logistics processes, and proposes a step-by-step methodology for integrating sharing into warehouse logistics.

Ключевые слова: совместное использование, эффективность, логистика, складские помещения, шеринг складов, технологии.

Key words: sharing, efficiency, logistics, warehouses, warehouse sharing, technologies.

Введение. Технология шеринга в логистике представляет собой мощный инструмент, который меняет подход к управлению ресурсами и снижению затрат, способствует созданию более устойчивых и эффективных цепей поставок. В условиях глобализации, роста объемов торговли и изменения потребительского поведения совместное использование ресурсов открывает новые горизонты для оптимизации логистических процессов, позволяя предприятиям управлять транспортными средствами, складскими площадями и другими активами.

Современные цифровые технологии, такие как платформы для управления грузоперевозками, приложения для расчета и мониторинга загрузки транспортных средств и новые модели взаимодействия между участниками логистической цепи, способствуют реализации

шеринга в этой сфере. Благодаря которым могут снижаться транспортные и складские расходы и сокращаться время обращения грузов, улучшаться качество обслуживания клиентов.

Основная часть. Создание складов совместного использования, где доли занимаемых площадей определяются вкладом каждого участника, представляет собой эффективную модель для оптимизации логистических процессов.

Для создания такой системы необходимо:

1. Определить концепции, цели и модель участия (например, по объему хранимых товаров, по площади, по времени использования);

2. Найти и осуществить выбор участников:

– идентификация партнеров: рассмотреть организации, которые могут быть заинтересованы в совместном использовании складских мощностей. Это могут быть предприятия с аналогичными потребностями или дополняющими друг друга услугами;

– оценка совместимости: необходимо провести анализ бизнес-процессов, предполагающий возможность хранения в одном помещении разнородных грузов с целью исключения их взаимодействия, которое в ряде случаев может привести либо к обесценению и снижению их качества, либо к пожару, взрыву, выделению ядовитых газов. Кроме того, есть скоропортящиеся грузы, требующие особого температурного режима, опасные грузы и особо хрупкие, срочные, ценные, которые требуют особых условий хранения.

3. Разработать юридическую структуру:

– договоренности: создать юридические соглашения, которые четко определяют права и обязанности каждой стороны, включающие условия аренды и использования площадей, распределение затрат на аренду, коммунальные услуги, обслуживание, условия выхода из соглашения;

– страхование: обеспечить наличие соответствующих страховых документов для защиты от рисков, связанных с совместным хранением товаров.

4. Определить доли и распределить площади:

– методология расчета долей каждого участника,

– объема хранимых товаров;

– площади, занимаемой каждым участником;

– времени, в течение которого товары находятся на складе.

5. Организовать:

– процесс управления складом: необходимо определить, как будет осуществляться прием, хранение и отгрузка грузов;

– системы, автоматизирующие деятельность управления предприятием (например, WMS), которые помогают отслеживать запасы и проводить оптимизацию.

6. Наладить коммуникации и координацию:

– обмен информацией: создать общие каналы, позволяющие в режиме реального времени получать данные о запасах, поставках и отслеживать процесс перевозки груза;

– документация: необходимо вести учет всех операций и изменений в долях участия.

7. В ходе мониторинга оценить:

– эффективность совместного использования, включая затраты, время обработки заказов и уровень обслуживания клиентов.

8. Поддерживать развитие партнерства

– корректировка процессов: на основе полученных данных можно вносить изменения в процессы и соглашения для повышения эффективности;

– построение долгосрочных отношений с партнерами может привести к дополнительным выгодам и возможностям;

– расширение сотрудничества: рассмотреть возможность расширения технологии совместного использования на другие аспекты логистики (транспортировка или обработка товаров, каршеринг).

Заключение. Успешная реализация технологий шеринга требует активного сотрудничества между всеми участниками логистической цепи, внедрения современных цифровых платформ и решения вопросов, связанных с доверием и совместной ответственностью. Технология совместного использования в логистике не только оптимизирует процессы, но и способствует построению более устойчивых и динамичных бизнес-моделей обеспечивая дополнительные преимущества и помогая адаптироваться к вызовам современного рынка.

Литература

1. Ивуть Р.Б. Транспортная логистика / Р.Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2021. – 409 с.

2. Влияние технологии шеринга на логистические процессы. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://trends.rbc.ru/trends/sharing/5e00b57a9a794765b69c5799> (дата обращения – 09.11.2024).

3. Шеринг инфраструктуры. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: **<https://scm-academy.ru/tpost/g260ugpr81-shering-infrastrukturi-kak-trend-logisti>** (дата обращения – 09.11.2024).

4. Шеринг в логистике. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: **<https://novelco.ru/press-tsentr/shering-ekonomika-istoki-lezhat-v-logistike/>** (дата обращения 09.11.2024).

5. Шеринг – экономика совместного использования. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: **<https://adpass.ru/chto-takoe-shering/>** (дата обращения 09.11.2024).

Представлено 11.11.2024

УДК 330.342

МЕТОДИКА СЦЕНАРНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ И
ФЛУКТУАЦИИ ПЕРСОНАЛА
METHOD OF SCENARIO FORECASTING OF STAFF
DEVELOPMENT AND FLUCTUATION

Лукашкова О.Ю., аспирант

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Научной руководитель - Жудро М. К., д.э.н., профессор.

O.Y. LUKASHKOVA, graduate student
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

Аннотация. Статья посвящена применению методики трех сценариев для прогнозирования развития персонала и флуктуации кадров в организациях. В условиях динамичной экономической среды и постоянных изменений на рынке труда актуальность этой методики возрастает, так как она предоставляет инструменты для анализа различных возможных будущих сценариев, связанных с управлением человеческими ресурсами. В статье рассматриваются ключевые этапы методического подхода, включая определение основной проблемы, сбор и анализ информации о текущей ситуации и тенденциях на рынке труда.

Abstract. The article is devoted to the application of the three-scenario methodology for forecasting personnel development and fluctuations in personnel in organizations. In the context of a dynamic economic environment and constant changes in the labor market, the relevance of this methodology increases, as it provides tools for analyzing various possible future scenarios related to human resource management. The article discusses the key stages of the methodological approach, including defining the main problem, collecting and analyzing information on the current situation and trends in the labor market.

Ключевые слова: методика трех сценариев, персонал, флуктуация кадров.

Key words: three scenarios methodology, personnel, fluctuation of personnel.

Введение. В условиях быстро меняющегося и высоко конкурентного рынка труда организации сталкиваются с рядом

вызовов, касающихся управления человеческими ресурсами. Эффективное прогнозирование потребностей в персонале и понимание факторов, влияющих на текучесть кадров, становится ключевым элементом стратегического планирования. Непредсказуемость экономической ситуации, изменения в социальном и технологическом окружении, а также появление новых профессиональных требований ставят перед руководством компаний задачу не только адаптироваться к существующим реалиям, но и проактивно планировать свое будущее.

Методика трех сценариев представляет собой мощный инструмент, позволяющий анализировать различные варианты будущего и принимать обоснованные решения на основании высококачественного прогноза. Этот подход основан на создании трех альтернативных сценариев — оптимистичного, пессимистичного и промежуточного, что помогает организациям оценивать риски и возможности, связанные с развитием персонала и изменениями в кадровой структуре.

Данная статья нацелена на детальное освещение применения методики трех сценариев для прогнозирования развития персонала и флуктуации кадров. Предполагается, что применение данной методики позволит организациям не только понимать, как могут меняться требования к персоналу, но и эффективно реагировать на возможные изменения на рынке труда.

Основная часть. Методика трех сценариев для прогнозирования развития и флуктуации персонала состоит из нескольких ключевых этапов, каждый из которых играет важную роль в системном подходе к анализу и управлению человеческими ресурсами. В этой части статьи выполнен детальный анализ и сформулирован алгоритм реализации каждого ее этапа.

На первом этапе необходимо четко сформулировать ключевой таргетированный индикатор прогнозирования, который будет определять дальнейший анализ. Важно собрать данные как о внутренней ситуации в компании, так и о внешних ее факторах, влияющих на рынок труда. На следующем этапе анализируются собранные данные и выявляются ключевые тенденции, которые могут повлиять на флуктуацию кадров. На основе выявленных тенденций формируются три сценария будущего (таблица 1).

Каждый из сценариев необходимо оценить с точки зрения его вероятности и потенциального влияния на организацию.

Визуализирование возможностей и рисков каждого сценария

позволяет выявить стратегические направления и подготовить компанию к возможным изменениям. Для каждого из сценариев необходимо разработать конкретные инструменты их успешной реализации. В заключение, необходимо установить системы мониторинга для отслеживания изменений, которые могут повлиять на сценарии. Регулярная переоценка прогнозов и адаптация стратегий к текущим условиям обеспечит гибкость и устойчивость организации в динамичной среде.

Таблица 1. Методика трех сценариев прогнозирования развития персонала и флуктуации персонала

	Методика трех сценариев для прогнозирования развития персонала	Методика трех сценариев для прогнозирования флуктуации персонала
Определение методики	подход, который помогает организациям планировать потребности в кадрах, развивать стратегии в области управления талантами и прогнозировать, как будут изменяться требования к персоналу в будущем.	позволяет разработать стратегии управления человеческими ресурсами с учетом различных возможных будущих ситуаций. Этот подход помогает подготовиться к изменениям, связанным с текучестью кадров, и выработать реакции на потенциальные вызовы.
Определение ключевого вопроса	Как будет развиваться структура и потребности в персонале организации через 3-5 лет?	Как изменится текучесть кадров в нашей организации в краткосрочной и долгосрочной перспективе, и как это повлияет на работу отдела кадров и организацию в целом?
Сбор информации	Анализ текущей ситуации: оцените существующие компетенции сотрудников, структуру команды, текущее распределение ролей и обязанностей. Исследование факторов влияния: соберите данные о трендах в отрасли, изменения в технологиях, экономическую обстановку, политическую ситуацию и социальные изменения.	Анализ текущей ситуации: изучение текущих показателей текучести кадров в вашей организации. Проведение опроса среди сотрудников, чтобы понять причины увольнений и уровень удовлетворенности работой. Исследование внешних факторов: проанализируйте тенденции на рынке труда, такие как спрос на определенные

Идентификация ключевых тенденций	Выявите, какие ключевые тенденции могут оказать влияние на развитие персонала. Например, автоматизация и цифровизация процессов, изменение в международных стандартах, развитие удаленной работы, потребности в новых навыках и компетенциях	профессии, уровень безработицы и компенсацию труда. Оценка влияния экономических, социальных и законодательных изменений на рынок труда. Выявление ключевых факторов, которые могут повлиять на флуктуацию кадров. Например, изменения в потребностях и предпочтениях работников (удаленная работа, баланс между работой и личной жизнью), конкуренция со стороны других организаций, экономические факторы (кризисы или рост).
Разработка трех сценариев	<p>Оптимистичный сценарий Описание: организация активно внедряет новые технологии и успешно обеспечивает обучение персонала. Сотрудники развиваются, компании удаётся привлечь лучшие кадры на рынке. Прогноз: основные компетенции будут смещены в сторону ИТ, гибких методов работы и управления проектами.</p> <p>Пессимистичный сценарий: Описание: экономический кризис или внешние факторы негативно влияют на рынок труда. Существует дефицит квалифицированного персонала, сотрудники уходят, а обучение и развитие не осуществляются. Прогноз: Организация сталкивается с высокими уровнями текучести кадров и нехваткой ключевых специалистов. Промежуточный/вероятный сценарий:</p>	<p>Оптимистичный сценарий Описание: экономика на подъеме, организация активно внедряет привлекательные программы работы и обучения. Уровень удержания сотрудников высок, текучесть кадров снижается. Прогноз: сотрудники получают удовлетворение от работы, и организация становится желаемым местом работы для новых кадров.</p> <p>Пессимистичный сценарий Описание: экономические трудности ведут к сокращениям и неопределенности. Уровень текучести повышается из-за снижения мотивации и увеличения нагрузки на сотрудников. Прогноз: сотрудники ищут более стабильные условия труда, и организация сталкивается с риском потери ключевых сотрудников. Промежуточный/вероятный</p>

Анализ сценариев	<p>Описание: организация адаптируется к изменениям, но развитие происходит медленнее, чем ожидалось. Необходимость в новых навыках возникает, но не так остро, как в оптимистичном сценарии.</p> <p>Прогноз: требуется постепенное обновление компетенций, внедрение программ обучения, но некоторые пробелы в навыках остаются.</p> <p>Оценка каждого сценария: Проанализируйте каждый сценарий с точки зрения его вероятности, влияния и последствий для структуры и потребностей в персонале.</p>	<p>сценарий: Организация справляется с некоторыми экономическими трудностями, текучесть кадров варьируется, но общие показатели остаются стабильными.</p> <p>Прогноз: Непредсказуемые изменения на рынке труда вызывают колебания в текучести, что требует более активного управления кадрами.</p> <p>Оценка каждого сценария в контексте его вероятности, возможного влияния и последствий для организации: Какова вероятность каждого сценария? Какие конкретные последствия будут для бизнеса? Как они повлияют на управление персоналом?</p>
Разработка стратегий и планов действий	<p>Планы для каждого сценария:</p> <p>Для оптимистичного сценария: реализация стратегий по привлечению и удержанию талантов, инвестиции в обучение и развитие, адаптация программы найма.</p> <p>Для пессимистичного сценария: разработка плана по снижению рисков, определение программ удержания сотрудников, анализ и оптимизация затрат на персонал.</p> <p>Для промежуточного сценария: постепенное развитие программ обучения, анализ потребностей в новых навыках для адаптации к меняющейся среде.</p>	<p>Для оптимистичного сценария: необходимо реализовать программы лояльности для сотрудников. Внедрить системы повышения квалификации и карьерного роста.</p> <p>Для пессимистичного сценария: разработать кризисный план по удержанию ключевых сотрудников, проведите анализ компенсационного пакета и адаптируйте его.</p> <p>Для целевого сценария: необходимо установить системы обратной связи для мониторинга удовлетворенности сотрудников, обучите управленцев навыкам работы с текучестью кадров.</p>
Мониторинг и пересмотр	<p>Установите показатели и методы мониторинга, чтобы оценивать изменения в</p>	<p>Установить систему показателей для мониторинга уровня текучести кадров и</p>

организационной среде, тенденциях на рынке труда и в потребностях сотрудников. Регулярно пересматривайте сценарии и стратегии, чтобы убедиться, что они актуальны и применимы в условиях изменяющейся обстановки.	других факторов, влияющих на кадры. Периодически пересматривать сценарии на основе новых данных и изменений в обстоятельствах.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Заключение. Предлагаемая методика разработки сценарного прогнозирования развития и флуктуации персонала является эффективным инструментом, который позволяет организациям проактивно управлять изменениями как во внешней, так и в внутренней среде транспортно-логистического бизнеса посредством повышения квалификации и мотивации сотрудников компаний.

Применение этого подхода обеспечивает более глубокое понимание факторов, влияющих на текучесть сотрудников, а также способствует разработке адекватных стратегий, направленных на удержание талантов и адаптацию компаний к изменяющимся условиям.

Литература

1. Мичурин, А. А. (2015). Методы сценарного прогнозирования: Основные подходы и примеры применения. Журнал стратегического менеджмента, 2(1), 34-45.
2. Змиевец, А. И. (2022). Управление кадрами в условиях экономической нестабильности. Истории из практики. Журнал HR-менеджмента, 3(1), 15-25.
3. Громова, Т. В. (2018). Прогнозирование кадровых ресурсов в условиях неопределенности. Журнал управления персоналом, 5(2), 56-65.

Представлено 14.11.2024

УДК 656.6

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЕЧНЫХ ПОРТОВ КАК
ЭЛЕМЕНТ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУКЫ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
LOGISTIC ACTIVITY OF RIVER PORTS AS AN ELEMENT OF
TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE REPUBLIC OF
BELARUS

Мельцель К.

Научный руководитель – Зиневич А. С., м.э.н., ст. препод.
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь
k.melzel@icloud.com

K. Melzel,

Supervisor – Zinevich A., Master of Economical Sciences, Senior
Lecturer

Belarussian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотации: В статье описывается логистическая деятельность речных портов с точки зрения их роли в транспортной системе Республики Беларусь, активно развивающей сеть транспортно-логистической инфраструктуры на своей территории.

Abstract: The article describes the logistics activities of river ports in terms of their role in the transport system of the Republic of Belarus, which is actively developing a network of transport and logistics infrastructure on its territory.

Ключевые слова: логистика, транспортная инфраструктура, речной порт

Key words: logistics, transport infrastructure, river port

Введение.

В современной науке и практике управления экономическими процессами важное место занимает дисциплина под названием логистика. Она представляет собой сложную систему, в рамках которой оптимизируется перемещение товаров от производителя к

потребителю. Логистика охватывает не только процессы транспортировки, но и управление всеми этапами производства и распределения продукции. Логистика и транспортная инфраструктура находятся в тесной взаимосвязи и служат основой для эффективного функционирования транспортно-логистической сети государства. Для функционирования этой системы необходима развитая сеть объектов инфраструктуры. Транспортная инфраструктура включает в себя такие элементы, как автомобильные дороги, железные дороги, аэропорты, порты, склады и другие объекты, необходимые для осуществления перемещения грузов и пассажиров. Она является основным звеном в транспортно-логистической системе макроуровня и обеспечивает связь между различными транспортными узлами. В статье исследована логистическая деятельность речных портов в Республики Беларусь, представляющих собой важную часть национальной транспортной инфраструктуры.

Основная часть.

Транспортно-логистическая система страны в широком смысле представляет собой совокупность субъектов рынка и объектов инфраструктуры, такие как промышленные организации, склады, терминалы, торгово-посреднические организации. Их деятельность обеспечивает оптимальные условия для функционирования процессов товародвижения на рынке [1; 2]. Указанные участники рынка осуществляют операции грузопереработки, а также оказывают целый комплекс торговых, бытовых и административных услуг, которые обеспечиваются необходимыми материально-техническими, информационными, человеческими, природными, финансовыми и другими ресурсами. В Республике Беларусь логистическая инфраструктура развивается постепенно на основе системного подхода, что находит отражение в профильных государственных программах и стратегиях (до 2020 и 2030 гг.). К перспективным направлениям развития сети транспортно-логистической инфраструктуры относится ее формирование с учетом размещения территориальных объектов транспорта, к которым относятся речные порты. [2; 3].

Речной порт представляет собой комплекс сооружений, которые находятся на земельном участке и в акватории внутренних водных путей, их постройки и оборудование предназначены для обслуживания пассажиров и судов, погрузки, выгрузки, приема,

хранения и выдачи грузов, с возможностью взаимодействовать с другими видами транспорта [4].

Благодаря географическому расположению нашей страны особо выделяется её транзитная функция. Некоторая часть грузов транспортируются речным транспортом. В Республики Беларусь функционируют восемь значимых речных портов в следующих городах: Бобруйск, Брест, Гомель, Микашевичи, Могилев, Мозырь, Пинск и Речица [1]. Главная организация в этой сфере – РТУП «Белорусское речное пароходство». Эта организация перевозит грузы и пассажиров по внутренним водным путям в приречные пункты и перерабатывает грузы в речных портах-филиалах, которые располагаются в бассейнах судоходных реках Березина, Днепр, Припять и Сож. Кроме того, эта организация выпускает продукцию и оказывает услуги промышленного характера. Белорусское речное пароходство специализируется на перевозке грузов и пассажиров и их багажа, транспортной обработке грузов, экспедировании, судостроении и ремонте судов, а также на изготовлении металлоконструкций [5].

Работа современного речного порта предполагает реализацию целого ряда транспортных, экспедиционных и иных логистических операций. Транспортная обработка грузов представляет собой сочетание следующих услуг: погрузочно-разгрузочные работы, оптимальное хранение и складирование грузов. В работе речных портов используются порталные, плавучие и фронтальные краны. Перевозка грузов производится собственным флотом, с помощью которого также перевозят крупногабаритные и тяжеловесные грузы. Характеристики судов обеспечивают оптимальную по своим параметрам и безопасную доставку. При перевозке пассажиров предлагается возможность отдыха – услуга под названием «речные прогулки». Транспортно-экспедиционная деятельность на речном транспорте представляет собой вид предпринимательской деятельности, осуществляемой экспедитором, который предоставляет транспортно-экспедиционные услуги, связанные с организацией и обеспечением перевозки грузов с использованием одного или нескольких видов транспорта [5].

К спектру транспортно-экспедиционного сервиса относятся:

- подготовка груза к перевозке, включая определение его массы, упаковку, затаривание, маркировку, пакетирование и сортировку;

– услуги по погрузке и выгрузке, включая выполнение погрузочно-разгрузочных работ, перевалку при смешанных перевозках, а также закрепление, укрытие и увязку груза с использованием необходимых приспособлений;

– организация процесса перевозки грузов любым видом транспорта;

– оформление всех необходимых перевозочных и сопроводительных документов для выполнения грузоперевозки;

– сопровождение груза в процессе транспортировки и другие услуги по обеспечению его сохранности;

– заключение договоров добровольного страхования грузов с страховыми организациями в соответствии с законодательством Республики Беларусь;

– согласование маршрутов и последовательности перевозки грузов при использовании нескольких видов транспорта;

– консолидация и деконсолидация отправок грузов;

– представление груза и сопроводительных документов в таможенные органы;

– проверка количества мест, массы и состояния груза;

– хранение грузов;

– прием грузов в пункте назначения;

– уплата пошлин, сборов и других платежей, связанных с предоставляемыми транспортно-экспедиционными услугами;

– осуществление расчетов с участниками транспортно-экспедиционной деятельности;

– консультирование по вопросам организации грузоперевозок;

– предоставление информационных услуг, касающихся перевозки грузов;

– другие услуги, связанные с грузоперевозкой [3].

В отрасли судостроения и судоремонта республики используется современный парк металлообрабатывающего, прессовочного, гибочного, газоплазморежущего, электросварочного и окрасочного оборудования. Работы для заказчиков выполняются качественно и своевременно высококвалифицированными специалистами. В области изготовления и ремонта металлоконструкций выполняются работы разной сложности, в этих целях также используется специализированный парк оборудования [5].

Заключение.

В статье описаны сущность и назначение транспортно-логистической инфраструктура и отмечена ее взаимосвязь с

логистикой. Постепенное развитие транспортной инфраструктуры и географическое расположение Республики Беларусь с учетом разумного планирования позволят обеспечить высокую эффективность работы речного транспорта, делая его источником получения прибыли. Уровень развития речных портов республики способствует этому процессу.

Литература

1. Транспортно-логистическая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infocenter.nlb.by/ekonomika-i-biznes/transportno-logisticheskaya-sistema/>. – Дата обращения: 30.10.2024.

2. Что такое логистика и зачем она нужна в современном бизнесе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logists.by/blog/chto-takoe-logistika-i-zachem-ona-nuzhna-v-sovremennom-biznese>. – Дата обращения: 01.11.2024.

3. Мещерякова, О. М. Перспективы развития логистической инфраструктуры в Республики Беларусь / О. М. Мещерякова // Логистические системы и процессы в условиях экономической нестабильности : материалы VI Междунар. заоч. науч.-практ. конф., Минск, 5–6 дек. 2018 г. / редкол. : П. И. Бригадин, А. Д. Молокович, П. А. Дроздов. – Минск : Институт бизнеса БГУ, 2019. – С.109-114.

4. Речной порт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multilang.pravo.by/ru/term/index/34916?langname=en&type=3&eta lon=0>. – Дата обращения: 30.10.2024.

5. Деятельность РТУП «Белорусское речное пароходство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.parohodstvo.by/index.php/activity>. – Дата обращения: 30.10.2024.

Представлено 01.11.2024

УДК 658.5

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА
АВТОТРАНСПОРТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ
ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF USING A CORPORATE
INFORMATION SYSTEM AT TRANSPORT COMPANY

Миславская П.С.

Научный руководитель – Якубовская Т.Л., ст. преподаватель
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

pmislavskaya@gmail.com

P. Mislavskaya

Supervisor – Yakubovskaya T., senior lecturer

Аннотация. В статье представлен анализ положительных эффектов автотранспортного предприятия за счет внедрения корпоративной информационной системы.

Abstract. The article presents an analysis of the positive effects of a motor transport enterprise through the implementation of a corporate information system.

Ключевые слова: корпоративная информационная система, эффективность, информационные технологии.

Key words: corporate information system, efficiency, information technology.

Введение. В настоящее время на любом предприятии вопрос эффективного управления его отдельными единицами (сотрудниками, цехами, транспортом) является актуальным. Тенденция сокращения времени на рутинные операции, а также объединения предприятия в одну связную систему привела к созданию, а в последствии и активному внедрению корпоративных информационных систем.

Основная часть. Корпоративные информационные системы (КИС) – это интегрированные системы управления корпорацией, основанные на анализе данных, широком использовании систем информационной поддержки принятия решений, электронных документообороте и делопроизводстве. КИС призваны объединить стратегию управления предприятием и передовые информационные технологии. Другими

словами, корпоративная информационная система – это совокупность технических и программных средств предприятия, реализующих идеи и методы автоматизации [1].

Главная задача КИС – эффективное управление всеми ресурсами предприятия (материально-техническими, финансовыми, технологическими, интеллектуальными) для максимизации прибыли и удовлетворения потребностей сотрудников предприятия.

Согласно исследованию Gartner 2022 года, внедрение КИС является приоритетным направлением для предприятий. Ожидается, что рынок корпоративных информационных систем будет расти на 10% в год до 2026 года, а общий объем рынка достигнет 620 миллиардов долларов США. При этом, внедрение КИС по-прежнему остается сложным процессом, который встречает ряд препятствий (технические проблемы, отсутствие необходимых навыков у сотрудников, культурные и организационные аспекты) [2]. Западный опыт использования КИС показывает следующие результаты: снижение транспортно-заготовительных расходов на 60%; сокращение производственного цикла на 50%; сокращение количества задержек с отгрузкой готовой продукции на 45%; уменьшение уровня остатков на складах на 40%; снижение производственного брака на 35%; уменьшение административно-управленческих расходов на 30%; уменьшение складских площадей на 25%; увеличение оборачиваемости средств на 30%; увеличение оборачиваемости запасов на 65% [3].

В настоящее время существует множество корпоративных информационных систем, основанных на различных концепциях (MRP- II, ERP, CRM и др.). На отечественном рынке широкое применение получили такие программные продукты (ERP-системы) как «Битрикс24» и «1С: Управление производственным предприятием 8.0».

Функционал программных продуктов включает следующие аспекты: коммуникации между сотрудниками (чаты, письма, телефония, отчеты); оптимизация планирования; нормирование расходов сырья; мониторинг и анализ показателей деятельности предприятия; описание и автоматизация бизнес-процессов; хранение и структурирование документов.

Несмотря на схожий функционал программных продуктов их стоимости отличаются. Стоимость «1С: Управление производственным предприятием 8.0» составляет 7700 BYN/год,

«Битрикс24» – 3444 ВУН/год [4], [5]. Предполагаемый эффект от внедрения программы: увеличение объема продаж, более эффективные управленческие решения, снижение трудовых и временных ресурсов на выполнение рабочих операций.

Однако, несмотря на все положительные аспекты КИС, существуют и трудности внедрения. Сюда относятся технологические препятствия (ограничения компьютеров, необходимость изменения бизнес-процессов), организационные (необходимость реорганизации предприятия, недостаточное понимание высшего руководства ценности программных продуктов, необходимость квалифицированной команды), личные (недостаточное количество знаний в информационной сфере, нежелание выполнять дополнительную работу), иные (отсутствие четких инструкций, прошлый отрицательный опыт). Ожидаемый срок окупаемости программных продуктов от 6 месяцев до 1 года.

Заключение. Таким образом, корпоративные информационные системы являются важным шагом к интеграции бизнес-процессов предприятия и установлению его слаженной работы. Программные продукты повышают эффективность работы всех структурных подразделений, упрощают и минимизируют рутинные операции.

Литература

1. Корпоративные информационные системы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/9535407/page:3/>
2. Gartner: к 2026 году 30% компаний автоматизируют более половины операций поддержки ИТ-инфраструктуры [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.novostiitkanala.ru/news/detail.php?ID=179734>
3. Корпоративные информационные системы [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://iablov.narod.ru/igupit/kislec.htm#_Тoc151864572
4. Битрикс24 помогает бизнесу работать [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.bitrix24.by/>
5. 1С:Управление производственным предприятием 8 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/enterprise>

Представлено 12.11.2024

УДК 336.22

НАЛОГОВАЯ НАГРУЗКА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ
ТАРИФОВ НА АВТОТРАНСПОРТОМ ПРЕДПРИЯТИИ
THE TAX BURDEN AND ITS IMPACT ON THE FORMATION OF
TARIFFS AT A MOTOR TRANSPORT COMPANY

А. А. Солодухо, В. А. Дорохова.

Научный руководитель – О.И. Мойсак, к.э.н.,
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

A. A. Solodukho, V. A. Dorohova.

Supervisor – O. I. Maisak, candidate of economic Sciences,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. В данной статье с учетом особенностей работы АТП можно отследить влияние налоговой нагрузки на формирование тарифов.

Фивьекфсе. In this article, taking into account the specifics of the work of the ATP, it is possible to track the impact of the tax burden on the formation of tariffs.

Ключевые слова: налоги, тариф, транспорт
Key words: taxes, tariff, transport

Введение.

Формирование тарифов транспортного предприятия требует комплексного подхода, который включает в себя учет налогов, законодательства Республики Беларусь, рыночной конкуренции и потребностей клиентов. Важно соблюдать баланс между финансовыми интересами компании и требованиями правовой базы, чтобы установить оптимальные тарифы, которые будут не только прибыльными, но и конкурентоспособными на рынке транспортных услуг.

Основная часть. Налоговая нагрузка – это совокупность налогов, сборов и иных обязательных платежей, которые обязаны уплачивать предприятия в процессе своей деятельности. Для транспортных компаний налоговая нагрузка играет ключевую роль в формировании их финансовых результатов и ценовой политики, включая тарифы на услуги.

Транспортные компании, как и другие коммерческие

организации, обязаны уплачивать налоги и неналоговые платежи. В состав затрат при формировании тарифов включаются или косвенно увеличивают их размер ряд налогов. Рассмотрим виды налогов на автотранспортном предприятии (АТП) (таблица 1).

Таблица 1 – Виды налогов на автотранспортном предприятии и их ставки

Вид налога	Ставка, %
Налоги из дохода или прибыли	
Подходный налог с физических лиц	13
Налог на прибыль	20
Налог на доходы иностранных организаций	Дифференцированные ставки
Налоги из выручки	
НДС	Дифференцированная, основная – 20
Налоги на затраты	
Налог на недвижимость	1 от остаточной стоимости недвижимых основных средств
Земельный налог	Ставка зависит от местоположения и кадастровой стоимости земли
Экологические налоги	
Налог на загрязнение воздуха	Дифференцированные ставки
Налог на сброс загрязненных вод	Дифференцированные ставки
Налог на хранение и захоронение отходов	Дифференцированные ставки
Местные налоги и сборы	
Курортный сбор	5 от полной стоимости путевки
Сбор с заготовителей	Дифференцированные ставки

Перечисленные налоги оказывают существенное влияние на формирование тарифной политики АТП и могут привести к определенным последствиям. Во-первых, увеличение налоговых выплат повышает операционные затраты, что вынуждает компанию повышать тарифы на перевозки. Во-вторых, для компенсации потерь предприятие может перераспределить прибыль на покрытие расходов, что также отразится на ценах для конечных потребителей. В условиях высокой налоговой нагрузки предприятие может потерять конкурентоспособность, так как повышенные тарифы могут снизить спрос на его услуги, приводя к финансовым трудностям.

Кроме того, налоговая политика государства играет ключевую роль в определении условий работы АТП. Например, дифференцированные налоговые ставки в зависимости от мощности

транспорта или региона могут сильно повлиять на формирование тарифов. В некоторых случаях, государственные субсидии или налоговые льготы могут снизить нагрузку на предприятия, позволяя им предлагать более низкие цены. Однако, если налоговая нагрузка растет без соответствующей поддержки, это может привести к необходимости повышения тарифов.

Заключение

Таким образом, налоговая нагрузка является значимым фактором, влияющим на экономическое состояние АТП и на структуру тарифов. Высокие налоги ведут к увеличению издержек и повышению тарифов на услуги. Однако эффективная налоговая политика и поддержка со стороны государства могут способствовать снижению финансовых рисков для предприятий, что позволит не только повысить рентабельность, но и сохранить стабильность цен на транспортные услуги.

Литература

1. Налоговая система и уровень налоговой нагрузки в Беларуси [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/belarus/economics/nalogi-i-bjudzhet/nalogovaja-sistema>

2. Налоговый кодекс Республики Беларусь (Общая часть) [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk0200166>

3. Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть) [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk0900071>

4. Формирование тарифов на перевозку грузов и пассажиров автомобильным транспортом [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5270171/page:2/>

5. Тарифы на перевозку грузов автомобильным транспортом РБ [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://logistics.by/blog/opredelenie-i-analiz-tarifov-na-perevozku-gruzov-avtomobilnym-transportom-respubliki-belarus-sovremennye-trendy-i-perspektivy-razvitiya>

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
FEATURES OF TRANSPORTATION OF LARGE CARGO IN THE
REPUBLIC OF BELARUS

Стукач М.О.

Научный руководитель – Лапковская П.И., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь

milanastukach@gmail.com

M. Stukach,

Supervisor – Lapkovskaya P, associate professor
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. С целью правильного планирования и подготовки транспортных средств для перевозки крупногабаритных грузов. Организации контроля загрузки (разгрузки) транспортных средств крупногабаритными грузами. Соблюдения законодательства Республики Беларусь транспортировки крупногабаритных грузов, ответственность за их перевозку.

Abstract. For the purpose of proper planning and preparation of vehicle for the transportation of large cargo. Organization of control of loading (unloading) of vehicles with large-sized cargo. Compliance with the legislation of the Republic of Belarus for the transportation of large cargo, responsibility for their transportation

Ключевые слова: крупногабаритный груз, транспортное средство, ТКТС, опознавательный знак.

Key words: large cargo, vehicle, TKTS, identification mark.

Введение.

При перевозке грузов требуется соблюдать меры безопасности любого транспортного средства. Не следует принимать те грузы, которые не могут быть перевезены на данном транспортном средстве с соблюдением мер безопасности. При погрузке нельзя допускать неправильного размещения грузов, в местах, где груз может повредить конструкцию транспортного средства. Масса груза не должна превышать установленных величин данного транспортного

средства.

Основная часть.

Крупногабаритный груз – груз, выступающий за габариты средства спереди или сзади более чем на 1 метр или сбоку более чем на 0,4 метра от внешнего края. Такие грузы должны быть обязательно помечены специальным опознавательным знаком, а также при плохой видимости или темном времени суток, кроме знаков, спереди – фонарем, излучающим белый свет, сзади – красным.

Для перевозки крупногабаритного груза необходимы определенные транспортные средства и их подготовка. Грузоотправитель должен загружать грузовое транспортное средство с учетом соблюдения допустимых весовых и габаритных параметров. Загрузка транспортных средств с превышением параметров, разрешается только после получения специального разрешения на проезд крупногабаритных транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования Республики Беларусь. При автомобильных перевозках легких, но объемных грузов автомобильный перевозчик может наращивать борта кузова грузового транспортного средства или принимать другие меры, обеспечивающие повышение использования его грузоподъемности при условии, что это предусмотрено в соответствующем договоре. Автомобильный перевозчик обязан контролировать укладку и крепление груза, а грузоотправитель по указанию автомобильного перевозчика обязан устранить нарушения укладки и крепления груза. [1]

Освобождаются от платы за проезд ТКТС (тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств) по автомобильным дорогам владельцы колесных тракторов, используемых в сельском хозяйстве, а также транспортных средств, используемых для: перевозок грузов в целях обеспечения обороноспособности, правопорядка или ликвидации чрезвычайных ситуаций; осуществления организациями государственного дорожного хозяйства деятельности по содержанию автомобильных дорог за счет бюджетных средств; перевозок грузов гуманитарной помощи населению Республики Беларусь и других государств. В ином случае ставки платы за проезд ТКТС по автомобильным дорогам с превышением допустимой общей массы транспортного средства более чем на 2 процента определяются в размере 0,003 базовой величины за каждую полную тонну превышения на километр расстояния и 0,001

базовой величины за неполную тонну превышения на километр расстояния. [2]

К особенностям транспортировки крупногабаритных грузов можно отнести:

1. Определение маршрута следования автотранспортного средства с учетом особенностей дорожного движения и характеристик дорожного полотна;

2. Перевозка груза по трассе, во избежание дорожно-транспортных происшествий, осуществляется только в светлое время суток;

3. В случае транспортировки груза в зависимости от точных габаритов может сопровождаться сотрудниками ГАИ;

4. Для перевозки крупногабаритных грузов используются специальные платформы. [3]

Заключение.

В заключение, перевозка крупногабаритных грузов должна контролироваться от начала до конца:

- Получение специального разрешения для перевозки грузов автотранспортом для проезда по дорогам общего пользования на территории Республики Беларусь.

- Погрузка груза на грузовое транспортное средство, а также его закрепление, увязка, укрытие.

- Перевозка груза.

- Разгрузка, снятие креплений, закрытие и открытие бортов.

В случае, когда автомобильный перевозчик по соглашению с заказчиком автомобильной перевозки принимает на себя производство погрузочно-разгрузочных работ, он несет ответственность за повреждение груза, произошедшую по его вине при погрузке и разгрузке. В случае участия водителя в погрузочно-разгрузочных работах он при погрузке принимает груз на грузовом транспортном средстве, а при разгрузке - подает груз с грузового транспортного средства. Автомобильный перевозчик должен контролировать погрузку и крепление груза в кузове грузового транспортного средства, закрытие бортов (люков), осуществляемые грузоотправителем.

Литература.

1. ПСМ_от_30_06_2008_№970_Правила_автомоб_перевозок_грузов_ [Электронный ресурс] - глава 6 стр. 14 Режим

просмотра: [ПСМ_от_30_06_2008_№970_Правила_автомоб_перевозок_грузов_1.pdf](#)

2. УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 19 июня 2019 г. № 239 [Электронный ресурс] - стр. 1 Режим просмотра: https://beldor.centр.by/wp-content/uploads/2024/08/Ukaz_23918.08.2024.pdf

3. Транспортировка негабаритных грузов. Параметры негабарита, опознавательные знаки груза 2021 Беларусь, разрешение на перевозку негабаритного груза [Электронный ресурс] Режим просмотра: <https://cmr24.by/poleznoe/perevozka-negabaritnih-gruzov>

4. Выдача специальных разрешений на проезд ТКТС по автомобильным дорогам общего пользования [Электронный ресурс].

Режим просмотра: <https://beldor.centр.by/services/specrazresh/>

5. Перевозка груза [Электронный ресурс] – глава 24 пункт 185 Режим просмотра: <https://pdd.by/pdd/ru/p24/>

Представлено 26.11.2024

ЦЕПИ ПОСТАВОК И СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ
SUPPLY CHAINS AND SOCIAL RESPONSIBILITY

Пармоник В.В.

Научный руководитель – Зиневич А.С., м.э.н., ст. преподаватель
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

parmonik.valya@mail.ru

V. Parmonik,

Supervisor – Zinevich A., Master of economical sciences, Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Управление цепями поставок включает координацию процессов производства, транспортировки и распределения товаров для удовлетворения потребителей. В отечественной практике особое внимание уделяется роли социальной ответственности в управлении цепей поставок, как способу улучшения репутации и эффективности компаний. В статье анализируется внедрение практик социальной ответственности белорусскими предприятиями, однако отмечаются и существующие трудности. Подчеркивается необходимость внедрения принципов социальной ответственности для устойчивого развития экономики.

Abstract. Supply chain management involves the coordination of production, transportation, and distribution processes to meet consumer needs. In domestic practice, special attention is given to the role of social responsibility in supply chain management as a means to improving the reputation and efficiency of companies. The article analyzes the implementation of social responsibility practices by Belarusian enterprises, while also noting the existing challenges. The necessity of integrating social responsibility principles for the sustainable development of the economy is emphasized.

Ключевые слова: цепь поставок, социальная ответственность, устойчивость.

Key words: supply chain, social responsibility, sustainability.

Введение. Цепи поставок играют ключевую роль в развитии экономики любой страны, включая Республику Беларусь. Эффективное управление цепями поставок не только способствует

повышению уровня конкурентоспособности компаний, но и непосредственно влияет на их социальную ответственность. В условиях глобализации и растущих требований к устойчивому развитию, вопросы социально-экономической ответственности становятся особенно актуальными для белорусских предприятий.

Основная часть. Цепь поставок – это совокупность потоков, а также связанных с ними кооперационных и координационных процессов между различными участниками цепи создания стоимости, организованных с целью удовлетворения потребностей потребителей в товарах и услугах. В Республике Беларусь структура цепей поставок охватывает различные виды экономической деятельности, включая производство, транспортировку, хранение и распределение товаров. Основными задачами при организации эффективных цепей поставок являются оптимизация затрат, сокращение времени выполнения заказов и обеспечение высокого качества оказываемых логистических и иных сопутствующих услуг [1, с.12].

Однако с увеличением объемов производства и глобализацией возникают новые вызовы. Ожидания потребителей в отношении брендов и самой продукции также изменяются: от компаний требуют все большего внимания к вопросам экологии, социальной справедливости и устойчивого развития.

Согласно положениям международного стандарта ISO 26000:2010 «Руководство по социальной ответственности» социальная ответственность подразумевает «ответственность организации за воздействие ее решений и деятельности на общество и окружающую среду через прозрачное и этическое поведение, содействующее устойчивому развитию, включая здоровье и благосостояние общества, учитывает ожидания заинтересованных сторон, а также внедряется во все сферы деятельности организации и отражается в его отношениях» [2]. В контексте развития цепей поставок социальная ответственность становится важным элементом. Компании, активно работающие над вопросами повышения социальной ответственности перед своими клиентами, могут не только улучшать свою репутацию, но и повышать эффективность функционирования цепей поставок [3].

В Республике Беларусь ряд компаний уже внедряет передовые достижения мировой практики в области повышения социальной ответственности в управление цепями поставок, что свидетельствует о растущем осознании важности этих вопросов [4].

Многие белорусские предприятия внедряют программы по

сокращению экологического следа, оптимизируя процессы переработки и упаковки. Применение на практике принципов социальной ответственности помогает выявлять и минимизировать риски в цепи поставок, такие как нарушения прав человека или экологические катастрофы, что в свою очередь защищает репутацию компании. Повышение уровня корпоративной социальной ответственности коснулось обучения и развития сотрудников, а также реализации программ поддержки семей работников.

Многие предприятия активно участвуют в социальных проектах. Это может быть связано как с образовательными инициативами, так и с экологическими программами. Сегодня все больше компаний стремятся придерживаться принципов честной торговли, а также обеспечивать высокую прозрачность в цепях поставок, используя современные технологии (такие как блокчейн), что значительно повышает доверие со стороны потребителей и партнеров. Кроме того, многие белорусские предприятия начинают активно сотрудничать с неправительственными организациями и местными сообществами, что позволяет им лучше понимать потребности и ожидания потребителей. Это сотрудничество может проявляться в виде совместных инициатив, направленных на решение социальных и экологических проблем, таких как очистка территорий, озеленение или поддержка образовательных программ для молодежи [5].

Несмотря на имеющиеся положительные тенденции, белорусские компании сталкиваются с рядом трудностей, связанных с внедрением социально ответственных практик. К ним следует отнести недостаточную информированность и осведомленность о принципах социальной ответственности среди малых и средних предприятий. Проблемы с финансированием инициатив, направленных на улучшение социальных и экологических стандартов, также играют значительную роль. Кроме того, конкуренция с международными компаниями, которые могут позволить себе большие объемы инвестиций в поддержание социальной ответственности, создает дополнительные вызовы для белорусских предприятий. Таким образом, для успешного внедрения принципов социальной ответственности необходимо разработать стратегии поддержки подобных инициатив на уровне государства и бизнеса.

Заключение. Цепи поставок в Республике Беларусь нуждаются в дальнейшем развитии в контексте интеграции принципов социальной ответственности. Это не только повысит конкурентоспособность

предприятий, но и будет способствовать устойчивому развитию экономики в целом. Активная работа над повышением уровня социальной ответственности в цепях поставок имеет важное значение для устойчивого развития белорусской экономики. Один из ключевых аспектов успеха этой стратегии заключается в сотрудничестве между бизнесом, государством и обществом.

Литература

1. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Управление цепями поставок» для специальности 1-27 02 01 Транспортная логистика [Электронный ресурс] / БНТУ, кафедра «Экономика и логистика»; сост. П. И. Лапковская. – Минск: БНТУ, 2021. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/97261>.

2. ISO 26000:2010 Guidance on social responsibility [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.iso.org/standard/42546.html>.

3. Корпоративная социальная ответственность и ответственные цепочки поставок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fastercapital.com/ru/content>.

4. Какие КСО-проекты реализует бизнес в Беларуси: итоги Марафона лучших практик корпоративной устойчивости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neg.by/novosti/otkrytj/kakie-kso-proekty-realizuet-biznes-v-belarusi-itogi-marafona-luchshih-praktik-korporativnoj-ustojchivosti/>.

5. Бережная, Г. Г. Функционирование цепи поставок в условиях ответственного бизнеса / Г. Г. Бережная // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2021. – № 2. – С. 100-102.

Представлено 22.10.2024

УДК 658.7

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В ЛОГИСТИКЕ
DIGITAL TWINS IN LOGISTICS

Пинчук Н.А.

Научный руководитель – Осипова Ю.А., м.э.н., старший
преподаватель

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

pinchyk8nadia@gmail.com

N. Pinchuk

Supervisor – Osipova Y., Master of economical sciences, Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрены цифровые двойники и их влияние на логистику. Анализируются преимущества и недостатки использования этих виртуальных моделей. А также примеры использования цифровых двойников в логистике.

Abstract. The article examines digital twins and their impact on logistics. It analyzes the advantages and disadvantages of using these virtual models, as well as provides examples of their application in logistics.

Ключевые слова: логистика, цифровизация, инновации, цифровые двойники.

Key words: logistics, digitalization, innovations, digital twins.

Введение. В современном мире логистика сталкивается с множеством вызовов, включая растущие требования потребителей, необходимость оптимизации процессов и управление сложными цепями поставок. В ответ на эти вызовы компании все чаще обращаются к цифровым двойникам – виртуальным моделям реальных объектов и систем. Эти технологии позволяют анализировать данные в реальном времени, улучшать принятие решений и повышать общую эффективность операций. В данной статье мы рассмотрим, как цифровые двойники меняют подход к логистике и помогают компаниям адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка.

Основная часть. Цифровой двойник – это точная цифровая копия физического объекта или системы, которая обновляется в реальном времени на основе данных, получаемых от датчиков и других источников информации. Это позволяет отслеживать состояние объекта, проводить

анализ и предсказывать его поведение [1].

Концепция цифровых двойников изначально возникла в области инженерии и производства, но в последние годы активно внедряется и в логистику, где они помогают повысить эффективность и снизить затраты.

К компонентам цифровых двойников относятся:

- физический объект: это может быть любой элемент логистической цепи – от транспортного средства до склада или даже всей цепи поставок;
- виртуальная модель: создается с использованием CAD-систем, программ для моделирования и других технологий;
- данные в реальном времени: данные, собираемые с помощью IoT-устройств и сенсоров, которые обновляют виртуальную модель [2].

Цифровые двойники находят широкое применение в логистике. Одним из ключевых аспектов применения цифровых двойников в логистике является мониторинг состояния транспортных средств, грузов и складских запасов. Используя данные, получаемые от IoT-устройств и сенсоров, компании могут оперативно реагировать на изменения, предотвращая задержки и сбои в доставке. Цифровые двойники также позволяют оптимизировать процессы управления запасами и маршрутизации. Например, с их помощью можно моделировать различные сценарии распределения ресурсов, что помогает находить наилучшие решения для минимизации затрат и времени доставки. Это особенно важно в условиях высокой динамики рынка, когда компании должны быть готовы быстро адаптироваться к изменениям спроса и предложения. Прогнозирование является еще одним важным аспектом использования цифровых двойников. Анализ данных, собранных от виртуальных моделей, позволяет предсказывать возможные проблемы, такие как задержки в доставке или необходимость в обслуживании оборудования, что дает возможность заранее принимать меры для их устранения [3].

Кроме того, цифровые двойники помогают улучшить качество обслуживания клиентов. С помощью этих технологий компании могут предоставлять более точные и актуальные данные о состоянии грузов и сроках доставки, что повышает уровень доверия со стороны клиентов. Внедрение цифровых двойников также способствует улучшению обслуживания и ремонта оборудования. Например, компании могут заранее планировать техническое обслуживание на основе данных о состоянии машин, что снижает риски поломок и увеличивает их надежность [4]. Преимущества цифровых двойников:

- повышение эффективности: оптимизация процессов и снижение затрат за счет более точного планирования;

- снижение рисков: возможность тестирования различных сценариев без риска для физического объекта;
- улучшение качества обслуживания: быстрое реагирование на изменения и проблемы благодаря доступу к данным в реальном времени.

Недостатки:

- сложность внедрения: создание и поддержка цифрового двойника требует значительных ресурсов и знаний;
- безопасность данных: защита данных от киберугроз становится критически важной;
- интеграция с существующими системами: необходима совместимость с другими программными и аппаратными средствами [5].

Заключение. Цифровые двойники представляют собой мощный инструмент, который значительно влияет на логистику, обеспечивая прозрачность и оперативность в управлении цепями поставок. Их способность анализировать данные в реальном времени позволяет компаниям не только оптимизировать процессы, но и предсказывать потенциальные проблемы, что в итоге приводит к снижению затрат и повышению уровня обслуживания клиентов. В условиях динамичного рынка внедрение цифровых двойников становится не просто преимуществом, а необходимостью для тех, кто стремится к успешной и эффективной логистике. Тем не менее, для успешного внедрения цифровых двойников необходимо учитывать ряд вызовов, таких как сложность интеграции с существующими системами и обеспечение безопасности данных.

Литература

1. Цифровой двойник [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>.
2. Цифровой двойник: что это [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/>.
3. Цифровые двойники цепей поставок [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.anylogistix.ru/features/supply-chain-digital-twins/>.
4. Интеграция цифрового двойника в логистические процессы [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://leverx.com/ru/newsroom/digital-twin/>.
5. Цифровые двойники в логистике [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://logist.fm/publications/cifrovye-dvoyniki-v-logistike/>.

Представлено 04.11.2024

УДК 658.64

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И НЕОБХОДИМОСТЬ ОЦЕНКИ
РЕЙТИНГА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
THE ECONOMIC ESSENCE AND NECESSITY OF ASSESSING THE
RATING OF A TRANSPORT AND LOGISTICS ENTERPRISE

Раковщик О.Б.

Научный руководитель – О.И. Мойсак, к.э.н.,
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

olia.rakovshch123456mail@yandex.ru

O. Rakovshchik,

Supervisor – O. I. Maisak, candidate of economic Sciences,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрены экономическая сущность и необходимость оценки рейтинга транспортно-логистического предприятия.

Abstract. The article examines the economic essence and necessity of assessing the rating of a transport and logistics enterprise.

Ключевые слова: логистика, транспорт, рейтинг.

Key words: logistics, transport, rating.

Введение

В условиях современного рынка транспортно-логистических услуг, где высокая, а потребности клиентов разнообразны, оценка рейтинга становится ключевым фактором успешного функционирования. определение рейтинга позволяет не только сравнить себя, но и выстроить эффективную стратегию развития, улучшить качество предоставляемых услуг, повысить доверие клиентов и укрепить на рынке.

Основная часть. Главная задача транспортно-логистического предприятия (далее ТЛП) состоит в организации процесса транспортировки груза с минимальными издержками, в оптимальные сроки и с высокой эффективностью доставки груза потребителю. При выборе транспортно-логистической организации потребитель опирается на рейтинг компании, представляющий собой среднее значение оценки всех показателей предприятия. Оценку рейтинга необходимо разбирать на составляющие его элементы для полного

понимания преимуществ и недостатков организации, в каких аспектах она наиболее конкурентоспособна и что может предоставить потребителю с учётом его предпочтений в обслуживании.

Методология оценки рейтинга состоит из следующих этапов:

Выбор критериев оценки:

а) финансовые показатели (инвестиции в развитие, оптимизация расходов, выручка, рентабельность, прибыль)

б) качественные показатели (уровень сервиса, скорость доставки, точность, надёжность, безопасность, гибкость, опыт работы, квалификация персонала, современное оборудование)

в) репутационные показатели: (отзывы клиентов, публичные рейтинги, награды и сертификаты, уровень доверия и прозрачности, наличие стратегии устойчивого развития;

г) стратегические показатели (диверсификация услуг, географическое покрытие, степень автоматизации, использование цифровых технологий) [1];

2. Разработка системы весовых коэффициентов:

Для каждого критерия нужно определить его значимость в общей оценке рейтинга. Коэффициенты могут быть определены экспертным путем, путем опроса клиентов или анализа конкурентной среды.

3. Сбор данных:

Необходимо собрать достоверную информацию по каждому критерию для всех оцениваемых ТЛП. Данные могут быть получены из:

- финансовых отчетов, аналитических данных;
- опросов клиентов, анализа отзывов;
- общедоступных баз данных, рейтингов;
- интервью с руководством, экспертами.

4. Вычисление рейтинга:

Для каждого ТЛП суммируются баллы, полученные по всем критериям, с учетом весовых коэффициентов.

5. Интерпретация результатов:

Полученные рейтинги сравниваются, формируется рейтинг-лист ТЛП. Важно интерпретировать результаты, выявляя сильные и слабые стороны каждого предприятия.

6. Периодичность оценки:

Рейтинг должен пересматриваться регулярно (например, раз в год), чтобы отражать динамику развития ТЛП [2].

Экономическая сущность методики оценки рейтинга ТЛП заключается в следующем:

1. Определение ключевых факторов успеха (финансовая устойчивость, качество услуг, инновации и технологии и т.д.)

2. Улучшение принятия решений. Рейтинг позволяет оценить слабые и сильные стороны ТЛП, определить приоритетные направления развития, принять обоснованные решения по инвестированию и оптимизации работы.

3. Повышение конкурентоспособности за счёт стремления к привлечению потребителей лучшим качеством предоставляемых услуг, чем у других компаний.

4. Содействие развитию отрасли. Применение единых методик оценки рейтинга создаёт прозрачность на рынке транспортно-логистических услуг, стимулирует развитие конкурентной среды и повышает общий уровень качества [3].

В международной транспортной логистике сложились основные глобальные тренды, напрямую влияющие на общий рейтинг ТЛП и, соответственно, подход к оценке полученного рейтинга. Первый и главный тренд – цифровая трансформация в логистике. Развитие коммуникационных средств и серверных систем привело к возможности регулярного обмена между участниками транспортного процесса всеми основными видами документов в электронной форме. Внедрение электронного документооборота (EDI) позволяет автоматически хранить и обмениваться товаротранспортными документами.

Организация логистики интернет-торговли – второй важный тренд. Покупки через интернет и ожидания быстрой и бесплатной доставки товара оказывает новое давление на логистику: Интернетторговля или e-commerce растет со скоростью 20 % в год. Интернетторговля – драйвер спроса на современные транспортно-логистические услуги, а также нового поколения складские помещения [4]. В США и Великобритании доля онлайн-продаж в суммарном розничном обороте составляет приблизительно 10 %, в Китае, Франции и Германии – около 5 %. В России, где уровень проникновения Интернета несколько отстает от развитых стран, на долю онлайн – ритейлеров приходится около 3 % всех розничных продаж. Согласно прогнозам Morgan Stanley Research, к 2020 г. в мире объемы продаж через Интернет достигнут 7 %. Аналитики Colliers International предполагают, что особенно высокими темпами будет

развиваться рынок трансграничного онлайн-ритейла.

За последние годы количество зарегистрированных в Беларуси интернет-магазинов увеличилось практически в 20 раз. В начале 2019 года в Торговом реестре страны было зарегистрировано 19,4 тыс. интернетмагазинов, за 2018 год их количество возросло на 20 %. Товароборот интернет-магазинов стремительно растёт. В национальном сегменте сети Интернет наибольший удельный вес составляют интернет-магазины, реализующие компьютерную, бытовую технику, телефоны, строительные материалы, автозапчасти. Перспективными направлениями в разрезе товарных групп являются мебель, детские, спортивные товары, товары для дома, сада, одежда и аксессуары. Увеличение объемов интернетторговли влечет за собой увеличение спроса на современные складские помещения. Развитие белорусской интернет-торговли сдерживает отсутствие современных систем доставки [5].

Третий тренд в современной транспортной логистике – контейнеризация, т.е. постоянный рост объемов перевозок грузов в контейнерах. С 70-х годов прошлого века началось использование контейнеров – одного из самых прогрессивных способов доставки грузов в международном сообщении, который позволяет достичь большой степени сохранности грузов, существенно сокращает расходы на перевозку и хранение, повышает скорость доставки.

Четвертый тренд – монополизация транспортно-логистических компаний за счет концентрации собственности, в том числе, слияний и поглощений. Слияниям и поглощениям транспортно-логистических компаний способствует необходимая интеграция деятельности всех участников цепи поставок на общую конечную цель – качественное удовлетворение потребителя, в отличие от оптимизации локальной функции каждого участника цепочки.

Повысить эффективность управления цепями поставок возможно посредством повышения:

- точности планирования за счет синхронизации бизнес-процессов, единых информационных каналов, позволяющих, в том числе и прогнозировать спрос;

- качества оперативного управления путем непрерывного контроля всей цепи поставок и своевременного реагирования на возникающие отклонения (нарушения в процессах);

- эффективности бизнес-процессов, позволяющих сократить затраты на логистику.

С усилением глобализационных процессов появилась возможность размещать производства в странах с более дешевой рабочей силой и меньшими ставками налогов, а развитие международной торговли открыло доступ к более дешевым ресурсам. Использование в бизнесе глобальных логистических цепей и каналов поставок требует все более квалифицированного, комплексного и цифрового управления международными транспортно-логистическими процессами [6].

Заключение. Таким образом, оценка рейтинга транспортно-логистического предприятия играет важную роль в определении направления развития организаций.

Литература

1. Рейтинги и исследования в сфере логистики [Электронный ресурс]. данные. – Режим доступа: <https://whiteindex.ru/>.
2. Генеральный Директор [Электронный ресурс]. Электронные данные. Режим доступа: <https://www.gd.ru>.
3. Бердникова, Т.Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной предприятия; ИНФРА-М - М., 2015. - 224 с.
4. Дутина, А. А. Перспективы развития международной логистики в концепции «Один пояс – один путь» / А. А. Дутина // Новая . – 2017. – №2 (70). – С. 5–14.
5. Стратегические подходы к формированию современной транспортной республики в условиях глобализации экономики. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.bnra.info/press/305/back.html>.
6. Зорина, Т. Г. Международная логистика : учеб. пособие / Т. Г. Зорина, М. А. Слонимская. – Минск : Белорус. гос. экон. ун-т, 2012. – 244 с.

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОПЛАТЫ
ПРОЕЗДА В ГОРОДСКОМ ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ
RESEARCH OF INNOVATIVE FARE PAYMENT SYSTEMS IN
URBAN PASSENGER TRANSPORT

Романова Е.В.

Научный руководитель – Жудро М.К., д.э.н., профессор
Белорусский национальных технических университет,

г. Минск, Беларусь

romanova@minsktrans.by

E. Romanova

Supervisor – Zhudro M., Doctor of economical sciences, Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье представлен обзор и сравнительный анализ систем оплаты проезда в городском пассажирском транспорте, преимущества и недостатки систем оплаты, возможность внедрения цифровых достижений для оптимизации процесса оплаты проезда

Abstract. The article provides an overview and comparative analysis of fare payment systems in urban passenger transport, the advantages and disadvantages of payment systems, the possibility of introducing digital advances to optimize the fare payment process

Ключевые слова: оплата проезда, общественный транспорт, инновационные системы оплаты

Key words: fare payment, public transport, innovative payment systems

Введение.

Системы оплаты являются ключевыми элементами систем общественного транспорта. Технологический прогресс помог системам значительно эволюционировать за последние десятилетия. Двадцать лет назад это было просто вопросом выбора тарифной схемы, технологии, проектирования системы в зависимости от пассажиропотоков и выбора поставщика. Другими словами, билетный интегратор, который взял бы на себя весь проект по поставке готовой системы. В наши дни выбор намного шире: закрытые и открытые системы, ориентированные на карты и ориентированные на систему,

предоплаченные и постоплаченные, билетирование на основе аккаунта, открытая оплата, мобильное билетирование с использованием SIM-карт, защищенный элемент, HSE, интероперабельность, мультисервис, маячки, NFC, QR-коды и так далее.

Основная часть.

Карточно-центричная схема – это система сбора платы, в которой средства, доказательства права на проезд и любые основные записи о поездках хранятся непосредственно на карте. Все фронтальные устройства в системе на основе карт должны иметь возможность обновлять записи о поездках и/или выполнять расчеты тарифов непосредственно на карте каждый раз, когда она представляется: В процессе валидации валидатор/терминал проверяет, что карта подлинная и что соответствующие права/стоимость присутствуют. Валидатор также обновляет данные на карте, и такие транзакции карты-терминала безопасны и мгновенны [1].

Аккаунт-основанное билетирование (АВТ) – это система сбора платы, в которой доказательство права на проезд и любые записи о поездках хранятся в бэк-офисе (т.е. на серверах) и не обязательно на каком-либо физическом носителе, принадлежащем пассажиру. АВТ отличается от традиционных схем на основе карт, потому что бизнес-правила и расчет тарифов происходит в бэк-офисе, а тариф рассчитывается и выставляется после завершения поездки. Это означает, что носитель тарифа, используемый для входа и выхода из системы, является ничем иным, как уникальным идентификатором для клиента, связанным с его аккаунтом [2].

Гибридное решение

Для более сложных условий и больших систем можно использовать архитектуру гибридного решения. Это означает, что хотя право на проезд все еще хранится в бэк-офисе, информация также записывается на саму карту. Балансы на карте и в бэк-офисе сравниваются и проверяются во время синхронизации. В больших системах объем данных слишком велик, чтобы постоянно синхронизироваться со всеми транспортными средствами, и такой гибридный подход обеспечивает более быструю валидацию и снижает финансовые риски [3].

Благодаря быстро меняющимся телекоммуникационным технологиям, следующие инновации сосредоточены вокруг двух основных концепций:

1. Использование существующих «предметов», уже находящихся в

карманах пассажиров. Два основных устройства сегодня – это бесконтактные кредитные карты и смартфоны: это часто называется «открытой петлей», в отличие от «закрытых петлей», где необходимо приобретать собственные носители. Однако есть несколько исключений, таких как использование смартфонов также в закрытой конфигурации (например, Гонконг).

2. Запуск систем билетирования на основе аккаунта предоставляет большую степень гибкости как с точки зрения удобства для пассажиров, так и с точки зрения операционной эффективности: права на проезд хранятся в центральной системе, а не на карте клиента. Обработка программного обеспечения больше не занимает место на офисном оборудовании (валидаторы, автоматы по продаже, устройства проверки билетов), вместо этого находится в центральной системе. Устройство клиента становится просто средством идентификации, где данные не хранятся.

Растущая урбанизация, растущие ожидания потребителей и изменяющаяся демография вместе с сокращением государственных источников финансирования создали предпосылки к переменам традиционного предоставления услуг общественного транспорта. [1]

На протяжении последних 30 лет большая часть индустрии сбора платы полагается на решения валидации на основе смарт-карт с функцией Check in/Check-out (CiCo). Тем временем, бесшовный метод, называемый Be-in/Be-out (BiVo), тестировался и испытывался почти 20 лет.

Основное различие между решениями CiCo и BiVo заключается в том, как пассажиры идентифицируют свой транспортный аккаунт:

В методе Check-in/Check-out (также называемом Tap-in/Tap-out или Touch-in/Touch-out) им необходимо представить свои проездные документы/жетоны конкретному устройству приема медиа (MAD) / валидатору, который использует считыватель короткого расстояния для проверки пассажира в транспортное средство/сеть.

В случае схемы BiVo физическая инфраструктура валидации внутри транспортного средства автоматически обнаруживает появление и исчезновение конкретного электронного жетона, который пассажиры носят с собой, без необходимости предпринимать какие-либо конкретные действия. [4]

Схемы BiVo подходят только для использования в транспортных системах на основе доверия, где пассажиры не обязаны доказывать наличие своего билета. Контроль оплаты осуществляется либо

полностью на основе доверия, либо случайной проверкой. Для заблокированных транспортных сред, опыт безрукого использования экспериментируется с использованием Walk.

Существует две основные технологии, которые были протестированы на предмет целесообразности схемы ViVo:

Дальнодействующий RFID: основан на активных RFID-токенах, заменяющих текущие пассивные, ближние, смарт-карты и дальнедействующие датчики, размещенные в транспортном средстве.

Bluetooth Low Energy (BLE) маяки: технология основана на BLE-маяках, которые размещаются в транспортных средствах для передачи данных о локализации по протоколу Bluetooth. [5]

Когда схема ViVo будет успешно реализована, ее можно будет считать окончательным решением для сбора тарифов, от которого как пассажиры, так и операторы получают значительные преимущества.

Заключение.

Весь спектр систем оплаты можно найти на рынке одновременно: технологические инновации в продаже билетов не обязательно приводят к устареванию самых базовых систем. Токены, бумажные и магнитные билеты продолжают использоваться, и пройдет много лет, прежде чем они будут выведены из обращения. То же самое касается бесконтактного оборудования или карт. Одна инновация не заменяет предыдущую. С появлением таких моделей, как Мобильность как Услуга (МааS), системы на основе учетных записей могут соединять перемещение в регионе с новыми возможностями для программ вознаграждений, лояльности к предпочтительным режимам и доступа к отдыху, развлечениям, коммерции и занятости. Изменение бизнес-моделей «потребляемых услуг» среди поставщиков в настоящее время не соответствует типам доступных вариантов финансирования.

Литература

1. Мировой рынок автоматических систем оплаты проезда – отраслевые тенденции и прогноз до 2029 года [Электронный ресурс] // Data Bridge Market Research. Режим доступа: https://www.databridgemarketresearch.com/ru/reports/global-automatic-fare-collection-system-market?srsltid=AfmBOoouUrnKQ5z_ELK0fi4hYSVW7qAFgr2K9TUMD84JnDiFtirY7D/ Дата доступа 07.11.2024.

2. Инновации в сборе платы за проезд в странах АСЕАН [Электронный ресурс] // Southeast Asia Infrastructure. Режим доступа:

<https://southeastasiainfra.com/travel-easy-fare-collection-innovations-in-asean-countries-2/> Дата доступа 07.11.2024.

3. Будущее общественного транспорта: внедрение решений по умной продаже билетов [Электронный ресурс] // DTSis. Режим доступа: <https://dtsis.com/embracing-smart-ticketing-solutions/> Дата доступа 09.11.2024.

3. Оплата проезда пассажиров [Электронный ресурс] // Эксплуатация дорожной сети и интеллектуальные транспортные системы. Режим доступа: <https://rno-its.piarc.org/en/user-services-electronic-payment-payment-applications/passenger-fare-payment?width=500&height=400&inline=true#reference-sources/> Дата доступа 11.11.2024.

4. Как автоматический сбор платы за проезд может улучшить общественный транспорт [Электронный ресурс] // Littlepay. Режим доступа: <https://littlepay.com/how-automatic-fare-collection-can-improve-public-transport/> Дата доступа 12.11.2024.

5. Как снизить стоимость сбора платы за проезд и увеличить доходы [Электронный ресурс] // Masabi. Режим доступа: <https://blog.masabi.com/blog/how-to-reduce-the-cost-of-fare-collection-and-increase-revenues/> Дата доступа 12.11.2024.

Представлено 13.11.2024

УДК 004.62:005.932

АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ
ЗАПАСОВ И ПЛАНИРОВАНИЯ ПОСТАВОК
BIG DATA ANALYTICS FOR STOCK OPTIMISATION AND SUPPLY
PLANNING

Свиридчук М. Д., Перепечина А. О.

Научный руководитель – Зиневич А. С., м.э.н., ст. препод.
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

mariasviridcuk@gmail.com, as.perepechina@gmail.com

M. Sviridchuk, A. Perepechina

Supervisor – Zinevich A., Master of economical sciences, Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: В работе рассмотрена одна из основных технологий развития и цифровизации логистической деятельности – аналитика больших данных. Приведены прогнозы использования технологии на 2024-2029 годы, рассмотрены примеры решения основных задач логистических компаний, используя аналитику больших данных.

Составлен план тенденций развития логистики на мировом рынке.
Abstract: The paper considers one of the main technologies of development and digitalisation of logistics activities – big data analytics. Forecasts for 2024-2029 of technology usage are given, examples of solving the main tasks of logistics companies using big data analytics are considered. A plan of trends in the development of logistics in the global market is drawn up.

Ключевые слова: логистика, поставки, тенденции, аналитика.

Keywords: logistics, supplies, trends, analytics.

Введение.

В настоящее время основным требованием клиентуры в области логистики является соблюдение скорости и качества поставок продукции. При этом критерий скорости касается не только самого физического распределения, но и информационного обмена: расчёта сроков перевозки определённого груза в определённом направлении с сопутствующим услугами (упаковка, страховка, погрузочно-разгрузочные работы); быстрые обработки заявок клиентов. Всё это требует оптимизации деятельности предприятий. Аналитика больших данных использует процессы обнаружения знаний, такие как

интеллектуальный анализ данных, для извлечения полезных сведений из больших наборов данных и выявления закономерностей. Экспертами ожидается, что среднегодовой темп прироста рынка аналитики больших данных в цепочке поставок составит примерно 17,31% в течение 2024-2029 годов [1]. Аналитика больших данных способствует развитию цепей поставок в производственном бизнесе.

Основная часть.

Для целей оптимизации затрат на различные производственные процессы, использующие электроэнергию, с помощью исследуемой технологии можно вести учет изменения тарифов на электроэнергию. Для получения оценок качества переработки и производители различных сельскохозяйственных культур могут контролировать свою продукцию в режиме реального времени с помощью различных типов камер [1]. Организации используют аналитику расхода топлива для повышения уровня экономичности транспортных средств. При помощи технологий спутниковой системы навигации, обеспечивающей измерение расстояния, времени и определяющей местоположение во всемирной системе координат – компании проводят мониторинг на основе данных о географическом местоположении и загруженности своих грузовых автомобилей. Навигационная система и датчики позволяют равномерно распределять расход топлива по маршруту на определенные отрезки, выделять период холостого хода, отслеживать режим работы транспортного средства, сокращая время ожидания за счет распределения мест для хранения в режиме реального времени.

При помощи аналитики больших данных логистические операторы могут анализировать параметры транспортного процесса для выявления точной даты доставки товара. Это помогает осуществлять меньше усилий в планировании поставок [2].

Аналитика больших данных может помочь предприятиям исследовать преимущества продаж от группировки связанных товаров. В глобальной сети Интернет существует источник спутниковых изображений, который можно использовать для наблюдения за различными структурами: от автомобилей на стоянке до прогнозирования спроса в магазинах и отслеживания уровня запасов на полках.

Аналитика больших данных широко используется во время масштабных пандемий. Она помогла компаниям лучше управлять разрывом между спросом и предложением:

- обнаружить процессы, требующие немедленной корректировки;
- выявить продукты/предметы, которые скоро закончатся.

В современной практике хозяйствования аналитика вычисляет оптимальный уровень запасов для каждого товара, сохраняя минимальные затраты и риски. Для логистической системы немаловажным является использование исторических данных о продажах и внешних факторов (сезонность, акции, маркетинговые компании) для обучения модели машинного обучения, которая будет прогнозировать спрос на товары [3].

Мировая практика демонстрирует, что создание эффективной логистической системы макроуровня является ключевым фактором экономического роста современного государства. Непрерывное совершенствование логистических систем в зарубежных странах на сегодня день является одним из самых действенных инструментов в конкурентной борьбе как на микроуровне, так и для страны в целом.

Современная тенденция развития логистики на мировом рынке – это виртуализация логистических услуг. По прогнозам экспертов, цифровизация создаёт условия для увеличения выручки за счет взаимодействия с клиентами через цифровые каналы и снижения затрат на их обслуживания.

В настоящее время активно реализуются меры в рамках инициативы «Один пояс – один путь». Планируется создать несколько экономических коридоров между ЕС и Китаем, тем самым давая шанс развиться новым направлениям в бизнесе, не использовавшимся ранее из-за высоких логистических затрат [4].

Кроме того, сегодня в мире активно распространяются 5PL-провайдеры, представляющие собой практическую реализацию концепцию «виртуальной» логистики. 5PL-провайдер – это логистический аутсорсер, предоставляющий полный спектр услуг благодаря использованию глобального информационно-технологического пространства. Передача логистических функций компании провайдерам логистических услуг способствует концентрации на основной деятельности, снижению затрат, увеличению конкурентоспособности, сокращению времени циклов, снижению рисков, снижению затрат на рабочие места и т.д. [5].

В современном обществе наблюдается устойчивый тренд на защиту окружающей среды. В транспортной отрасли возрастающее внимание уделяется экологическим нормам и стандартам корпоративной социальной ответственности. Зеленая логистика включает ряд

стратегий для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу, переход компаний на возобновляемые источники энергии и т.д. В Республике Беларусь принципы зеленой логистики реализуются различными компаниями. В качестве примера следует привести международный транспортно-логистический холдинг AsstrA-Associated Traffic AG в Минске. Холдинг выбирает поставщиков и организует закупки с соблюдением всех стандартов в сфере защиты окружающей среды, проводит политику энергоэффективности и последовательно сокращает расход энергии и материалов. Если говорить о белорусских компаниях, то внедрением зеленых технологий занимается ОАО «МАЗ».

Аналитика данных для управления запасами тесно связана с тенденциями на рынке логистики, поскольку она позволяет компаниям оптимизировать свои операции, повышать эффективность и адаптироваться к динамичным условиям рынка [3].

Во-первых, аналитика данных помогает прогнозировать спрос, позволяя компаниям заранее определять, какие товары будут наиболее востребованы и в каком количестве. Устройства класса «Интернет вещей» IoT могут собирать данные о продажах и потребительских предпочтениях в реальном времени, что позволит оптимизировать закупки в будущем.

Во-вторых, с помощью анализа данных компании могут выявлять сезонные колебания и тренды. Здесь технологии IoT играют важную роль, предоставляя данные о покупках и потреблении, что способствует более точному планированию поставок и управлению запасами [4].

Кроме того, использование аналитики данных и IoT позволяет отслеживать эффективность поставок и выявлять узкие места в цепочке поставок. IoT-устройства могут предоставлять информацию о местоположении и состоянии грузов в реальном времени, что помогает не только оптимизировать запасы, но и улучшить общую логистическую эффективность.

Использование аналитических инструментов в рассмотренных областях помогает обеспечить наиболее эффективное управление логистикой и повышает устойчивость цепочек поставок.

Заключение.

Аналитика больших данных уже сегодня становится ключевым инструментом для повышения эффективности логистических процессов, позволяя компаниям адаптироваться к динамичным

условиям рынка и улучшать качество обслуживания клиентов. В исследовании проанализированы основные тенденции развития логистики, включая виртуализацию логистических услуг и переход к более экологичным практикам. Таким образом, внедрение аналитики больших данных не только увеличивает конкурентоспособность компаний, но и способствует устойчивому развитию логистических систем, что является ключевым фактором для экономического роста государств, включая Республику Беларусь.

Литература

- Банзекуливахо, М. Ж. Закупочная логистика / М. Ж. Банзекуливахо // Анализ размера и доли рынка анализа больших данных цепочки поставок [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/global-supply-chain-big-data-analytics-market-industry>. – Дата доступа: 19.10.2024.
- Желнова, О.В. – Развитие аутсорсинга услуг грузовых перевозок/: автореф. дис. / О. В. Желнова; Рос. экон. акад. – Самара, 2009. – 21 с.
- Развитие белорусской логистики // Официальный сайт Ассоциации международных перевозчиков и логистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.baif.by/novosti/belorusskaya-logistika-v-razvitii/> – Дата доступа: 23.10.2024.
- Транспортная логистика в Беларуси: состояние, перспективы: монография / М. М. Ковалев, А. А. Королева, А. А. Дутина. – Минск : Изд. центр БГУ, 2017. – 327 с.
- Кадникова, Н.Н. – Аутсорсинг как инструмент повышения эффективности логистических систем оптовых торговых предприятий/: автореф. дис. / Н.Н. Кадникова– Иркутск, 2012. – 23 с.

Представлено 29.10.2024

УДК 656.078

АНАЛИЗ МЕТОДИК ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ANALYSIS OF METHODS FOR ASSESSING THE LEVEL OF DIGITAL
DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND LOGISTICS ORGANIZATIONS

Семашко Е.А.

Научный руководитель – Лапковская П.И., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

semashkoevgeny@yandex.ru

E. Semashko,

Supervisor – Lapkovskaya P., PhD in Economics, Assistant professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Цифровизация любого предприятия должна проводиться комплексно и поэтапно. Однако для этого необходимо определить уровень цифрового развития транспортно-логистической организации. В связи с этим проведен сравнительный анализ, описана характеристика и представлены достоинства и недостатки трех методик, разработанных ОАО «Гипросвязь» (Беларусь), Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия) и аналитическое агентство – Arthur D. Little.

Abstract. Digitalization of any enterprise should be carried out comprehensively and in stages. However, to do this, it is necessary to determine the level of digital development of a transport and logistics organization. In this regard, a comparative analysis is carried out, the characteristics are described and the advantages and disadvantages of three methods developed by JSC Giprosvyaz (Belarus), Perm State National Research University (Russia) and the analytical agency Arthur D. Little are presented.

Ключевые слова: методика, цифровизация, показатель, транспортно-логистическая организация, сравнительный анализ.

Key words: methodology, digitalization, indicator, transport and logistics organization, comparative analysis.

Введение.

На современном этапе экономического развития рациональное управление транспортно-логистическими потоками – это важная задача для развития логистической системы любого государства,

решение которой нельзя представить без использования современных информационных технологий. В процессе исследования, возникающая совокупность различных информационных технологий, порождает такой термин как цифровизация.

Цифровизация – новый этап автоматизации и информатизации экономической деятельности и государственного управления, процесс перехода на цифровые технологии, в основе которого лежит не только использование для решения задач производства или управления информационно-коммуникационных технологий, но также накопление и анализ с их помощью больших данных в целях прогнозирования ситуации, оптимизации процессов и затрат, привлечения новых контрагентов и т.д. [1].

Основная часть.

Сегодня существует различные методики для оценки уровня цифрового развития организаций среди различных видов экономической деятельности. В данной статье проведем сравнение некоторых из них.

Методика оценки уровня цифрового развития организаций, отраслей и функциональных сфер, разработанная ОАО «Гипросвязь» (Республика Беларусь) в своем подходе основывается на совокупности данных из отдельно взятых бизнес-процессов и вкладе их в общий результат, а также обобщение информации об уровне компьютеризации, автоматизации и информатизации (1.1):

$$C = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha_i C_i \begin{vmatrix} K_i & K_{mp} \\ A_i & A_{mp} \\ I_i & I_{mp} \end{vmatrix} \quad (1.1)$$

где C – показатель уровня цифровизации организации;

C_i – показатель уровня цифровизации i -го бизнес-процесса;

α_i – вес i -го бизнес-процесса в деятельности организации;

K_i, A_i, I_i – уровни компьютеризации, автоматизации и информатизации i -го бизнес-процесса;

K_{mp}, A_{mp}, I_{mp} – требуемые уровни компьютеризации, автоматизации и информатизации.

Данная методика оценки уровня цифровизации на основе данных об уровнях компьютеризации, автоматизации и информатизации

позволяет получать общую информацию о предприятии, контролировать изменения в области цифровизации и выявлять точки роста.

Кафедрой менеджмента Пермского государственного национального исследовательского университета (Российская Федерация) была разработана методика, которая позволяет оценить степень использования современных информационно-коммуникационных технологий для осуществления различных бизнес-процессов организации.

Сущность данной методики состоит в выделении шести крупных бизнес-процессов (управление персоналом, оказание услуг (производство), маркетинг, логистика, финансы и бухгалтерия, общехозяйственная деятельность) и разделение их на подпроцессы. Сам процесс оценки состоит из трех этапов: рассылки, заполнения и обработки анкет. В результате чего можно получить точный уровень цифрового развития. Отличительная особенность исследуемой методики состоит в простоте работы с анкетой, минимальными временными затратами, но точными и достоверными результатами [2]. Фрагмент анкеты представлен на рисунке 1.1.

IV. Логистика			
4.1 Управление закупками	да	нет	-
4.2 Управление сбытом	нет	нет	нет
4.3 Управление перемещением товарно-материальных ценностей внутри компании	да	нет	нет
4.4 Транспортировка товарно-материальных ценностей (в компании/из компании)	да	да	«БелТрансСпутник» и «Ресурсконтроль»
4.5 Складирование	нет	нет	-
Является ли хотя бы одно ПО из указанных Вами в пунктах 4.1-4.5 интегрированным модулем единой системы управления компанией (например, ERP-системы)?	Нет		
Обеспечивает ли хотя бы одно ПО/облачный сервис из указанных Вами в пунктах 4.1-4.5 взаимодействие хотя бы с одним внешним контрагентом?	нет		

Рисунок 1.1 – Фрагмент анкеты, для оценки уровня цифровизации по методике Пермского государственного национального исследовательского университета

Аналитическое агентство – Arthur D. Little разработало индекс цифровой трансформации (СИТА), который оценивает уровень цифровизации по следующим секторам: стратегия и руководство, продукты и сервисы, управление клиентами, операции и цепочки

поставок, корпоративные сервисы и контроль, информационные технологии, рабочее место и культура. Это кумулятивный показатель, выводимый на основе сравнительных оценок экспертов [3]. Сущность методики состоит в составление радаров с указанием показателей средних по отрасли и показателей компаний, которые добились значительных успехов в цифровизации. Такая система дает возможность понять организации свой уровень в сравнении с другими предприятиями

Заключение.

Таким образом, проведя сравнительный анализ трех методик оценки уровня цифрового развития транспортно-логистических предприятий можно сделать вывод, что отличительная особенность всех методик состоит в трактовке конечных результатов оценки, в то время как сами показатели для оценки уровня цифровизации, в общем и целом, схожи. Кроме того, последовательный процесс обработки результатов не обозначен ни в методике Пермского института, ни в индексе агентства Arthur D. Little, следовательно, необходимо дальнейшее совершенствование рассматриваемых методик.

Литература

1. Первая редакция СТБ «Цифровая трансформация. Термины и определения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stb.by/Stb/ProjectFileDownload.php?UrlId=9032>. Дата доступа: 11.11.2024.
2. Мерзлов, И.Ю. Комплексная методика оценки уровня цифровизации организаций / И.Ю. Мерзлов, Е.В. Шилова, Е.А. Санникова, М.А. Сединин // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Т. 10. – № 9. – С. 2379 – 2396.
3. Digital Transformation – How to Become Digital Leader. Study 2015 Results. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.adlittle.com/sites/default/files/viewpoints/ADL_HowtoBecomeDigitalLeader_02.pdf. Дата доступа: 12.11.2024.

Представлено 12.11.2024

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
CYBERSECURITY IN LOGISTICS SYSTEMS

Сковорода Д.А., Денисевич М.В.

Научный руководитель – Якубовская Т.Л., старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

daraskovoroda@gmail.com, dzenisevich.m@gmail.com

D.A. Skovoroda, M.V. Denisevich

Supervisor – Yakubovskaya T.L., Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В условиях стремительного развития технологий и глобализации логистические системы становятся все более зависимыми от цифровых решений. Однако с ростом использования информационных технологий возникает и повышенная угроза кибератак, что делает кибербезопасность критически важным аспектом в управлении логистическими процессами.

Abstract. With the rapid development of technology and globalization, logistics systems are becoming increasingly dependent on digital solutions. However, with the increasing use of information technology, there is also an increased threat of cyber attacks, which makes cybersecurity a critically important aspect in managing logistics processes.

Ключевые слова: кибербезопасность, киберугрозы, кибератака
Keywords: cybersecurity, cyberthreat, cyberattack

Введение.

Кибербезопасность в логистических системах становится всё более важной темой в условиях глобализации и растущей зависимости от технологий. Согласно данным PositiveTechnologies, в 2023 году количество успешных атак на транспортную отрасль увеличилось во всем мире на 36% по сравнению с 2022 годом [1].

Логистика включает множество участников, от поставщиков до конечных потребителей, что делает необходимым обеспечение надежной защиты на всех уровнях. Непредсказуемость киберугроз требует от организаций постоянного мониторинга и адаптации, что

подчеркивает важность кибербезопасности в логистических системах для их эффективной работы и устойчивости в современных условиях.

Основная часть.

Кибербезопасность логистических системах обусловлена ростом цифровизации, которая привела к активному использованию технологий, таких как автоматизация и интернет вещей (IoT), что увеличивает уязвимость киберугроз. С увеличением зависимости от технологий наблюдается рост числа кибератак, включая вредоносное ПО и фишинг, что может привести к серьезным сбоям в работе компаний. Утечка данных или перебои в логистике могут вызвать значительные финансовые потери, а также негативно сказаться на репутации и доверии со стороны клиентов и партнеров. Кроме того, существуют строгие законодательные требования в области защиты данных, и несоблюдение этих норм может привести к штрафам.

Сегодня большинство процессов в логистике автоматизированы, и практически вся информация обрабатывается и хранится в электронном виде. Поэтому любое нарушение безопасности может вызвать сбой в работе всей системы, что в свою очередь приведет к значительным финансовым потерям и ущербу репутации компании. Например, утечка персональных данных клиентов вызовет юридические последствия, штрафы и потерю доверия со стороны клиентов, что негативно скажется на продажах и репутации. Кроме того, если система безопасности будет нарушена и данные о грузах потеряются или исказятся, это может вызвать задержки в доставке и недоставленные отправления, что приведет к дополнительным расходам и возможным компенсациям клиентам. Ошибки в учете запасов, вызванные сбоями в автоматизированных системах, могут способствовать созданию избыточных запасов или нехватке товара, что также повлечет за собой финансовые потери.

В США транспортный сектор оказался под особым давлением: в 2021 году более 20% всех кибератак были направлены на транспортные компании. Средняя стоимость утечки данных для компаний в этой стране в 2024 году достигла рекордного уровня в 4,88 млн. долларов США, что на 10% больше, чем в 2023 году, как сообщает отчет IBM [2].

В Европе ситуация с обеспечением кибербезопасности также достаточно сложная. По данным Европейского агентства по кибербезопасности (ENISA), в 2022 году 60% европейских компаний в сфере логистики сообщили о попытках кибератак. Агентство

Европейского Союза по вопросам сетевой и информационной безопасности прогнозирует, что цепочки поставок ПО занимают первое место среди 10 главных киберугроз до 2030 года, что свидетельствует о растущей обеспокоенности по поводу безопасности данных [3].

В Азии, особенно в таких странах, как Индия и Китай, наблюдается резкий рост кибератак. В 2022 году Индия сообщила о 30% увеличении инцидентов по сравнению с предыдущим годом. В Китае ожидается, что расходы на кибербезопасность достигнут \$30 млрд к 2025 году, что отражает необходимость защиты информации в условиях растущих угроз.

Ситуация в России также вызывает беспокойство: в 2021 году более 40% российских компаний в сфере логистики столкнулись с кибератаками [4]. В ответ на это российские компании увеличили свои инвестиции в кибербезопасность на 25% в 2022 году.

Киберугрозы становятся все более сложными, ключевой уязвимостью остаются люди. Например, на серверы порта Сан-Франциско-ду-Сул (Бразилия) 6 мая 2024 г. была осуществлена кибератака, в результате которой некоторые данные были зашифрованы и системупришлось временно отключить. Несмотря на то, что ИТ-команда порта благодаря поддержке сервис-провайдеров восстановила часть функциональности системы, позволив порту возобновить полноценную работу менее чем за 24 часа, были зафиксирована значительная утечка данных (по данным группы RansomHub, которая взяла на себя ответственность за атаку на портал Сан-Франциско-ду-Сул было украдено 548,72 ГБ данных, включая данные бухгалтерского учета, финансовые отчеты и данные сотрудников) [5].

В некоторых случаях компании – жертвы кибератак не могут восстановить свои системы, что приводит к закрытию бизнеса.

Строгие меры кибербезопасности и создание механизмов их реализации позволяют логистическим компаниям не только защитить свои активы, но и улучшить свою репутацию в глазах клиентов и партнеров, подчеркивая их приверженность безопасности и надежности.

Для многих компаний в сфере транспорта и логистики такой подход к управлению кибербезопасностью может показаться сложным и ресурсоемким, однако вложения в эти меры являются инвестицией в долгосрочную стабильность и процветание бизнеса. Создание

надежных систем киберзащиты не только снижает риски потерь от кибератак, но и служит залогом уверенности в способности компании справляться с будущими вызовами в области информационной безопасности.

В последние годы Республика Беларусь активно развивает свою инфраструктуру и технологии, что делает её потенциально привлекательной для кибератак. В 2019 году Беларусь заняла 69-е место в мировом рейтинге по кибербезопасности, составленном Международным союзом электросвязи (ITU) [6]. При этом в Беларуси существует ряд законов и нормативных актов, регулирующих вопросы кибербезопасности. Например, Закон «О защите информации» и Закон «О кибербезопасности» обязывают организации принимать меры по защите информации и обеспечению безопасности своих систем.

Заключение.

Таким образом, кибербезопасность в логистических системах становится критически важной задачей для стран по всему миру. Увеличение числа атак и рост затрат на защиту данных подчеркивают необходимость внедрения комплексных мер безопасности и повышения осведомленности среди сотрудников. Страны должны сотрудничать и обмениваться информацией о лучших практиках для защиты своих логистических систем от киберугроз.

Литература

1. Киберугрозы в транспортной отрасли [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/cyber-threats-in-the-transport-sector-2023/>. Дата доступа: 11.11.2024.
2. IBM: средняя стоимость взлома достигла рекордных \$4,88 миллионов в 2024 году [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://10guards.com/ru/blog/2024/07/31/ibm-average-breach-costs-hit-record-4-88m-in-2024-up-10-from-last-year/>. Дата доступа: 11.11.2024.
3. Атаки на цепочки поставок являются главной киберугрозой до 2030 года – ENISA [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://10guards.com/ru/blog/2024/05/28/supply-chain-attacks-top-cyber-threat-for-2030-enisa/>. Дата доступа: 11.11.2024.
4. Около 40% российских компаний получили ущерб от кибератак – исследование [Электронный ресурс]. Электронные

данные. – Режим доступа: <https://pln-pskov.ru/business/451674.html>.
Дата доступа: 11.11.2024.

5. Краткий обзор основных инцидентов промышленной кибербезопасности за второй квартал 2024 года [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://ics-cert.kaspersky.ru/publications/reports/2024/11/08/q2-2024-a-brief-overview-of-the-main-incidents-in-industrial-cybersecurity/>. Дата доступа: 12.11.2024.

6. Беларусь – 69 в рейтинге кибербезопасности [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://news.21.by/other-news/2019/04/03/1762763.html?ysclid>. Дата доступа: 12.11.2024.

Представлено 13.11.2024

УДК 656.6

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЕЧНЫХ ПОРТОВ КАК
ЭЛЕМЕНТ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУКИ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ

LOGISTIC ACTIVITY OF RIVER PORTS AS AN ELEMENT OF
TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Мельцель К.

Научный руководитель – Зиневи́ч А. С., м.э.н., ст. препод.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

k.melzel@icloud.com

K. Melzel,

Supervisor – Zinevich A., Master of Economical Sciences, Senior
Lecturer

Belarussian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотации: В статье описывается логистическая деятельность речных портов с точки зрения их роли в транспортной системе Республики Беларусь, активно развивающей сеть транспортно-логистической инфраструктуры на своей территории.

Abstract: The article describes the logistics activities of river ports in terms of their role in the transport system of the Republic of Belarus, which is actively developing a network of transport and logistics infrastructure on its territory.

Ключевые слова: логистика, транспортная инфраструктура, речной порт

Key words: logistics, transport infrastructure, river port

Введение. В современной науке и практике управления экономическими процессами важное место занимает дисциплина под названием логистика. Она представляет собой сложную систему знаний и направлений практической деятельности, в рамках которой оптимизируется перемещение материальных ресурсов между производителями и потребителями (промежуточными и конечными) [1].

Предмет современной логистики включает не только транспортный процесс при доставке товаров, но и комплексное управление процессами на всех этапах снабжения, производства и распределения. Логистика и транспортная инфраструктура находятся в тесной взаимосвязи и служат основой для эффективного функционирования транспортно-логистической сети государства. Для функционирования этой системы необходима развитая сеть объектов инфраструктуры. Указанная сеть имеет сложную структуру и объединяет коммуникации различных видов транспорта: автодороги, железнодорожные магистрали, аэропорты, портовые объекты морского и речного транспорта, используемые как в грузовом, так и в пассажирском сообщении. Логистический подход к товародвижению предполагает рассмотрение инфраструктурной сети в контексте развиваемых транспортно-логистических систем макроуровня. Предметом исследования в настоящей статье является логистическая деятельность речных портов в Республики Беларусь, представляющих собой важную часть национальной транспортной инфраструктуры.

Основная часть. Транспортно-логистическая система страны в широком смысле представляет собой совокупность субъектов рынка и связывающих их инфраструктурных коммуникаций. Функционирование системы обеспечивает оптимальные режимы протекания процессов товародвижения в рыночной системе хозяйствования [2]. В ходе упорядоченного взаимодействия различных элементов транспортно-логистической системы макроуровня реализуется широкий спектр бизнес-процессов и логистических операций по грузопереработке, экспедированию, информационному сопровождению процессов доставки. В Республике Беларусь логистическая инфраструктура развивается постепенно на основе системного подхода, что находит отражение в профильных государственных программах и стратегиях (до 2020 и 2030 гг.). К перспективным направлениям развития сети транспортно-логистической инфраструктуры относится ее формирование с учетом размещения территориальных объектов транспорта, к которым относятся речные порты – узловые объекты инфраструктуры речного транспорта [3].

Речной порт представляет собой комплекс сооружений, которые находятся на земельном участке и в акватории внутренних водных путей, их постройки и оборудование предназначены для обслуживания пассажиров и судов, погрузки, выгрузки, приема, хранения и выдачи грузов, с возможностью взаимодействовать с другими видами транспорта [4].

Благодаря географическому расположению нашей страны особо выделяется её транзитная функция. Некоторая часть грузов транспортируются речным транспортом. В Республике Беларусь функционируют восемь значимых речных портов в областных центрах и городах с крупными промышленными производствами. Инфраструктурным оператором и перевозчиком на внутреннем водном транспорте страны является РТУП «Белорусское речное пароходство». Хозяйственная деятельность предприятия связана с организацией и осуществлением грузовых и пассажирских перевозок по внутренним водным путям (судоходным рекам и каналам), а также грузопереработка в портах-филиалах [5].

Работа современного речного порта предполагает реализацию целого ряда транспортных, экспедиционных и иных логистических операций. Транспортная обработка грузов представляет собой сочетание следующих услуг: погрузочно-разгрузочные работы, оптимальное хранение и складирование грузов. В работе речных портов используются порталные, плавучие и фронтальные краны. Перевозка грузов производится собственным флотом, с помощью которого также перевозят крупногабаритные и тяжеловесные грузы. Характеристики судов обеспечивают оптимальную по своим параметрам и безопасную доставку. При перевозке пассажиров предлагается возможность отдыха – услуга под названием «речные прогулки». Транспортно-экспедиционная деятельность на внутреннем водном транспорте включает осуществление сервиса, связанного с транспортировкой грузов одним (речным) или несколькими (смешанное сообщение) видами транспорта [5].

К спектру транспортно-экспедиционного сервиса относятся:

- предварительная подготовка грузов к транспортировке;
- погрузочно-разгрузочные операции в портах;
- организация и обеспечение процесса перевозки;
- подготовка грузосопроводительной документации;
- физическое экспедирование грузов в процессе доставки;
- транспортное страхование в соответствии с действующими нормами законодательства;
- разработка и при необходимости согласование рациональных маршрутов доставки;
- таможенное оформление в случае международной поставки;
- промежуточное хранение грузов, складская грузопереработка;
- расчеты с участниками процесса товародвижения и государственными органами по уплате налогов, сборов и пошлин;

- информационное сопровождение процесса транспортировки;
- иные услуги, связанные с перевозкой и экспедированием [3].

В отрасли судостроения и судоремонта республики используется современный парк металлообрабатывающего, прессовочного, гибочного, газоплазморежущего, электросварочного и окрасочного оборудования. Работы для заказчиков выполняются качественно и своевременно высококвалифицированными специалистами. В области изготовления и ремонта металлоконструкций выполняются работы разной сложности, в этих целях также используется специализированный парк оборудования [5].

Заключение. В статье описаны сущность и назначение транспортно-логистической инфраструктура и отмечена ее взаимосвязь с логистикой. Постепенное развитие транспортной инфраструктуры и географическое расположение Республики Беларусь с учетом разумного планирования позволят обеспечить высокую эффективность работы речного транспорта, делая его источником получения прибыли. Уровень развития речных портов республики способствует этому процессу.

Литература

1. Что такое логистика и зачем она нужна в современном бизнесе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logists.by/blog/chto-takoe-logistika-i-zachem-ona-nuzhna-v-sovremennom-biznese>. – Дата обращения: 01.11.2024.
2. Транспортно-логистическая система [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://infocenter.nlb.by/ekonomika-i-biznes/transportno-logisticheskaya-sistema/>. – Дата обращения: 30.10.2024.
3. Мещерякова, О. М. Перспективы развития логистической инфраструктуры в Республики Беларусь / О. М. Мещерякова // Логистические системы и процессы в условиях экономической нестабильности : материалы VI Междунар. заоч. науч.-практ. конф., Минск, 5–6 дек. 2018 г. / редкол. : П. И. Бригадин, А. Д. Молокович, П. А. Дроздов. – Минск : Институт бизнеса БГУ, 2019. – С.109-114.
4. Речной порт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multilang.pravo.by/ru/term/index/34916?langname=en&type=3&etalon=0>. – Дата обращения: 30.10.2024.
5. Деятельность РТУП «Белорусское речное пароходство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.parohodstvo.by/index.php/activity>. – Дата обращения: 30.10.2024.
Представлено 01.11.2024

УДК 656.073.29

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ
ИЛИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

INTERNATIONAL FEATURES OF TRANSPORTATION OF
DANGEROUS OR LARGE CARGO

Сягло П. С.

Научный руководитель – Лапковская П. И., кандидат
экономических наук, доцент

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь

syaglo.pavel@yandex.by

Syaglo P. S.

Supervisor – Lapkouskaya, P. I., Candidate of Economic Sciences

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. На основе исследований, проведенных в области опасных грузов, были выявлены основные требования к перевозке опасных грузов.

Abstract. Based on research carried out in the field of dangerous goods, the basic requirements for the transport of dangerous goods have been identified.

Ключевые слова: перевозка, опасные, грузы, транспорт.

Key words: transportation, dangerous, cargo, transport

Введение. Опасный груз – изделия или вещества, которые при перевозке на воздушных судах способны создавать значительную угрозу жизни и здоровью пассажиров, безопасности полетов и сохранности имущества.[1] Эти грузы могут быть химическими, биологическими, радиоактивными или другими опасными материалами, и их транспортировка требует особых мер предосторожности. Важно отметить, что неправильное обращение с такими грузами может привести к серьезным последствиям, включая аварии, загрязнение окружающей среды и угрозу для жизни людей.

Основная часть. В связи с этим их перевозка является очень ответственной и серьезной задачей. В то же время в

международных правилах и нормативах разных стран имеются определенные противоречия. Одни и те же грузы могут иметь разную классификацию. В некоторых актах они относятся к категории опасных для транспортирования, а в других – не входят в этот перечень. Для урегулирования противоречий принят ряд важных международных документов:

- «Оранжевая книга ООН». Она включает типовые положения и правила транспортировки, рекомендации для перевозчиков. На базе данной книги разработаны правила транспортировки ОГ в разных странах;

- Правила по безопасной перевозке радиоактивных материалов. Разработаны МАГАТЭ;

- «Базельская конвенция». Создана для контроля трансграничных перемещений опасных отходов и их утилизации. В настоящее время документ утвержден 120 государствами, включая Беларусь и Россию;

- КПОН. Это документ, регламентирующий гражданскую ответственность, в случае нанесения ущерба.

Для перевозки опасных грузов были составлены специальные правила перевозок таких типов грузов.

- МК МПОГ – Международный кодекс морской перевозки опасных грузов;

- МК ДОПОГ – Международный кодекс дорожной перевозки опасных грузов;

- ВОПОГ – Европейское соглашение о международной перевозке опасных грузов по внутренним водным путям.[1]

Перевозка опасных грузов осуществляется разными видами транспорта. Специалист сам решает какой конкретно вид транспорта будет перевозить тот или иной груз.

Проблема в перевозке опасных грузов заключается в следующем:

- Различные стандарты;

- Ответственность;

- Сертификация в области обработки/доставки опасных грузов;

- Паспорта безопасности.[5]

Данные проблемы можно решить, если:

- а) нанимать специалистов, что будут ответственно подходить к своей работе, а также обеспечить максимальный

контроль рабочего процесса;

б) Упростить стандарты для облегчения работы персонала и предотвращения ошибок при работе с опасными грузами;

в) Свести работу с сертификацией и паспортами безопасности к единому шаблону, который можно будет в последствии автоматизировать данную работу. А это уменьшит итоговые затраты на обслуживание данных грузов.

Согласно действующим положениям, перевозка опасных грузов автомобильным транспортом должна осуществляться перевозчиком, который знает все тонкости и требования к транспортировке опасных жидких и твердых веществ. Перевозка возможна только транспортом, который принадлежит компаниям или индивидуальным предпринимателям. При этом перевозчик должен иметь специализированное автомобильное средство и лицензию для организации данного вида деятельности.

В соответствии с законодательством и утвержденными постановлениями о перемещении грузов повышенной опасности, водитель обязан получить определенные навыки и знания в рамках обучения[2]. После курса ему необходимо сдать экзамен, на основании которого выдается свидетельство. Этот документ соответствует ADR и позволяет осуществлять перевозки опасных грузов. Для получения диплома и записи на прослушивание курса требуется обратиться в Государственную дорожно- транспортную инспекцию РБ.

При осуществлении перевозки опасных грузов в международном сообщении не допускается загружать в транспорт грузы, которые имеют разную категорию опасности. **Маршрут международной доставки опасных грузов** необходимо предварительно согласовать, чтобы он не проходил возле объектов промышленности и населенных пунктов.

При перевозке опасных грузов автомобильным транспортом на транспортном средстве должны присутствовать обозначения в связи с видом груза. Они представлены на рисунке ниже:

В Беларуси правила перевозки опасных грузов регламентируются Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуация РБ 8 декабря 2010 г. № 61 «Об утверждении правил по обеспечению безопасности перевозки

опасных грузов автомобильным транспортом в Республике Беларусь» в редакции от 29 декабря 2016 года.[3]



Рисунок 1 – классы опасности грузов и их обозначения[2]

Стоит отметить, что перевозка таких грузов должна осуществляться вне населенных пунктов в связи с тем, что этот груз представляет опасность жителей, как и неудобство перевозки самого груза. Различные перекрестки, лежащие полицейские, пешеходы и другие транспортные средства будут значительно затруднять перевозку опасных грузов.

Также значение имеет тот факт, что не каждая компания имеет право на перевозку опасных грузов. Для этого ей потребуются следующие документы:

- Допуск водителя к перевозке опасных грузов;
- Допуск транспортного средства к перевозке опасных грузов;
- Наличие лицензии у компании-перевозчика на транспортировку опасных грузов в международном сообщении;
- Товарно-транспортная накладная установленного образца;
- Документы с информацией о степени опасности груза.

Сама же перевозка опасных грузов проходит в несколько этапов:

- Этап 1. Проверка, подготовка, упаковка груза. Нанесение на каждую упаковку маркировочного знака с номером ООН (UN-код), знаков опасности, манипуляционных знаков. Все этапы транспортировки осуществляются в соответствии с правилами перевозки опасных грузов ADR.

- Этап 2. Проверка автомобиля на допуск к перевозке опасных

грузов. Проверка водителя на наличие специальной документации.

– Этап 3. Если запланирована погрузка разных грузов, то необходимо удостовериться о возможности их совместной транспортировки

– Этап 4. Погрузка у грузоотправителя со всеми правилами безопасности.

– Этап 5. Транспортировка согласно маршруту движения и всеми требованиями остановок или стоянок. При необходимости назначают сопровождение.

– Этап 6. Разгрузка у грузополучателя, соблюдая требования безопасности.

– Этап 7. Очистка и обеззараживание транспортного средства, контейнера/цистерны от остатков веществ. Удаление с контейнеров/цистерн маркировочных знаков, знаков опасности.[4]

Перевозка опасных грузов через границу должна тщательно контролироваться таможенными органами. Это связано не только с потенциальными нарушениями в упаковке и укладке груза в автомобиле, но и с возможными нелегальными попытками его продажи третьим лицам.

Заключение. В конце стоит добавить, что для конкретного вида опасного груза используется свой транспорт для транспортировки на большие расстояния. Все эти правила были предусмотрены комитетом экспертов по перевозке опасных грузов Организации объединенных наций от 26 апреля 1957 года в связи с изменением техники и потребностей пользователей. В итоге в эти правила были внесены изменения для упрощения включения в Типовые правила международных перевозок.[5]

Литература

1. Особенности международной перевозки опасных грузов. – Электронный ресурс. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://4logs.ru/blog/osobennosti-mezhdunarodnoy-perevozki-opasnykh-gruzov/#:~:text=«Оранжевая%20книга%20ООН»,по%20безопасной%20перевозке%20радиоактивных%20материалов.> – Дата доступа: 31.10.2024.

2. Особенности перевозки опасных грузов автомобильным

транспортом. – Электронный ресурс. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.bel-gruz.by/infocenter/news-398.html>. – Дата доступа: 30.10.2024

3. Статья «Опасные грузы». – Электронный ресурс. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.transinfo.by/knowledge_base/opasnie_gruzy.html. – Дата доступа: 01.11.2024

4. Статья «Грузовые перевозки опасных грузов: основные шаги». – Электронный ресурс. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://transimperial.by/uslugi/avtomobilnye-gruzoperevozki/perevozki-opasnyh-gruzov#steps>. – Дата доступа: 01.11.2024

5. Статья «Транспорт, перевозящий опасные грузы». – Электронный ресурс. – Электронные данные. – Режим доступа: https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev19/Rev19r_Vol_I – Дата доступа: 04.11.2024

6. Статья «Общие проблемы с хранением и перевозкой опасных грузов». – Электронный ресурс. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://log.logcluster.org/ru/obschie-problemy-svyazannye-s-khraneniem-i-perevozkoy-opasnykh-gruzov> – Дата доступа: 04.11.2024.

Представлено 14.11.2024

УДК 658.7

УЧАСТИЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В МЕЖДУНАРОДНЫХ
ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРАХ

PARTICIPATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS IN
INTERNATIONAL TRANSPORT CORRIDORS

Малахов З.Ю., Костюкевич П.Е.

Научный руководитель – Лапковская П.И., кандидат
экономических наук, доцент

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

aanguzumaki2020@yandex.com

kastsiukevich.polina@gmail.com

Z. Malakhov, P. Kastsiukevich.

Supervisor –

Lapkovskaya P., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрены международные транспортные коридоры как ключевой элемент глобальной транспортной сети, способствующий развитию международной торговли и логистики. Особое внимание уделено роли Республики Беларусь в развитии международных транспортных коридоров, её выгодному географическому положению и участию в ключевых проектах, таких как Новый Шёлковый путь.

Abstract. The article considers international transport corridors as a key element of the global transport network, contributing to the development of international trade and logistics. Special attention is paid to the role of the Republic of Belarus in the development of international transport corridors, its advantageous geographical location and participation in key projects such as the New Silk Road.

Ключевые слова: логистика, международные транспортные коридоры, Новый Шёлковый путь, транзит, логистическая сеть, транспорт.

Key words: logistics, international transport corridors, New Silk Road, transit, logistics network, transport.

Введение.

В мире существуют маршруты, которые соединяют различные континенты и страны, создавая кратчайший путь для транспортировки товаров и ресурсов. Взаимодействие разных видов транспорта, таких как автомобили, железные дороги, морские и речные суда, а также авиация, позволяет эффективно перевозить грузы на большие расстояния. Такие маршруты увеличивают объём торговли, снижают затраты на логистику и делают страну более привлекательной для инвесторов, что способствует экономическому росту и развитию. Данные маршруты получили название международных транспортных коридоров.

Международные транспортные коридоры (МТК) возникли как ответ на глобальные экономические изменения и потребности в эффективной организации перевозок между странами. Появление этих маршрутов было обусловлено развитием международной торговли, стремлением стран к улучшению инфраструктуры и минимизации времени на доставку товаров. Их становление происходило в несколько этапов, тесно связанных с историческими событиями и международными соглашениями.

Основная часть.

Исторически транспортные пути возникали естественным образом, как маршруты, соединяющие города и торговые центры. Примером можно привести "Великий шёлковый путь", который начал формироваться ещё в древние времена и связывал Китай с Европой через Центральную Азию.

После Второй мировой войны, в условиях роста международной торговли, возникла необходимость создания устойчивых транспортных систем, которые могли бы обеспечить быструю и безопасную транспортировку товаров через границы.

Особенно активно эта идея развивалась в 50-60-е годы в рамках Европейского экономического сообщества (ЕЭС). Тогда в 1947 году был создан комитет по внутреннему транспорту Европейской Экономической Комиссии ООН (КВТ ЕЭК ООН). На сегодняшний день комитет является одним из ведущих межправительственных органов Европейской экономической комиссии ООН в области внутреннего транспорта, который играет ключевую роль в деятельности, связанной с конвенциями и соглашениями по вопросам транспорта [1].

С созданием комитета, в 1960-х годах, началась разработка планов по созданию международных автомобильных и железнодорожных

маршрутов, которые могли бы интегрировать транспортные системы стран Западной Европы.

Конвенция ООН о международных дорожных перевозках (TIR) 1975 года оформила концепцию МТК. Это соглашение установило стандарты для грузоперевозок и заложило основу для создания системы коридоров, позволяющей перевозить грузы с минимальными таможенными процедурами [2].

Республика Беларусь начала своё активное участие в МТК после распада СССР в процессе интеграции в мировую экономику. В этом ей поспособствовало выгодное географическое положение.

Будучи связующим звеном между Европой и Россией, в 1993 году Беларусь вступила в Содружество Независимых Государств (СНГ), что позволило стране активно участвовать в формировании транзитной системы региона.

В 1996 году Республика Беларусь подписала Минскую декларацию об основах формирования и развития международных транспортных коридоров на пространстве СНГ и Центральной Европы. Тогда Беларусь была официально включена в систему нескольких важных транспортных коридоров, проходящих через её территорию: Международный транспортный коридор II, и Международный транспортный коридор IX [3].

В 2001 году Беларусь присоединилась к соглашению о развитии международных транспортных коридоров в рамках программы ТРАСЕКА (Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia), которая направлена на развитие транспорта от Европы до Центральной Азии и далее до Китая. Беларусь стала также связующим звеном между Западной Европой и странами Азии. [4]

Согласно определению КВТ ЕЭК ООН Комитет по внутреннему транспорту европейской экономической комиссии ООН: "Международные транспортные коридоры (МТК) – это часть национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные международные грузовые и пассажирские перевозки между отдельными географическими районами, включает в себя подвижной состав и стационарные устройства всех видов транспорта, работающих на данном направлении, а также совокупность технологических, организационно-правовых условий осуществления этих перевозок" [5].

Республика Беларусь благодаря своему географическому положению является важным узлом между Западной Европой,

Россией и Азией, что делает её ключевым участником существующих и перспективных транспортных коридоров. Дальнейшее укрепление глобальной транспортной сети с акцентом на развитие мультимодальных перевозок и использование цифровых технологий для повышения эффективности являются перспективами развития международных транспортных коридоров в Беларуси.

Основные перспективные коридоры, которые будут проходить через Беларусь в будущем: Новый Шелковый путь; МТК "Север-Юг"; TEN-T; ТРАСЕКА.

Один из наиболее значимых проектов, который продолжит развиваться в будущем, — это инициатива Китая по созданию сухопутного и морского "Нового Шелкового пути". Один из ключевых маршрутов "Нового Шелкового пути" проходит через Китай, Казахстан, Россию, Беларусь и Польшу, соединяя западное побережье Китая с европейскими логистическими центрами, такими как Берлин, Роттердам и Антверпен. Этот путь активно используется для контейнерных перевозок товаров из Китая в Европу и обратно.

Новый Шёлковый путь — это масштабная китайская инициатива, направленная на создание глобальной транспортной и логистической сети, связывающей страны Евразии с Африкой и Европой. Начатая в 2013 году, инициатива состоит из двух компонентов: "Экономического пояса Шёлкового пути" (наземные маршруты) и "Морского шёлкового пути XXI века" (морские пути) [6].

Беларусь занимает важное стратегическое положение на этом пути, что делает её одним из ключевых транзитных государств для доставки грузов между Китаем и Европой. Важнейшие транспортные узлы Беларуси, такие как Брест и логистический индустриальный парк "Великий Камень", играют центральную роль в переработке и транзите грузов.

Логистический парк "Великий Камень" — один из крупнейших логистических узлов в рамках проекта "Новый Шелковый путь", расположенный недалеко от Минска. Парк обладает особыми условиями налогообложения и предоставляет инфраструктуру для размещения китайских и европейских компаний, что делает его идеальным центром для обработки и распределения грузов. В 2023 году объем инвестиций в проект "Великий Камень" составил более 1,2 млрд долларов, и в планах его расширение до 2 млрд долларов к 2025 году [7].

Железнодорожный терминал Брест — ключевая точка для

перегрузки контейнеров с широкой колеи (1520 мм, используемой в Беларуси и СНГ) на европейскую колею (1435 мм). Этот процесс необходим для продолжения транспортировки грузов по Европе. Через Брест проходят практически все грузопотоки из Китая в Европу, и объемы обработанных контейнеров только увеличиваются. В 2023 году терминал обработал более 200 тысяч контейнеров, что на 18% больше, чем в предыдущем году [8].

В 2022 году объем перевозок через "Новый Шелковый путь" составил более 1,6 миллиона TEU (эквивалент 20-футового контейнера), и прогнозируется, что эта цифра вырастет вдвое к 2030 году. Беларусь может стать ключевым игроком в этом коридоре, предлагая конкурентоспособные логистические услуги.

Новый Шёлковый путь оказывает позитивное влияние на глобальную экономику, так как сокращение логистических затрат и ускорение поставок улучшают доступ к рынкам и стимулируют международную торговлю. Ожидается, что новые маршруты позволят значительно увеличить объём контейнерных перевозок, что создаст новые возможности для транспортных и логистических компаний.

Заключение.

Участие в проекте "Новый Шёлковый путь" откроет доступ белорусским компаниям к рынкам Азии, предоставив им более конкурентные условия. Развитие транзитных коридоров через Беларусь также укрепит её транспортно-логистический потенциал. Участие Беларуси в "Новом Шелковом пути" позволяет интегрировать её экономику в глобальные торговые цепочки, что способствует развитию внешнеэкономических связей и диверсификации торговых партнёров.

Литература

1. КВТ ЕЭК ООН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://icctt.com/kvt-yeek-oon>. Дата доступа: 08.10.2024
2. История возникновения и развития международных транспортных коридоров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-vozniknoveniya-i-razvitiya-mezhdunarodnyh-transportnyh-koridorov>. Дата доступа: 08.10.2024
3. Интеграция Республики Беларусь в мировую транспортную систему [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/35345/Integraciya_Respubliki_Belarus_v_mirovuyu_transportnuyu_sistemu.pdf. Дата доступа: 10.10.2024.

4. Участие Республики Беларусь в интеграционных процессах на постсоветском пространстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchastie-respubliki-belarus-v-integratsionnyh-protsessah-na-postsovetskom-prostranstve>. Дата доступа: 10.10.2024.

5. МТК – как инструмент развития мировой экономики и общества в качественных транспортных услугах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eurasianeconomic.org/special/author-column/document34853.phtml>. Дата доступа: 15.10.2024.

6. Новый шёлковый путь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/abd/Prilozhenie-5-doklad-po-koridoram.pdf>. Дата доступа: 15.10.2024.

7. Индустриальный парк «Великий камень» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <vironment/industrial-park-great-stone>. Дата доступа: 17.10.2024.

8. Транспортный вестник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <po-elektronnomu-plan-zadaniyu/>. Дата доступа: 25.10.2024.

Представлено 5.11.2024

ИНТЕГРАЦИЯ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЫ ТАМОЖЕННОЙ
ЛОГИСТИКИ: ОТ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ ДО
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

INTEGRATION OF IT TECHNOLOGIES INTO CUSTOMS PROCESS
LOGISTICS: FROM BLOCKCHAIN TECHNOLOGY TO ARTIFICIAL
INTELLIGENCE INTELLECT

Ежова А. К., Прусакова К. А.

Научный руководитель – Копко Ю.А., Старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

yezхова.04.04@gmail.com, prusakova1020@gmail.com

Ezhova A.K., Prusakova K.A.

Supervisor – Kopyko U.A., Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассматривается интеграция информационных технологий (ИТ) в процессы таможенной логистики в Республике Беларусь в условиях глобализации и стремительного технологического прогресса. Основное внимание уделяется внедрению блокчейн-технологий и искусственного интеллекта (ИИ) как ключевых инструментов для повышения эффективности, прозрачности и безопасности таможенных операций. Описываются традиционные проблемы таможенной логистики, а также необходимость перехода к современным ИТ-технологиям для их решения. В статье анализируются преимущества блокчейна, включая отслеживание грузов, упрощение документооборота и повышение безопасности. Приводятся примеры успешного применения блокчейн-технологий в Беларуси, а также прогнозы о их будущем распространении.

Также обсуждаются проблемы интеграции новых технологий, такие как совместимость систем, необходимость обучения персонала и обеспечение безопасности данных. Подчеркивается важность создания единой платформы для эффективной интеграции ИТ-решений.

Abstract. The article discusses the integration of information technology

(IT) into customs logistics processes in the Republic of Belarus in the context of globalization and rapid technological progress. The main focus is on the introduction of blockchain technologies and artificial intelligence (AI) as key tools for improving the efficiency, transparency and security of customs operations. Traditional problems of customs logistics are described, as well as the need to transition to modern IT technologies to solve them. The article analyzes the benefits of blockchain, including cargo tracking, simplification of document flow and increased security. Examples of successful application of blockchain technologies in Belarus are given, as well as forecasts for their future distribution. The problems of integrating new technologies, such as system compatibility, the need for personnel training and data security are also discussed. The importance of creating a single platform for the effective integration of IT solutions is emphasized.

Ключевые слова: таможенная логистика, ИТ-технологии, блокчейн-технологии, искусственный интеллект

Keywords: customs logistics, IT-technologies, blockchain-technologies, artificial intelligence

Введение.

В условиях глобализации и стремительного развития технологий, таможенная логистика в Республике Беларусь сталкивается с новыми вызовами и возможностями. Интеграция информационных технологий (ИТ) в процессы таможенной логистики становится необходимостью для повышения эффективности, прозрачности и безопасности. В 2024 году Беларусь активно исследует и внедряет такие технологии, как блокчейн и искусственный интеллект (ИИ), которые могут кардинально изменить подход к управлению таможенными процессами.

Основная часть.

Традиционные процессы таможенной логистики в Беларуси часто сопровождаются значительными задержками, большим объемом бумажной документации и недостаточной прозрачностью. Эти проблемы приводят к увеличению затрат и рискам для бизнеса. В условиях растущего объема международной торговли и необходимости соблюдения строгих стандартов, такие недостатки становятся все более критичными.

Для решения этих проблем необходимо внедрение ИТ-технологий, которые могут улучшить процессы таможенного оформления,

повысить эффективность и снизить затраты. Интеграция технологий, таких как блокчейн и ИИ, может стать ключевым шагом к созданию более современного и эффективного таможенного управления.

Блокчейн – это распределенная база данных, которая обеспечивает безопасность, прозрачность и неизменность данных [1]. В контексте таможенной логистики блокчейн может быть использован для следующих целей:

1) Целостность данных.

Концепция распределенного учёта гарантирует целостность данных, хранящихся в блочной цепочке по мере того, как блок-цепочка увеличивается, и поэтому, когда она представляется таможенным органам стран-импортеров, они могут полагаться на информацию, созданную в процессе перемещения товара через таможенную границу [2].

2) Отслеживание груза.

Каждая транзакция может быть записана в блокчейн и позволяет отслеживать путь отправления от отправителя к получателю;

3) Упрощение документооборота.

С помощью блокчейна вы можете сохранять все необходимые вам документы в цифровом формате, тем самым сокращая объем бумажных документов.

Учитывая мировые тенденции, ожидается, что в ближайшие несколько лет блокчейн станет стандартом таможенной логистики в Беларуси. Государственные учреждения и частные компании будут активно сотрудничать в разработке и внедрении блокчейн-решений для построения более эффективных и безопасных систем.

Искусственный интеллект (ИИ) – это комплекс методик компьютерных наук, а также математики, биологии и психологии, которые занимаются разработкой систем, способных выполнять задачи, обычно требующие человеческого интеллекта [3]. В сфере таможенной логистики вы можете использовать ИИ для выполнения следующих задач:

1) Анализа данных.

ИИ может обрабатывать большие объемы данных и выявлять закономерности, что позволяет прогнозировать возможные задержки и оптимизировать маршруты;

2) Автоматизация процессов.

ИИ может автоматизировать рутинные задачи, такие как проверка документов и классификация товаров;

3) Обнаружение мошенничества.

Алгоритмы машинного обучения могут анализировать транзакции и выявлять аномалии.

В Беларуси уже реализован проект, направленный на использование ИИ в таможенной логистике. Например, таможенные органы начали использовать системы искусственного интеллекта для анализа данных о грузе с целью выявления рисков, связанных с контрабандой. Это значительно сокращает время обработки и повышает безопасность.

Несмотря на очевидные преимущества, интеграция новых технологий в существующие процессы может столкнуться с рядом проблем. Основные вызовы включают:

- совместимость систем. Разные ИТ-решения могут не поддерживать друг друга, что затрудняет интеграцию;
- необходимость обучения персонала. Сотрудники должны быть обучены работе с новыми технологиями, что требует времени и ресурсов;
- забота о безопасности. Внедрение новых технологий может создать новые риски для безопасности данных [4].

Для успешной интеграции ИТ-технологий в таможенную логистику необходимо создать единую платформу, которая объединит всех участников процесса. Эта платформа должна обеспечивать совместимость, прозрачность и безопасность.

С учетом глобальных тенденций, ожидается, что в 2024 году и далее ИТ-решения будут играть все более важную роль в таможенной логистике Беларуси. В будущем можно ожидать:

- расширение использования блокчейн-технологий. Блокчейн станет стандартом для отслеживания грузов и упрощения документооборота;
- увеличение применения ИИ. ИИ будет использоваться для анализа данных и автоматизации процессов, что значительно повысит эффективность таможенной логистики;
- развитие цифровых платформ. Появление новых цифровых платформ, которые объединяют всех участников процесса, сделает таможенную логистику более прозрачной и эффективной.

Интеграция ИТ-технологий в процессы таможенной логистики в Республике Беларусь в 2024 году – это не просто тренд, а необходимость для повышения эффективности и конкурентоспособности. Блокчейн и искусственный интеллект

представляют собой мощные инструменты, которые могут значительно улучшить процессы таможенного оформления, повысить безопасность и снизить затраты [5].

Заключение.

Таким образом, будущее таможенной логистики в Беларуси будет определяться тем, насколько эффективно компании смогут интегрировать ИТ-решения в свои процессы, создавая более прозрачные, безопасные и эффективные системы.

Литература

1. Харб [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/beget/articles/837032/>. Дата доступа: 12.11.2024

2. Фундаментальные исследования [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42398>. Дата доступа: 12.11.2024

3. Банки.ру [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: https://www.banki.ru/wikibank/iskusstvennyj_intellekt/. Дата доступа: 12.11.2024

4. Allbest [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/custom/01074396_0.html. Дата доступа: 12.11.2024

5. Научные высказывания [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: https://nvjournal.ru/article/Integratsija_iskusstvennogo_intellekta_v_sistemy_upravljenija_riskami_dlja_optimizatsii_tamozhennyh_protседur/. Дата доступа: 12.11.2024

Представлено 5.11.2024

ВНЕДРЕНИЕ ИОТ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНУЮ ЛОГИСТИКУ
INTRODUCTION OF IOT IN RAIL LOGISTICS

Ежова А. К., Прусакова К. А.

Научный руководитель – Пильгун Т.В., Доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

yezхова.04.04@gmail.com, prusakova1020@gmail.com

Ezhova A.K., Prusakova K.A.

Supervisor –Pilgun T.V., Associate Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Данная работа посвящена анализу потенциальных и текущих проблем внедрения Интернета вещей (IoT) в железнодорожной логистике. В статье рассматриваются ключевые аспекты использования технологий Интернета вещей для повышения эффективности и безопасности железнодорожных перевозок, такие как мониторинг состояния железнодорожного транспорта и инфраструктуры, оптимизация маршрутов, управление грузоперевозками и профилактическое обслуживание. Выявлены преимущества внедрения ИТ, такие как экономия средств, повышение производительности и улучшение уровня обслуживания. В заключение в данной статье описываются перспективы развития железнодорожной логистики в контексте широкого распространения технологий Интернета вещей.

Annotation. This paper is devoted to the analysis of potential and current problems of the implementation of the Internet of Things (IoT) in rail logistics. Article discusses key aspects of using IoT technologies to improve the efficiency and safety of rail transport, monitoring of rail transport and infrastructure, route optimization, cargo management and preventive maintenance. The benefits of IT implementation, such as cost savings, increased productivity and improved service levels, have been identified. Finally, this article describes the prospects of rail logistics in the context of widespread diffusion of IoT technologies.

Ключевые слова: автоматизация, складская логистика, робототехника, дроны

Keywords: automation, warehouse logistics, robotics, drones

Введение.

С развитием технологий и увеличением объемов перевозок железнодорожная логистика сталкивается с новыми вызовами. Одним из наиболее перспективных направлений для решения этих проблем является внедрение Интернета вещей (IoT). Интернет вещей позволяет интегрировать физические объекты и цифровые системы для обеспечения более эффективного управления данными, мониторинга и анализа.

Основная часть.

Концепция Интернета вещей и ее значение для логистики Интернета вещей (IoT) – это сеть физических объектов, оснащенных датчиками, программным обеспечением и другими технологиями, которые позволяют обмениваться данными через Интернет. В контексте логистики это может включать контейнеры, грузовые вагоны, локомотивы и даже инфраструктуру [1].

Преимущества Интернета вещей в логистике:

Улучшен мониторинг. С помощью IoT можно отслеживать местоположение и состояние товаров в режиме реального времени, сводя к минимуму риск потери и повреждения.

Оптимизация процессов. Данные, полученные с датчиков, могут быть использованы для анализа и оптимизации маршрутов, сокращения сроков доставки и затрат.

Прогнозирование сбоев. Интернет вещей позволяет вам отслеживать состояние вашего оборудования, помогая прогнозировать вероятность выхода из строя и выполнять техническое обслуживание до возникновения серьезной проблемы.

Улучшенное взаимодействие. Интернет вещей способствует более эффективному взаимодействию между различными участниками логистической цепочки, такими как перевозчики, грузоотправители и получатели.

Существует множество примеров успешного внедрения Интернета вещей в железнодорожную логистику:

Создание интеллектуального контейнера. Оснащенный датчиками, он может отслеживать такие параметры, как местоположение, температура и влажность, в режиме реального времени. Это особенно важно при перевозке скоропортящихся продуктов, где требуется соблюдение определенных условий хранения [2].

Представляем smart wagon. Современные грузовые вагоны могут

быть оснащены датчиками для контроля состояния колесных пар, тормозных систем и других важных компонентов. Это позволяет проводить профилактическое обслуживание и снижает риск аварий.

Инфраструктура железнодорожного транспорта также может быть оснащена устройствами Интернета вещей. Например, датчики могут отслеживать состояние рельсов, сигнализацию и другие элементы. Это позволяет быстрее реагировать на возможные неисправности.

Некоторые железнодорожные компании уже внедрили решения Интернета вещей в свою деятельность, такие как:

1) CSX transportation (США).

CSX внедряет систему слежения за поездами и вагонами, которая использует GPS-трекеры для отслеживания местоположения своих поездов и вагонов в режиме реального времени.

2) Железная дорога BNSF(США).

BNSF внедряет систему мониторинга состояния оборудования, которая использует датчики для отслеживания состояния подшипников, тормозов и колес поезда.

3) Union Pacific Railway (США).

Union Pacific внедряет систему контроля доступа в вагоны, которая использует rfid-метки для контроля доступа в вагоны и отслеживания их открытия и закрытия.

Собранные данные могут быть использованы для анализа и принятия обоснованных решений. Например, анализируя данные о времени в пути и задержках, компании могут оптимизировать маршруты и улучшить обслуживание клиентов [3].

Преимущества Интернета вещей в железнодорожной логистике:

Снижают эксплуатационные расходы за счет оптимизации маршрутов и прогнозирования отказов, сокращают время простоя и затраты на техническое обслуживание.

Повышение безопасности интернета вещей способствует повышению безопасности на железнодорожном транспорте. Мониторинг состояния вагонов и инфраструктуры помогает предотвращать аварии и несчастные случаи и снижает риск для жизни и здоровья людей [4].

Улучшение обслуживания клиентов. С помощью IoT компании могут предоставлять клиентам более точную информацию о состоянии грузов, что повышает уровень доверия и удовлетворенности клиентов.

Несмотря на множество преимуществ, внедрение IoT в

железнодорожную логистику сталкивается со многими проблемами:

Высокая стоимость внедрения. Первоначальные инвестиции в технологии Интернета вещей могут быть значительными. Компаниям необходимо учитывать не только стоимость оборудования, но и затраты на обучение персонала и интеграцию новых систем.

Проблемы безопасности данных. С увеличением количества подключенных устройств возрастает и риск кибератак. Защита данных стала важной задачей для компаний, использующих IoT.

Необходимость в стандартизации. Для успешного внедрения IoT необходимо разработать стандарты, обеспечивающие совместимость различных устройств и систем. Учитывая разнообразие технологий и производителей, это может оказаться сложной задачей [5].

Учитывая современные тенденции, мы можем ожидать, что Интернет вещей будет играть все более важную роль в железнодорожной логистике. В будущем вы сможете увидеть:

Полную автоматизацию процесса. С развитием технологий и искусственного интеллекта может произойти полная автоматизация процесса перевозки грузов. Это значительно сокращает время и затраты.

Устойчивое развитие Интернета вещей может способствовать более устойчивому развитию железнодорожного транспорта, позволяя более эффективно использовать ресурсы и снижая негативное воздействие на окружающую среду.

Заключение.

Внедрение Интернета вещей в железнодорожную логистику открывает новые горизонты для повышения эффективности и безопасности грузовых перевозок. Несмотря на существующие проблемы, преимущества, предоставляемые этой технологией, являются важным инструментом для компаний, стремящихся оптимизировать свои процессы.

Литература

1. Condition Monitoring of Rail Transport Systems: A Bibliometric Performance Analysis and Systematic Literature Review [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/14/4710>. Дата доступа: 10.11.2024

2. Мониторинг позиционирования пригородных железнодорожных перевозок как информационный и компетентностный инструмент повышения их эффективности

[Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>. Дата доступа: 10.11.2024

3. Condition Monitoring of Rail Transport Systems: A Bibliometric Performance Analysis and Systematic Literature Review [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/353158905_Condition_Monitoring_of_Rail_Transport_Systems_A_Bibliometric_Performance_Analysis_and_Systematic_Literature_Review. Дата доступа: 10.11.2024

4. Двойное налогообложение в Республике Беларусь [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: https://kuzstu.su/dmdocuments/INPK/13INPK_Sbornic2024/pages/Секция%202/2102.pdf. Дата доступа: 10.11.2024

5. Роль GPS-мониторинга в повышении прозрачности автомобильных грузоперевозок Review [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://transitllc.ru/articles/rol-gps-monitoringa-v-povyshenii-prozrachnosti-avtomobilnyh-gruzoperevozok>. Дата доступа: 10.11.2024

Представлено 10.11.2024

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ
ПОДВОЗА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ВОЙСКАМ
THE EXISTING ORDER OF CHOICE OF ROUTES WHEN PLANNING
THE DELIVERY OF MATERIAL MEANS

Степук В.П.

Научный руководитель: Д. Ю. Богданов, д.в.н, доцент

Учреждение образования «Военная академия

Республики Беларусь», г.Минск, Беларусь

kaf.tyl15@mail.ru

V.Stepuk

Scientific supervisor: Bogdanov D., doctor of Military Sciences, Associate
Professor

«Military Academy of the Republic of Belarus», Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрен метод выбора рациональных маршрутов подвоза материальных средств с учетом влияния комплекса негативных факторов и использованием теории графов.

Abstract. The article discusses the main factors influencing the choice are considered optimal routes for it when planning the delivery of material means

Ключевые слова: логистика, маршрутизация, подвоз материальных средств, автомобильный транспорт.

Key words: logistics, material transportation system vehicle, road transport

Введение.

Маршрутизация в транспортной логистике играет важнейшую роль, так как позволяет оптимизировать процесс доставки, сократить время доставки грузов и повысить общую эффективность перевозок. Рациональный маршрут позволяет сократить время в пути, избежать простоев и учесть особенности пути [1].

Актуальные исследования в области логистики предлагают различные методы оптимизации маршрутов, включая алгоритмы на основе графов, генетические алгоритмы, методы машинного обучения и прочие.

Важным аспектом рационального выбора маршрута является учет

факторов, влияющих на скорость движения автомобильного транспорта, таких как дорожные условия, погодные условия, воздействие противника и временные ограничения [2].

При планировании подвоза материальных средств (МС) войскам (силам) автомобильным транспортом предусматривается решение задачи рационального выбора маршрутов подвоза МС [3].

В целях исследования в области подвоза МС автомобильным транспортом в данной статье авторами предлагается новый подход при оценке транспортной сети, с учетом негативных факторов и ограничений, влияющих на выбор маршрутов подвоза МС.

Основная часть.

При решении задачи выбора маршрутов подвоза МС предлагается использовать наиболее распространенный метод теории графов. Для этого на базе карты (схемы) автомобильных дорог на заданном участке местности для каждой возможной пары «поставщик-потребитель» формируется транспортная сеть (рисунок 1) – граф без петель, имеющий одну вершину, из которой только выходят дуги, и одну вершину, в которую только входят дуги, к каждой дуге которого отнесено целое число, называемое пропускной способностью.

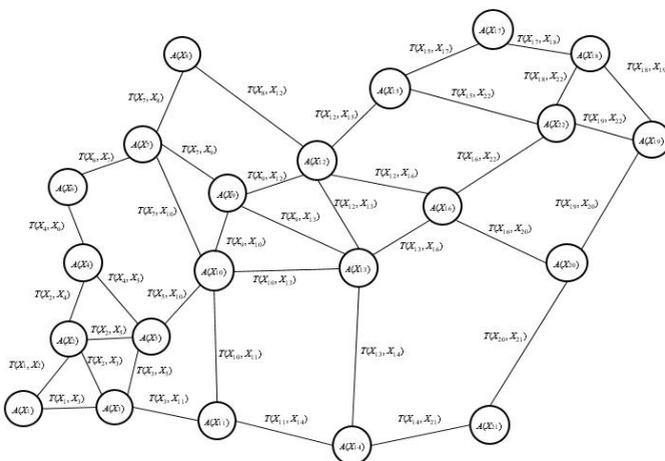


Рисунок 1. Вариант графа, составленный на базе сети автомобильных дорог

В результате транспортная сеть для реализации задачи подвоза МС может быть сформирована в виде графа, отображающего сеть автомобильных дорог на местности. В соответствии с существующим

подходом к решению прикладных задач по оптимизации маршрута подвоза МС на графе отображаются: набор вершин графа $\{X_z\}$ (для варианта, отображенного на рисунке 1, $z = \overline{1, 22}$), через которые может проходить маршрут; набор весовых характеристик (функционал, в соответствии с которым вычисляется весовая характеристика) вершин графа $\{A(X_z)\}$; набор весовых характеристик (функционал, в соответствии с которым вычисляется весовая характеристика) ребер (дуг) графа $\{T(X_z, X_{z+1})\}$.

Известно, что в условиях ведения войсками военных действий основным требованием к подвозу МС (равно как и показателем, определяющим степень рациональности решения по его организации) считается его своевременность, которая обеспечивается, в том числе путем минимизации протяженности маршрута и временных затрат на прохождение маршрутов подвоза МатС автомобильными колоннами.

Временные затраты зависят как от протяженности маршрута ($L_{X_i X_j}$), так и от средней скорости движения по нему автомобильной колонны ($V_{X_i X_j}^{cp}$):

$$t_{X_i X_j} = \frac{L_{X_i X_j}}{V_{X_i X_j}^{cp}}, \quad (1)$$

где $t_{X_i X_j}$ – время преодоления автомобильной колонной участка маршрута от пункта X_i до пункта X_j , ч;

$L_{X_i X_j}$ – протяженность участка маршрута от пункта X_i до пункта X_j , км;

$V_{X_i X_j}^{cp}$ – средняя скорость движения колонны на участке маршрута от пункта X_i до пункта X_j , км/ч.

В ходе ведения военных действий (операций) протяженность маршрута подвоза, и средняя скорость движения по нему автомобилей будут изменяться под воздействием различных факторов оперативной обстановки таких как:

характер действий противника;

характеристики операционного направления;

количественный состав сил и средств в системе материального обеспечения (СМатО);

типы и марки ВВТ, используемые в СМатО;
 уровень подготовки личного состава автомобильных подразделений.

Поэтому для определения весовых характеристик ребер (дуг) и вершин сформированных графов предлагается новый показатель – «минимальное время прохождения маршрута с учетом неблагоприятных факторов». Под показателем принимается минимальное время, необходимое автомобильной колонне заданного состава, чтобы преодолеть заданный маршрут в неблагоприятных условиях обстановки:

$$T(X_i, X_j) = \frac{L_{X_i X_j}}{V_{X_i X_j}^{\text{расч}}} + \sum_{n=1}^m n \frac{Q_n^{\text{тр}}}{q_n^{\text{ном}}}, \quad (2)$$

где $T(X_i, X_j)$ – оптимальное время прохождения участка маршрута от пункта X_i до пункта X_j , ч;

$V_{X_i X_j}^{\text{расч}}$ – расчетная скорость движения колонны на участке маршрута от пункта X_i до пункта X_j , км/ч;

n – количество разрушенных объектов на участке маршрута от пункта X_i до пункта X_j ;

$Q_n^{\text{тр}}$ – объем восстановительных работ на n -м объекте, пог. м;

$q_n^{\text{ном}}$ – возможности дежурных сил и средств по выполнению восстановительных работ на n -м объекте, пог. м/ч.

Рассмотрим факторы, существенно влияющие на изменение расчетной скорости $V^{\text{расч}}$. Расчетная скорость движения автомобильной колонны (группы) на участке маршрута может определяться как:

$$V_{X_i X_j}^{\text{расч}} = V^{\text{ср}} k_{\text{дор}} k_{\text{с.г}} k_{\text{д.п}} k_{\text{л.с}}, \quad (3)$$

где $V^{\text{ср}}$ – номинальная средняя скорость движения колонны, км/ч;

$k_{\text{дор}}$ – коэффициент категории дороги;

$k_{\text{с.г}}$ – коэффициент сезона года;

$k_{\text{д.п}}$ – коэффициент состояния дорожного покрытия;

$k_{\text{л.с}}$ – коэффициент подготовки личного состава.

Коэффициент категории дороги $k_{\text{дор}}$ служит для оценки скорости

прохождения автомобильной колонной участков дорожной сети, обусловленной качеством самой дороги.

Коэффициенты $k_{с.г}$, $k_{д.п}$ и $k_{л.с}$ служат для учета влияния на скорость движения соответственно:

сезона года $k_{с.г}$: летний, осенний, зимний, весенний;

значения состояния дорожного покрытия $k_{д.п}$: для шероховатого асфальтобетонного или цементобетонного покрытия, асфальтобетонного покрытия без поверхностной обработки, сухой (размокшей) грунтовой дороги;

значения специальной подготовки личного состава автомобильных подразделений $k_{л.с}$ будут зависеть уровня их подготовки.

Анализ имеющегося подхода в ходе исследования показывает, что при расчете скорости $V^{расч}$ необходимо учитывать комплекс факторов сложности и траектории маршрутов, значительно снижающих ее показатели:

4. Рельеф местности (уклоны и подъемы).
5. Наличие простых, сложных и опасных поворотов на маршруте.
6. Наличие участков дорог с открытой и с лесистой местностью.

Выбор рационального маршрута подвоза МатС непосредственно на графе производится в такой последовательности:

1. Вершине, являющейся входом графа, присваивается количественная характеристика, равная нулю.

2. Для каждой последующей промежуточной вершины графа количественная характеристика определяется по следующему правилу: для всех ребер (дуг), ведущих от входа графа к данной вершине, определяется сумма длины ребра и количественной характеристики вершины, из которой оно выходит. Из полученных сумм выбирается наименьшая. Это и будет количественная характеристика данной вершины. Ребро, определившее качественную характеристику вершины, на графе превращается в дугу. Расчеты продолжают до тех пор, пока не будет определена количественная характеристика для выхода графа.

3. Непрерывная последовательность дуг, ведущих от входа к выходу, и будет решением задачи, т. е. полным путем графа наименьшей длины.

Для решения этой задачи, как правило, используется алгоритм Дейкстры.

Заключение.

Совместное влияние комплекса факторов и непрерывное изменение во времени и по длине маршрута затрудняют установление закономерностей воинского движения для выбора маршрутов подвоза МС.

Постановка и решение математической задачи с учетом комплекса новых факторов и ограничений станет следующим этапом научных исследований в данном направлении с целью совершенствования научно-методического аппарата планирования подвоза МС войскам (силам).

Литература

1. Транспортная логистика: учебник / А.Д. Молокович. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 463 с.

2. Планирование воинских автомобильных перевозок: учебно-методическое пособие/ВАТТ; коллектив авторов. – М.: Воениздат, 1977.– 88 с.

3. Богданов, Д. Ю. Разработка методики рационального выбора маршрутов подвоза материальных средств войскам в ходе боевых действий (операций)/ Д. Ю. Богданов // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2014. – С. 3–9.

4. Южаков В.М. Пути повышения эффективности использования автомобильного транспорта. ВЭВ № 9 2004. – С. 85-98.

5. Подвоз материальных средств. Учебник. Под ред. проф. Целыковских А. А. – СПб: ВАМТО, 2016 - 194 стр.

Представлено 15.11.2024

УДК 620.92

РОЛЬ ЛОГИСТИКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ СТАБИЛЬНОСТИ И
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

THE ROLE OF LOGISTICS IN ENSURING STABILITY AND
EFFICIENCY OF ENERGY SUPPLY

Тарасюк А. В.

Научный руководитель – Корсак Е. П., м. э.н.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

ankatarasuk5@gmail.com

Tarasjuk A. V.

Scientific supervisor – E. P. Korsak, M.Econ.

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Аннотация. Логистика играет ключевую роль в энергетическом секторе, обеспечивая надежность и стабильность поставок энергии. В данной статье анализируется функция логистики в области энергетики, охватывающая основные задачи, такие как транспортировка, хранение и распределение энергоресурсов. Также рассматривается её влияние на снижение потерь и обеспечение стабильного снабжения. Акцентируется внимание на современных вызовах, необходимых для перехода к экологически безопасной энергетике и уменьшения углеродного следа.

Ключевые слова. логистика, энерг.м.тика, устойчивое развитие, энергоснабжение, цифровизация, транспортировка энергоресурсов, возобновляемая энергия.

Abstract. Logistics plays a key role in the energy sector, ensuring the reliability and stability of energy supplies. This article analyzes the logistics function in the energy sector, covering the main tasks such as transportation, storage and distribution of energy resources. It also considers its impact on reducing losses and ensuring a stable supply. It focuses on the current challenges required for the

transition to environmentally friendly energy and reducing the carbon footprint.

Keywords. logistics, energy, sustainable development, energy supply, digitalization, energy transportation, renewable energy

Введение. Энергетика является основой функционирования всех отраслей национальной экономики и современного общества, обеспечивая бесперебойное снабжение энергоресурсами. Но за каждым использованным киловаттом электроэнергии или кубометром газа скрывается сложный и поэтапный процесс логистики, который включает добычу, транспортировку, хранение и распределение ресурсов.

Логистика в энергетике — это стратегически значимый компонент всей энергетической отрасли. Её главной целью является поставка энергоресурсов в нужное место и время, минимизируя потери и обеспечивая стабильность снабжения.

В условиях растущего спроса на энергоресурсы, глобальной интеграции рынков и перехода к устойчивому развитию логистические процессы становятся всё более сложными. Их эффективность напрямую влияет на качество энергоснабжения, снижение экологического воздействия и достижение целей энергетической безопасности. Данная статья посвящена изучению роли логистики в обеспечении стабильности и надёжности энергоснабжения. Мы рассмотрим ключевые задачи и особенности логистики в энергетике, её влияние на надёжность поставок, инновационные технологии и перспективы её развития. [1]

Основная часть. Логистика в энергетическом секторе служит связующим компонентом, обеспечивающим взаимодействие на всех этапах поставки энергии. Она отвечает за перемещение различных ресурсов, включая нефть, газ, уголь, электричество и водород, от места их производства до конечных потребителей, управление запасами для предотвращения перебоев, а также распределение энергии в соответствии с индивидуальными потребностями потребителей. Главная задача логистики заключается в снижении потерь при транспортировке и хранении, что критически важно для энергоёмких ресурсов, таких как электричество и природный газ. [2, с. 153]

Среди особенностей энергетической логистики стоит отметить её зависимость от инфраструктуры и технологий. Транспортировка газа требует продвинутых трубопроводных систем, а для передачи электроэнергии необходима развитая сеть линий электропередач. К основным вызовам относятся колебания спроса, вызванные климатом и экономикой, а также уязвимость инфраструктуры к авариям и стихийным бедствиям. Надёжное энергоснабжение предполагает способность системы бесперебойно поставлять ресурсы потребителям даже в условиях непредвиденных обстоятельств. Логистика играет решающую роль в обеспечении этой способности. Например, адаптивность логистических структур позволяет быстро перенаправлять ресурсы в случае аварии на ключевых объектах, таких как трубопроводы или электрические сети. Формирование стратегических запасов энергии помогает противостоять внезапным изменениям в потреблении, а оптимизация транспортных маршрутов, включая использование различных видов транспорта, уменьшает время доставки и минимизирует риск задержек. Актуальные технологии, такие как мониторинг в реальном времени и предсказательная аналитика, делают логистические процессы более надёжными. Применение интернета вещей (IoT) для контроля состояния инфраструктуры и транспорта снижает вероятность неожиданных сбоев, что имеет особое значение для крупных энергетических систем. [3]

Современные вызовы, указывающие на необходимость перехода к возобновляемым источникам энергии и уменьшения углеродного следа, требуют новых решений в сфере логистики. Здесь ключевую роль играют цифровизация и автоматизация процессов. Например, технологии блокчейн обеспечивают большую прозрачность и надёжность в цепочках поставок, фиксируя информацию о транспортировке. Искусственный интеллект применяется для анализа больших объемов данных, прогнозирования потребностей, выбора наиболее эффективных маршрутов и управления рисками. Автономные системы управления делают логистические операции более быстрыми и экономичными, в то время как энергосберегающие решения, такие как интеллектуальные сети, помогают снизить потери во время передачи энергии.

Ключевой тенденцией становится переход на экологически чистый транспорт, которые существенно уменьшают углеродный след в процессе транспортировки энергетических ресурсов. Особое внимание

уделяется созданию инфраструктуры для возобновляемой энергии, в том числе систем для перевозки и хранения энергии, выработанной на солнечных и ветровых станциях. Хорошим примером является развитие транспортировки водорода, для которого необходимо наличие специальных хранилищ и трубопроводов для безопасной и эффективной доставки. [4]

Экономическая эффективность логистики позволяет снизить себестоимость энергоресурсов. Это достигается путем уменьшения потерь в процессе транспортировки, внедрения новых технологий и совершенствования инфраструктуры. Например, обновление старых трубопроводов и переход к цифровым технологиям значительно снижают затраты на эксплуатацию. С экологической точки зрения, логистика играет важную роль в реализации климатических целей, снижая выбросы парниковых газов и переходя на низкоуглеродные технологии. Более того, развитие инфраструктуры для возобновляемых источников энергии снижает зависимость от ископаемых ресурсов и ускоряет переход к «зеленой» энергетике.

Заключение. Логистика в энергетике — это стратегически важная сфера, обеспечивающая стабильность, надёжность и качество энергоснабжения. Её результативность оказывает существенное влияние на экономическое развитие, социальное благосостояние и окружающую среду. В условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата и увеличение потребления энергии, значение логистики продолжает расти. Прогресс в области цифровых технологий, автоматизация процессов и переход на экологически чистые решения создают новые возможности для повышения её эффективности. [5, с. 290]

Будущее логистики в энергетическом секторе связано с внедрением инновационных методов, адаптивностью систем и формированием устойчивой инфраструктуры, способной быстро реагировать на изменения и гарантировать надёжные поставки энергии для всех потребителей.

Литература

1. Different types of logistics // [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://dfreight.org/blog/different-types-of-logistics/> –Дата доступа: 10.11.2024.
2. Мясникова, О. В. Распределительная логистика : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по

специальности «Логистика» / О. В. Мясникова. – Минск : Высшая школа, 2016. – 382 с.

3. Energy markets, energy resilience, and climate change // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/topics>. – Дата доступа: 10.11.2024).

4. Consulting and market research // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.3plogistics.com/>. – Дата доступа: 12.11.2024.

5. Неруш, Ю. М. Логистика учебник для вузов для студентов обучающихся по экономическим направлениям / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – 5-изд., переработанное и дополненное. – Москва : Юрайт, 2023. – 454 с.

Представлено 5.11.2024

ТРАНСПОРТ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ В
ЛОГИСТИКЕ

TRANSPORTATION ON ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN
LOGISTICS

Волосюк В.В., Волосюк Д.А.

Научный руководитель – Лапковская П.И., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь,

victoria.leonteva.1698@gmail.com

volosyukda@gmail.com

Volosyuk V.V., Volosyuk D.A.

Supervisor – Lapkovskaya P.I., Candidate of Economics,

Associate Professor

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus,

Аннотация. На основе анализа основных тенденций развития логистики, большого внимания на проблемы экологии и рационального использования природных ресурсов Земли в работе рассмотрен экологичный транспорт на альтернативных источниках энергии.

Цель работы: расширить знания в области логистики и экологии.

Abstract. Based on the analysis of the main trends in the development of logistics, great attention to the problems of ecology and rational use of natural resources of the Earth, more environmentally friendly transport using alternative energy sources is considered in the work. The purpose of the work: to expand knowledge in the field of logistics and ecology.

Ключевые слова: логистика, транспорт, энергия, экология.

Key words: logistics, transport, energy, ecology.

Введение. Термин «логистика» имеет греческое происхождение. Древние греки понимали под логистикой искусство выполнения расчетов. В Древнем Риме также использовалось понятие «логистика», хотя под ним понимали распределение продуктов.

Анализ зарубежной и отечественной экономической литературы показывает, что в настоящее время нет единого определения понятия «логистика».

Всю совокупность определений логистики можно разделить на две

группы:

– в первой группе определений логистика трактуется как направление хозяйственной деятельности, которое заключается в управлении материало потоками в сферах производства и обращения.

– другая группа определений рассматривает логистику как междисциплинарное научное направление, непосредственно связанное с поиском новых возможностей повышения эффективности материальных потоков [1, с.8].

Основная часть. Сегодня люди используют множество видов транспорта: автомобильный, морской, воздушный, железнодорожный.

Одним из основных аспектов влияния транспорта на окружающую среду является выброс вредных веществ в атмосферу. Автомобили, грузовики, самолеты и суда, работающие на ископаемом топливе, выбрасывают вредные газы, такие как углекислый газ (CO_2), оксиды азота (NO_x) и твердые частицы. Эти выбросы являются основными причинами глобального потепления и загрязнения воздуха, что негативно влияет на здоровье людей и экосистемы. Транспорт также оказывает негативное влияние на окружающую среду через использование природных ресурсов. Добыча и переработка нефти для производства топлива требует значительных энергетических и материальных затрат, а также приводит к выделению вредных веществ. Кроме того, строительство и эксплуатация транспортной инфраструктуры (дорог, аэропортов, портов и т.д.) может приводить к разрушению экосистем и потере биоразнообразия [2].

Электротранспорт – это вид транспорта, использующий электричество в качестве источника энергии. Его основные преимущества перед автомобилями с двигателями внешнего или внутреннего сгорания – более высокие характеристики и экологичность.

Электрические грузовики используются в нишевых областях применения уже более ста лет, но изобретение литий-ионных батарей позволило увеличить дальность действия электрических грузовиков до нескольких сотен миль. Однако электрические грузовики обычно тяжелее дизельных грузовиков, плотность энергии литий-ионных батарей намного меньше, поэтому грузовые перевозки на очень большие расстояния требуют подзарядки в пути, что вызывает задержки или замену грузовиков.

Одним из основных ограничений является ограниченная дальность поездок на одной зарядке. В зависимости от модели электромобиля и

условий эксплуатации, дальность может варьироваться от нескольких десятков до нескольких сотен километров. Это может быть проблемой в грузовой логистике, особенно для долгих перевозок. Кроме того, время зарядки электромобилей может быть значительным и требует наличия эффективной инфраструктуры зарядных станций. Дизельный грузовик потребляет в 3,37 раза больше энергии, чем электрический грузовик. Таким образом, единственными факторами, препятствующими коммерческому использованию электрических грузовиков, являются первоначальная стоимость транспортного средства и запас хода из-за высокой стоимости аккумуляторной батареи и низкой удельной энергии. По мере того, как происходит массовое производство, стоимость в конечном итоге может быть сопоставима с дизельными автомобилями, а с улучшением аккумуляторов ограниченный диапазон электрического грузовика может не стать проблемой [3].

Электротранспорт представлен не только грузовыми автомобилями, но и вилочными погрузчиками. Погрузчики можно отнести к одному из самых востребованных видов спецтехники. Это оборудование отличается своей функциональностью и высокой скоростью работы. Именно поэтому его так часто используют в самых разных сферах, в том числе при организации грузоперевозок. В некоторых случаях эти вилы дополняются необходимыми дополнительными приспособлениями: крюками, поддонами и т. Д.

Срок службы батареи – одно из самых больших преимуществ вилочных электрических погрузчиков. Электрические погрузчики очень универсальны. Они также полезны для рабочих и окружающей среды во многих отношениях. Электрические вилочные погрузчики не выделяют вредных выбросов, что делает их идеальными для использования внутри помещений. Рабочие дышат чистым воздухом, а компании могут сократить расходы на вентиляцию. Электрические погрузчики также тише газовых. Это делает их более безопасными. Предупреждающие сигналы и сигналы тревоги становятся более отчетливыми. Рабочие не страдают от переутомления ушей. Когда ваши сотрудники не отвлекаются на громкий шум, количество несчастных случаев может быть значительно меньше. Другие преимущества вилочных электрических погрузчиков:

- отсутствие топливного бака снижает вероятность возгорания;
- меньше поломок благодаря меньшему количеству движущихся частей в двигателе [4].

Как и у любого оборудования, у электропогрузчиков есть свои недостатки. Большинство из них имеют меньшую мощность и грузоподъемность, чем газовые аналоги. Батареи можно заряжать до восьми часов, что может привести к простоям, если запасной аккумулятор недоступен. Зарядные станции занимают место, которое можно использовать для других целей. Электрооборудование легко повреждается погодными условиями, например, дождем или снегом. Несмотря на все проблемы с электрическими погрузчиками, большинство пользователей скажут, что плюсы намного перевешивают минусы.

На большие расстояния лучше всего подходят водородные транспортные средства. Водородные транспортные средства используют водород в качестве источника энергии. Они работают на основе горения водорода в топливных элементах, при этом единственным побочным продуктом является вода.

Одним из основных препятствий для внедрения этой технологии является высокая стоимость производства водорода. Кроме того, необходимы инвестиции в строительство водородных заправочных станций.

Биотопливо (метан, этанол, рапсовое масло и др.), по мнению экспертов, сегодня является наиболее перспективной альтернативой бензину. Работы по его выполнению в полном объеме или в смеси с бензином очень активно ведутся во всем мире. Экологически это не панацея, но лучше, чем бензин, это возобновляемый источник. Во многих странах мира биотопливо производится из промышленных отходов: на Кубе этанол получают из отходов переработки сахарного тростника, в Гонконге метан получают непосредственно из гниющих отходов на свалках путем откачки этого газа из пустот мусорных свалок. Кроме того, успехи биологии и генной инженерии позволяют рассчитывать на значительный прорыв в этом вопросе в ближайшее будущее [4].

Заключение. Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что в ближайшем будущем транспорт на альтернативных источниках энергии будет все больше входить в нашу жизнь. Оценивая потребности перевозчиков в различных нишах, можно сказать, что одного решения на всех не хватит. Спрос на энергию на планете по-прежнему покрывается в основном за счет ископаемых ресурсов, но проекты возобновляемых источников энергии увеличивают свое присутствие во многих странах, что показывает, что чистое будущее

ближе, чем мы думали.

Для дальнейшего развития применения электромобилей в логистической системе Республики Беларусь необходимо решить следующие задачи:

– создание нормативно-правовой базы, которая будет стимулировать развитие электромобильного транспорта в логистике. К таким мерам могут относиться налоговые льготы для логистических компаний, использующих электромобили, а также государственные закупки электромобилей для логистических нужд;

– развитие инфраструктуры зарядных станций. Для обеспечения удобного и эффективного использования электромобилей в логистических операциях необходимо создать сеть зарядных станций, охватывающую все основные логистические узлы и маршруты;

– подготовка кадров. Логистические компании должны быть готовы к внедрению электромобилей. Для этого необходимо подготовить специалистов, обладающих знаниями и навыками эксплуатации и обслуживания электромобилей.

Литература

1. Дроздов, П.А. Основы логистики: учебное пособие / П.А. Дроздов. – Минск, 2021 – 211 с.
2. Wikidea [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://wikidea.ru/wiki/Electric_truck. Дата обращения: 10.11.2024.
3. Studbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studbooks.net/2378940/tehnika/perspektivy_ispolzovaniya_alternativnyh_istochnikov_energii_transporte. Дата обращения: 13.11.2024.
4. ВИА Мидгард-ИНФО [Электронный ресурс]. https://via-midgard.com/other_news/v-chem-preimushhestvo-yelektropogruzchikov.htm. Дата доступа: 13.11.2024.
5. Логистика : учебное пособие для студентов специальностей 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)», 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» / Р. Б. Ивуть. – Минск : БНТУ, 2021 – 462 с.

Представлено 5.11.2024

ЦИФРОВЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК:
ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ
DIGITAL TRANSFORMATIONS IN SUPPLY CHAINS: PROBLEMS
AND WAYS TO SOLVE THEM

Ласоцкая А.И., Гапоник В.В.

Научный руководитель – Якубовская Т.Л., старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

lasotskayalina@gmail.com, mslerka2005@gmail.com

A.I. Lasotskaya, V.V. Haponik

Supervisor – Yakubovskaya T.L., Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Существуют ключевые аспекты цифровых трансформаций в цепях поставок, а также основные проблемы, с которыми сталкиваются компании при внедрении современных технологий. В условиях глобализации и стремительного развития цифровых решений управление цепями поставок становится все более сложным и многогранным. Авторы рассматривают такие проблемы, как недостаточная интеграция информационных систем, сопротивление изменениям со стороны сотрудников, вопросы кибербезопасности и необходимость значительных инвестиционных затрат. Успешная цифровая трансформация в цепях поставок требует комплексного подхода и готовности компаний к изменениям, что в конечном итоге способствует повышению конкурентоспособности и устойчивости бизнеса.

Abstract. There are key aspects of digital transformation in supply chains, as well as the main challenges that companies face when implementing modern technologies. In the context of globalization and the rapid development of digital solutions, supply chain management is becoming increasingly complex and multifaceted. The authors consider such problems as insufficient integration of information systems, resistance to change on the part of employees, cybersecurity issues and the need for significant investment costs. Successful digital transformation in supply chains requires an integrated approach and the willingness of companies to change, which ultimately contributes to improving the competitiveness and

sustainability of the business.

Ключевые слова: цифровизация, цепь поставок, блокчейн, кибербезопасность

Keywords: digitalization, supply chain, blockchain, cybersecurity

Введение.

В настоящее время происходит стремительное развитие технологий, которые требуют от компаний интеграции цифровых решений для повышения эффективности и снижения затрат. Изменение потребительских ожиданий, направленных на скорость и гибкость обслуживания, наряду с глобализацией и потребностью в эффективном управлении сложными сетями усиливают значимость цифровых инструментов.

В условиях растущей конкуренции игнорирование цифровизации грозит потерей конкурентоспособности, что делает внедрение новых технологий необходимым. Это говорит о том, что изучение цифровых трансформаций в цепях поставок остается ключевым аспектом для успешного развития компаний в современном мире.

Основная часть.

С началом 2000-х годов происходит изменение организационных структур предприятий – логистика выделяется в отдельные самостоятельные подразделения со своими четкими целями и задачами. С этого момента наблюдается быстрый рост интереса к оптимизации логистических процессов и улучшению управления цепями поставок. Цепь поставок является неотъемлемой частью логистики, охватывающей все этапы движения товаров от производителя до конечного потребителя, включая управление запасами, транспортировку и распределение [1].

Цепь поставок представляет собой комплекс процессов, который регулирует движение информационных, материальных и финансовых потоков от поставщиков до конечных потребителей. Она включает в себя множество компонентов – звеньев этой цепи.

В 1980-х годах появился термин «управление цепями поставок» (SCM), акцентирующий внимание на интеграции бизнес-процессов от потребителя до поставщиков. В статье 1997 года Маршалл Л. Фишер поднимает вопрос о выборе цепи поставок для продукта, выделяя две ключевые характеристики: сочетание «функциональности» и «эффективности», а также «гибкости» и «инновационности». Эти аспекты становятся особенно актуальными в контексте цифровой

трансформации [2].

Цифровая трансформация (англ. digital transformation, DT или DX) — процесс внедрения организацией цифровых технологий, сопровождаемый оптимизацией системы управления основными технологическими процессами.

Фирма Gartner определяет цифровую трансформацию как использование информационных технологий и вспомогательных возможностей для создания надежной цифровой бизнес-модели [3].

В последние годы цифровая трансформация стала ключевым элементом в эволюции бизнес-процессов, и цепи поставок не остаются в стороне. В условиях глобализации и быстрого технологического прогресса компании стремятся оптимизировать свои операции для сохранения конкурентоспособности. Однако внедрение цифровых решений в цепи поставок сопряжено с рядом значительных вызовов, требующих тщательного анализа и стратегического подхода [4].

По данным исследования McKinsey, более 70% организаций продолжают использовать устаревшие системы управления, что создает сложности при интеграции новых цифровых инструментов. Это приводит к фрагментации данных и затруднениям в управлении процессами.

Для успешной реализации цифровых трансформаций необходимы специалисты с глубокими знаниями в области современных технологий, таких как искусственный интеллект, блокчейн и интернет вещей. Однако согласно отчету Всемирного экономического форума, к 2030 году на рынке труда может возникнуть нехватка более 85 миллионов квалифицированных кадров.

Кроме того, процесс цифровизации требует значительных финансовых вложений: по оценкам Gartner, компании могут выделять до 5% своего общего ИТ-бюджета на внедрение цифровых решений. В условиях экономической нестабильности такие затраты трудно оправдать. Также с увеличением объема данных и числа подключенных устройств возрастает угроза кибератак. По прогнозам Cybersecurity Ventures, ущерб от киберпреступлений может достичь 10,5 триллионов долларов США к 2025 году, что подчеркивает необходимость надежной защиты информации для компаний, стремящихся к цифровизации своих цепей поставок.

Не менее важным является человеческий аспект: согласно исследованию Deloitte, 57% сотрудников могут проявлять сопротивление изменениям в рабочих процессах, особенно если не

понимают преимущества новых технологий. Это может замедлить процесс внедрения цифровых решений.

Тем не менее, существуют стратегии для преодоления этих проблем. Компании могут начать с небольших пилотных проектов по внедрению цифровых решений, постепенно увеличивая их масштаб. Это позволит минимизировать риски и избежать крупных затрат на начальном этапе. Инвестиции в обучение сотрудников помогут преодолеть дефицит квалифицированных кадров и создать культуру постоянного обучения и адаптации к новым технологиям. Сотрудничество с технологическими партнерами также может помочь снизить затраты и ускорить реализацию проектов [5].

Инвестиции в системы защиты данных и обучение сотрудников основам кибербезопасности помогут снизить риски утечек информации и атак. Важно объяснять сотрудникам преимущества цифровизации и вовлекать их в процесс изменений, что поможет уменьшить сопротивление и повысить уровень принятия новых технологий.

На международной арене также активно применяются различные трансформации цепей поставок. Например, в США многие компании, такие как Walmart, IBM и FedEx, используют технологии блокчейн для повышения прозрачности и отслеживаемости товаров на всех этапах поставки. Это позволило фирмам сократить время обработки заказов на 30-50% и снизить вероятность мошенничества на 20-30%. В Европе акцент делается на устойчивость цепей поставок через использование аналитики больших данных для прогнозирования потребностей и оптимизации запасов. Компании, такие как Unilever и Nestlé, активно применяют IoT-решения, что позволяет сократить издержки на управление запасами до 15% и улучшить точность прогнозирования спроса на 25%.

В Азии, особенно в Китае, наблюдается стремительный рост применения автоматизации и роботизации на складах. Такие компании, как Alibaba, используют дроны и роботов для управления запасами и доставки товаров, что позволяет ускорить процессы на 40-70% и снизить затраты на логистику до 20% [6].

Заключение. Таким образом, цифровая трансформация цепей поставок открывает новые горизонты для повышения эффективности и конкурентоспособности компаний по всему миру. Однако для успешного внедрения технологий необходимо преодолеть ряд проблем, связанных с интеграцией, обучением персонала и

обеспечением кибербезопасности. Компании, готовые инвестировать в эти области и адаптироваться к изменениям, смогут значительно улучшить свои процессы и добиться успеха в условиях быстро меняющегося рынка.

Литература

1. Левкин, Г. Г. Логистика: теория и практика: учебник и практикум для вузов / Г. Г. Левкин. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 187 с.

2. Lamacon.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://lamacon.ru/blog/upravlenie-tsepyami-postavok-na-predpriyatii-cto-eto-tako> — Дата доступа: 07.11.2024.

3. The Gartner Supply Chain Top 25 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gartner.com>. — Дата доступа: 07.11.2024.

4. Сергеев, В. И. Управление цепями поставок: учебник для вузов / В. И. Сергеев. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 480 с

5. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический обзор / В. В. Дыбская [и др.] ; под общ. и науч. ред. В. И. Сергеева ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высш. шк. экономики, 2020. — 190 с.

6. Neppo.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://neppo.ru/news/cto-takoe-czifrovizacziya-i-v-kakih-sferah-ona-primenyaetsya/> — Дата доступа: 07.11.2024.

Представлено 5.11.2024

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЕРЕВОЗКИ
ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ГРУЗОВ
RESEARCH OF THE PECULIARITIES OF TRANSPORTATION OF
FLAMMABLE GOODS

Шпакевич Д.Е

Научный руководитель – Осипова Ю.А., магистр экономических наук
Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь

spakevichbntu@gmail.com,

Shpakevich D.E

Supervisor – Osipova Y, Master of Economics Belarusian national
technical university, Minsk, Belarus

*Аннотация. В статье рассмотрены условия и документы при перевозке
легковоспламеняющихся грузов, а также раскрыты особенности и
ключевые элементы перевозки легковоспламеняющихся грузов
различными способами и различными транспортными средствами.*

*Abstract. The article examines the conditions and documents for the
transportation of flammable goods, as well as reveals the features and key
elements of the transportation of flammable goods in various ways and by
various means of transport.*

Ключевые слова: топливо, логистика, транспорт.

Keywords: uel, logistics, transport.

Введение. Перевозка легковоспламеняющихся грузов представляет собой сложный и ответственный процесс, требующий соблюдения множества международных и национальных норм и стандартов. Перевозка легковоспламеняющихся грузов включает в себя ряд особенностей и требований. Для понимания особенностей перевозки легковоспламеняющихся грузов необходимо рассмотреть разнообразные методы транспортировки, а также технологии и документы, используемые в этой области.

Основная часть. Легковоспламеняющиеся грузы (жидкости) относятся к опасным видам груза третьего класса. Легковоспламеняющиеся вещества — это газы, жидкости и твердые вещества, которые воспламеняются и продолжают гореть на воздухе при воздействии источника возгорания.

Есть 3 подкласса ЛВЖ:

- подкласс 3.1 ЛВЖ с низкой температурой вспышки и жидкости, имеющие температуру вспышки в закрытом тигле ниже -18°C или имеющие температуру вспышки в сочетании с другими опасными свойствами, кроме легко

воспламеняемости;(ацетон, бензин, эфир);

- подкласс 3.2 ЛВЖ со средней температурой вспышки — жидкости с температурой вспышки в закрытом тигле от -18 до +23°C;(бензол, этиловый спирт, этилацетат, растворители лакокрасочных материалов).

- подкласс 3.3 ЛВЖ с высокой температурой вспышки — жидкости с температурой вспышки +23 до +61°C включительно в закрытом тигле (мазут, дизельное топливо, керосин, уайт-спирит, масла, лаки.).

Перевозка легковоспламеняющихся грузов включает в себя ряд особенностей и требований. Такими особенностями могут быть: способ, тара, требования к водителям, документы и другие.

Тара также играет важную роль в обеспечении безопасности и эффективности транспортировки легковоспламеняющихся грузов. Тара, в которой перевозят и хранят различные масла и топлива, может изготавливаться из стали, сплава алюминия, пластика. Она должна иметь внутренний антистатический слой, плотно завинчивающуюся крышку и уплотнитель, гарантирующий герметичность. Также тара маркируется. Указывается наименование, номер, класс опасности вещества. Если перевозка бензина выполняется в канистрах или бочках, их располагают вертикально с надежной фиксацией.

Перевозка опасных грузов выполняется в соответствии с Европейским соглашением ДОПОГ/ADR.

Документация в грузоперевозках является важным аспектом, который обеспечивает безопасность и законность доставки товаров. Она включает в себя различные документы, такие как транспортные документы, сертификаты и разрешения, страховые документы, документы на транспортное средство и другие. Каждый из этих документов имеет свою специфику и назначение, но все они служат одной цели - обеспечить законность и безопасность доставки товаров. Транспортировка опасных изделий также требует соблюдения правил и регуляций, а также наличия соответствующей документации:

- Лицензия перевозчика на транспортировку ADR;
- Разрешение на доставку конкретного опасного материала;
- Транспортная накладная и маршрутный лист;
- Паспорт безопасности на перевозимый товар;
- Свидетельства ДОПОГ для водителя и транспорта;
- Сертификат о прохождении специальной подготовки у водителя;
- Соблюдение требований и наличие необходимых документов является залогом безопасной доставки ADR.

При транспортировке опасных грузов используется обозначение ОКВЭД 49.20.1. Код ОКВЭД указывает на то, что транспорт перевозит грузы, которые

опасны для окружающей среды или человека. Получение разрешения на транспортировку возможно на один рейс для автомобиля или для колонны. Перевозчики, которые выполняют перевозки опасных грузов постоянно могут получать разрешения длительностью на полгода.

Также особо важным являются требования к водителям, потому что перевозка нефтепродуктов и других легковоспламеняющихся жидкостей – ответственная задача, требующая от водителя не только опыта вождения, но и некоторых требований:

- образование и профессиональная подготовка;
- знание требований безопасности, такие как правила обращения с опасными веществами, процедуры обнаружения утечек, использование защитной экипировки и тому подобное
- лицензия и сертификаты;
- умение работать со специальным оборудованием, вплоть от загрузки и разгрузки до обработки и технического обслуживания данного оборудования
- экологическая ответственность.

Маршрут перевозки автотранспортом имеет свои особенности:

Предварительно следует получить разрешение на перевозку опасных грузов, а затем происходит согласование маршрута. Составление маршрута необходимо при любых транспортировках опасных грузов, но уведомлять об этом в инспекцию не всегда есть необходимость. Важно придерживаться базовых правил формирования маршрута:

- Движение не должно пролегать через места общественного отдыха, природные заказчики. Запрещается движение вплоть к объектам культурной ценности;
- Запрещается ездить вблизи к крупным заводам, особенно тем, которые производят подобные опасные вещества;
- Маршрут должен содержать информацию о местах остановки, заправки, стоянки и т.д.
- Маршруты перевозки опасных грузов должны пролегать вне крупных городов. В случаях, когда это невозможно, дорога в городе не должна находится рядом с учреждениями образования, зонами отдыха, автомобильными стоянками, заправками и промышленными зонами.

Способы перевозки легковоспламеняющихся грузов:

- Автомобильные перевозки.

Автоцистерны – оптимальный вариант при необходимости перевозки нефтепродуктов сравнительно небольшими партиями на близкие расстояния. Важнейшим преимуществом становится то, что именно автомобили способны

доставить дизтопливо или бензин непосредственно в пункт назначения. Есть множество различных видов тар: прицеп-цистерна, автоцистерна, полуприцеп-цистерна, цистерна-термос.

Особые требования действуют в отношении используемого при перевозке опасного груза транспорта. Для допуска автомобиля к такой работе он должен пройти обязательный этап проверки и регистрации в надзорных органах, его обязательно оснащают средствами противопожарной безопасности, соответствующими знаками.

- Железнодорожный транспорт

С использованием железной дороги для транспортировки нефтепродуктов появляется возможность доставлять углеводороды по суше на дальние расстояния в случае, если по данному маршруту нет возможности использования. Процесс перевозки выполняется в строгом соответствии с принятым в данной отрасли регламентом, используется специальное оборудование, вагоны-цистерны.

- Морские танкеры.

Перевозка легковоспламеняющихся грузов может выполняться также по воде специальными судами – танкерами.

- Трубопроводные линии.

Использование трубопроводов для транспортировки нефтепродуктов, входящих в список легковоспламеняющихся подуктов на сегодня является самым простым и в то же время недорогим и безопасным способом. Он активно используется при перемещении углеводородов в большом объеме на дальние расстояния (между городами, странами). Дополнительным преимуществом технологии является сравнительно простой и недорогой ремонт.

Заключение. Перевозка легковоспламеняющихся грузов является сложным и многогранным процессом, который играет ключевую роль в современной мировой экономике. Разнообразие методов и технологий, используемых для транспортировки этих грузов, отражает важность этой отрасли и необходимость постоянного совершенствования в данной области. Мы рассмотрели различные способы перевозки легковоспламеняющихся грузов.

Литература.

1. Легковоспламеняющиеся жидкости. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа:

<https://www.ecospas.ru/terminy/legkovosplamenyayushchiesya-zhidkosti-lvzh> – Дата доступа: 22.10.2024

2. Легковоспламеняющиеся жидкости: правила перевозки.

[Электронный ресурс]. – Электронные данные.– Режим доступа: <https://datrans.ru/articles/legkovosplameniaiushchiesia-zhidkosti-pravila-perevozki/>-Дата доступа: 22.10.2024

3. Перевозка опасных грузов – всё, что необходимо знать о данной транспортировке. [Электронный ресурс]. – Электронные данные .– Режим доступа: <https://naperevoz.ru/perevozki/vidy-pravila-perevozok/perevozka-opasnyh-gruzov.html> – Дата доступа: 22.10.2024

4. Перевозка бензина. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://itakatrans.ru/tag/benzin> – Дата доступа: 22.10.2024

5. Морские перевозки нефтепродуктов. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://novelco.ru/press-tsentr/morskie-perevozki-nefteproduktov/> - Дата доступа: 22.10.2024

6. Транспортировка нефтепродуктов. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.nipetroleum.ru/stati/transportirovka-nefteproduktov> - Дата доступа: 22.10.2024

Предоставлено 22.10.2024

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ГРУЗОВ ПРИ
ТРАНСПОРТИРОВКЕ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ
INVESTIGATION OF WAYS TO PROTECT GOODS DURING
TRANSPORTATION BY ROAD

Шпакевич Д.Е

Научный руководитель – Пильгун Т.В., к. т. н.,
Белорусский национальный технический университет, г.

Минск, Беларусь

spakevichbntu@gmail.com,

Spakevich D.E,

Supervisor – Pilgun T., Associate professor

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Современная экономика в значительной степени зависит от эффективной логистики и безопасной транспортировки грузов. В статье приводятся результаты исследований способов защиты грузов при транспортировке автомобильным транспортом.

Abstract. The modern economy largely depends on efficient logistics and safe transportation of goods. The article presents the results of research on ways to protect goods during transportation by road.

Ключевые слова: логистика, безопасность, транспорт.

Keywords: logistics, security, transport.

Введение.

Согласно последним статистическим данным, **18%** грузов в мире перевозится автомобильным транспортом. Каждый день миллионы товаров перемещаются по всему миру, растет количество угроз, связанных с сохранностью и безопасностью перевозки грузов, особенно это касается автомобильного транспорта. Вопрос защиты и безопасности становится актуальным не только для бизнеса, но и для общества в целом, т.к от надёжной и гарантированной доставки зависит не только финансовая стабильность компаний, но и удовлетворенность клиентов. Обеспечение безопасности груза во время транспортировки является одним из основных приоритетов для компаний, занимающихся логистикой и перевозками. Для этого необходимо принимать целый ряд мер, направленных на предотвращение повреждений, утраты и других

потенциальных проблем в процессе перемещения груза.

Основная часть

Можно выделить три основных способа защиты грузов при транспортировке автомобильным транспортом: упаковка, пломбирование и крепление.

Основной функцией упаковки является защита груза от различного вида воздействий, которые могут возникнуть при транспортировке грузовых операций и хранении. Надежная упаковка играет важную роль в обеспечении сохранности и безопасности груза. Груз должен быть упакован в соответствии с его характеристиками, размерами и весом, а также в соответствии с требованиями технических нормативных документов (стандарты, ГОСТы). Правильная упаковка облегчает погрузку, транспортировку и выгрузку груза. Она позволяет сохранить внешний вид продукции и без повреждений доставить её в пункт назначения. Использование качественных упаковочных материалов, защитных оболочек, амортизирующих материалов помогает предотвратить повреждения груза во время транспортировки. [1]

Одним из эффективных способов решения проблем, связанных с обеспечением безопасности и сохранности грузов, является применение надежных средств пломбирования и индикации, которые позволяют ограничить доступ к материальным ценностям, вовремя обнаружить факт вскрытия или нарушений условий хранения или транспортирования, детализировать учет груза или товара, вести компьютерный учет товаров и регулировать отношения с поставщиками и клиентами при возникновении конфликтных ситуаций. Использование средств пломбирования и индикации сокращает финансовые и временные потери, дисциплинирует персонал, увеличивает скорость обработки грузов, позволяет отслеживать груз на каждом этапе его следования, что гарантирует высокое качество продукции. Факт пломбирования и номер пломбы обязательно отмечается в товарно-транспортной накладной. Основные виды современных устройств пломбирования и индикации делят на следующие виды:

- силовые номерные пломбы (болтового и тросового типа);
- пластиковые и металлические номерные индикаторы пломбы;
- номерные самоклеящиеся пломбы;
- индикаторы бережного обращения с продукцией, фиксирующие факт переворота, удара или падения груза;
- индикаторы соблюдения температурного режима во время транспортирования и хранения;

– электронные навигационные пломбы – инновационные и перспективные средства пломбирования;

Электронная навигационная пломба (далее – ЭНП) – многоцветное средство идентификации на основе технологии глобальной навигационной спутниковой системы «ГЛОНАСС». Пломба обеспечивает контроль целостности перевозок в режиме online. Электронная пломба обеспечивает: замыкание грузового отсека с регистрацией даты и времени замыкания и размыкания и местом нахождения опломбированного грузового отсека, фиксацию состояний и событий, произошедших с ней, достоверность и безопасность данных.

Преимущества применения электронной навигационной пломбы:

– сохранность грузов. Наличие пломбы на грузовом отсеке исключает возможность несанкционированного доступа к грузу. В нештатной ситуации пломба мгновенно сообщает о возникшем инциденте: нарушение целостности корпуса ЭНП, взлом запорного штыря или перерезание троса, потеря связи с ЭНП.

– прослеживаемость перевозок: мониторинг местоположения и скорости движения транспортного средства на карте, контроль остановок транспортного средства. Анализ треков каждой перевозки позволяет выявлять отклонения на маршруте и оптимизировать маршруты доставки, доступ к мониторингу перевозок третьим лицам для передачи функций контроля и безопасности в подрядные организации. [3]

Сфера применения современных пломб практически безгранична — это опломбирование транспортных средств, торговых и складских помещений, транспортной тары и т.п.

Важное значение в защите и сохранности груза при транспортировке играет размещение и крепление груза. Существует несколько видов приспособлений [4]:

– ремни. Ремни из синтетического волокна, набирают всё большую популярность при креплении груза, независимо от объекта и типа транспортного средства;

– распорки и клинья. Деревянные распорки и клинья являются нерегулируемым средством фиксации. Их используют при перевозке в контейнере, кузове автомобиля или прицепа, а также в открытых вагонах и на палубах. Таким образом, перевозят металлопрокат, пиломатериалы, поддоны с товаром;

– кольца. Устанавливаются в стены или пол кузова. Выдерживают интенсивные механические воздействия. Могут оснащаться пружинами для предотвращения разрушений под воздействием вибрации;

- стальные тросы. Металлический трос используют для грузоподъёмных работ, а также фиксации негабаритных и тяжеловесных изделий на ТС. При этом, конструкция троса дорабатывается, при помощи винтовых зажимов и коуша, чтобы обустроить петли и применить крюки;
- канаты. Использование канатов, самый древний способ закрепить груз на ТС. Канаты производят из полипропилена или полиамида;
- цепи. Используются для самых тяжелых предметов и громоздких грузов. Могут оснащаться крюками;
- пневмообложки (или пневмопакеты). Используются для заполнения пространства между предметами в кузове. Надуваются компрессором;
- регулируемые металлические распорки. Представляют собой приспособление, состоящее из наружной и внутренней планок с механизмом фиксации;
- специальные приспособления. Для перевозки сложных негабаритных изделий иногда приходится применять дополнительные устройства, повторяющие геометрическую форму и обеспечивающие устойчивость за счёт веса.

Обеспечить своевременную доставку без риска потерять, повредить груз помогут правила организации перевозки [2]:

1. Техническое состояние автомобиля: перед маршрутом необходима проверка на исправность, соответствие перевозимой партии по параметрам, грузоподъёмности, габаритам кузова.

2. Установка системы безопасности — это обязательное требование безопасности при транспортировке груза, в которое обязательно входят: медицинская аптечка, инструменты для ремонта, средства огнетушения.

3. Обязанности водителя: не распространять конфиденциальные данные о составе груза, специфике, ценности, номенклатуре партии. Также если водитель перевозит опасные грузы, то он обязан иметь свидетельство ДОПОГ.

4. Маршрут: для безопасности грузовых перевозок логист разрабатывает маршрут, учитывая время в пути, пункты остановок и т.п.

5. Отдых водителя: только в специализированных местах.

Заключение.

Обеспечение сохранности и безопасности груза при транспортировке автомобильным транспортом требует комплексного подхода, включающего в себя правильную и надежную упаковку, использование специальных средств крепления, пломбирование и контроль за условиями транспортировки. Эти меры позволяют минимизировать риски и обеспечить сохранность груза в процессе его перемещения.

Литература:

1. Как обеспечить безопасность груза при транспортировке. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://arkasgroup.ru/novosti/kakobespechitbezopasnostgruzapritransportirovke?ysclid=m2uitgwbl8905177654> – Дата доступа: 13.11.2024
2. Обеспечение безопасности при грузоперевозках. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.jde.ru/article/obespechenie-bezopasnosti-pri-gruzoperevozkah.html#1> – Дата доступа: 13.11.2024
3. Электронная навигационная пломба. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://crp.ru/seal/> – Дата доступа: 13.11.2024
4. Способы крепления груза. – [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Электронные данные. – Режим доступа: <https://centraltrans.ru/articles/sposoby-krpleniya-gruza?ysclid=m36zwxtesg35816522> - Дата доступа: 13.11.2024

Предоставлено 15.11.2024

УДК 656.1

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ВОДОРОДНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА
В ЛОГИСТИКЕ: ПЕРЕХОД НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И
ВОДОРОДНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ
ВЫБРОСОВ И УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНОСТИ

ELECTRIC AND HYDROGEN VEHICLES IN LOGISTICS:
SWITCHING TO ELECTRIC AND HYDROGEN VEHICLES TO
REDUCE EMISSIONS AND IMPROVE ENVIRONMENTAL
FRIENDLINESS

Бруй К.С.

Научный руководитель – Хвисевич Н.Ю., магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры Брестский государственный технический университет,

г. Брест, Беларусь
goida93532@gmail.com

Bruy K.S.,

Supervisor – N.Y. Khvisevich, Master of Economics, Senior lecturer of the Department Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. Статья посвящена анализу перехода на электрические и водородные транспортные средства в области логистики, направленному на снижение выбросов углерода и улучшение экологической устойчивости. Рассматриваются основные преимущества использования альтернативных источников энергии, таких как электричество и водород, в грузовом транспорте.

Обсуждаются экологические, экономические и технологические аспекты внедрения данных технологий, а также сопоставляются характеристики различных моделей грузовиков, включая Scania R520, Hyundai Xcient Fuel Cell и Volvo FH Electric.

Abstract. The article is devoted to the analysis of the transition to electric and hydrogen vehicles in the field of logistics, aimed at reducing carbon emissions and improving environmental sustainability. The main advantages of using alternative energy sources such as electricity and hydrogen in freight transport are considered. The environmental, economic and technological aspects of the implementation of these technologies are discussed, as well as the characteristics of various truck models, including Scania R520, Hyundai Xcient Fuel Cell and Volvo FH Electric, are

compared.

Ключевые слова: логистика, экологические технологии, грузовой транспорт

Keywords: logistics, environmental technologies, freight transport

Введение. Грузовой транспорт играет ключевую роль в глобальной логистике, но также является значительным источником выбросов парниковых газов и других загрязняющих веществ. Согласно данным Международной организации по энергетике (IEA), грузовые автомобили составляют примерно 38% от общего объема выбросов CO₂ от дорожного транспорта (IEA, 2021). Всемирная организация здравоохранения приводит статистику о том, что примерно 4,2 миллиона смертей ежегодно связано с загрязнением воздуха, в том числе от источников, связанных с транспортом (World Health Organization, 2021). Поэтому переход на более экологически чистые пути доставки товаров становится критически важным для обеспечения устойчивого будущего.

Предпосылки к использованию. Использование электрических и водородных транспортных средств в логистике обусловлено несколькими ключевыми предпосылками:

1. Экологические соображения: Электрические и водородные транспортные средства производят меньше выбросов по сравнению с традиционными дизельными грузовиками.

2. Законодательные инициативы: Во многих странах вводятся строгие нормы по выбросам углерода и другие экологические регуляции.

3. Технологические достижения: Развитие технологий хранения энергии и топливных элементов делает электрические и водородные транспортные средства более эффективными и доступными.

4. Снижение затрат на топливо: С ростом цен на нефть и колебаниями на энергетических рынках, использование электричества и водорода может быть более экономически выгодным в долгосрочной перспективе.

5. Инфраструктурное развитие: Развитие зарядных станций для электрических грузовиков и водородных заправок делает эти технологии более доступными для логистических компаний.

6. Корпоративная социальная ответственность (CSR): Многие компании стремятся улучшить свой имидж и продемонстрировать свою приверженность устойчивому развитию, что подталкивает их к

внедрению экологически чистых технологий.

7. Конкуренция и инновации: Рынок логистики становится все более конкурентным, и компании, которые внедряют новые технологии, могут получить конкурентное преимущество.

8. Поддержка со стороны государства: Многие правительства предоставляют субсидии, налоговые льготы и другие стимулы для компаний, которые переходят на электрические и водородные транспортные средства.

Электрические транспортные средства в логистике. Электрические транспортные средства предлагают значительное сокращение выбросов CO₂ по сравнению с традиционными дизельными и бензиновыми автомобилями.

К основным преимуществам электрических грузовых транспортных средств (ЭГТС) можно отнести:

- Низкие эксплуатационные расходы из-за меньших затрат на топливо и обслуживание. По данным исследования, проведенного компанией McKinsey, эксплуатационные затраты на ЭГТС могут быть на 20-30% ниже, чем у традиционных грузовых автомобилей (McKinsey, 2022).

- Меньше шумовое загрязнение, что улучшает качество жизни в городах.

- Поддержка возобновляемых источников энергии и отсутствие выбросов.

Однако существует ряд недостатков, таких как ограниченный запас хода (ниже, чем у традиционных грузовых автомобилей), длительное время зарядки, необходимость развития инфраструктуры зарядных станций.

В качестве примера внедрения ЭГТС можно привести компании DHL и UPS, которые активно инвестируют в электрические грузовики. В 2020 году DHL запустила программу по нескольким европейским городам с использованием электрических фургонов, что привело к уменьшению выбросов на 25% по сравнению с аналогичными маршрутами на дизельных автомобилях (DHL Sustainability Report, 2021).

Примером разработчиков и производителей ЭГТС могут стать автопроизводители, такие как Tesla и Volvo, разрабатывающие электрические грузовики. Tesla представила свою модель Semi, которая обещает пробег до 800 километров на одной зарядке. Volvo также анонсировала электрические грузовые автомобили, которые активно тестируются в Европе.

Водородные транспортные средства в логистике.

Водородные ТС представляют собой еще одну альтернативу для снижения выбросов в логистике. Они обеспечивают более длительный запас хода и быстрое восполнение топлива.

Преимуществами водородных грузовых транспортных средств (ВГТС) являются:

- Низкие выбросы парниковых газов, только водяной пар в качестве побочного продукта.

- Долгий запас хода и более быстрая заправка, что особенно важно для грузовых перевозок.

Основные недостатки включают высокую стоимость водородной инфраструктуры и технические сложности, связанные с производством.

В данный момент ведется активная разработка, а также производство и использование ВГТС. Примером могут стать компании Hyundai и Nikola, которые уже запустили проекты водородных грузовиков. Hyundai представила Model Xcient, который успешно применяется в Швейцарии для распределительных перевозок (Hyundai 2022). Nikola также анонсировала своих водородных грузовиков, которые обещают изменить подход к грузовым перевозкам (Nikola 2022).

Сравнительная характеристика дизельного, электрического и водородного ГТС. В таблице представлены характеристики наиболее популярных фур в Европе с различными видами двигателей.

Параметр	Scania R520 (2020-2023)	Hyundai Xcient Fuel Cell (с 2020)	Volvo FH Electric (с 2021)
Тип двигателя	Дизельный	Водородный	Электрический
Мощность, л.с.	520	200	650
Крутящий момент, Нм	2500	1800	1800
Запас хода, км.	~1800	400-600	300
Время заправки	Не применимо	15-20 мин.	1-2 ч.
Эксплуатационные расходы, EUR/км.	~0,12-0,15	~0,15-0,20	~0,08-0,12
Выбросы углерода (CO ₂), г/км.	~750-1100	0 (при использовании “чистого” водорода)	0
Стоимость, EUR	80 000-120 000	400 000	400 000

Источник: собственная разработка

Из таблицы можно выделить:

Экологические аспекты:

- Scania R520 выбрасывает значительное количество CO₂ (~750-1,100 г/км), тогда как Hyundai Xcient Fuel Cell и Volvo FH Electric при

использовании чистого водорода и электричества соответственно не выбрасывают углерод.

Экономические аспекты:

- Топливная экономичность Scania R520 (27-31 л/100 км) и эксплуатационные расходы (~0.12-0.15 EUR/км) делают ее привлекательной для традиционных перевозчиков.

- Volvo FH Electric имеет более низкие эксплуатационные расходы (~0.08-0.12 EUR/км), что может компенсировать более высокую начальную стоимость.

- Hyundai Xcient Fuel Cell имеет более высокие эксплуатационные расходы (~0.15-0.20 EUR/км), что может быть вызвано новизной технологии и высокой стоимостью водородной инфраструктуры.

Технологические аспекты:

- Scania R520 имеет наибольшую мощность (520 л.с.) и крутящий момент (2,500 Нм), что делает его наиболее подходящим для тяжелых грузов. Имеет наибольший запас хода без дозаправки (при условии полного бака).

- Hyundai Xcient Fuel Cell и Volvo FH Electric имеют показатели мощности 200 л.с. и 400-600 л.с. соответственно, крутящего момента (1,800 Нм), что позволяет им эффективно справляться с грузоперевозками. Несмотря на это, имеют довольно ограниченный запас хода, что неэффективно для длительных перевозок. Так же электрический Volvo FH Electric имеет длительное время зарядки 1-2ч.

Стоимость:

- Scania R520 является наиболее доступным вариантом с ценой от 80 000 до 120 000 EUR.

- Hyundai Xcient Fuel Cell и Volvo FH Electric имеют значительно более высокую стоимость (400 000 EUR), что может быть препятствием для их широкого распространения.

Можно сделать вывод о том, выбор между Scania R520, Hyundai Xcient Fuel Cell и Volvo FH Electric зависит от конкретных потребностей бизнеса, маршрутов, бюджета на покупку и эксплуатацию, а также приоритетов в сфере экологии. Не смотря на экологичность Hyundai Xcient Fuel Cell и Volvo FH Electric не будут эффективны при длительных перевозках исходя из их характеристик. Данные грузовики будут более эффективны в городской среде, а их использование поможет сократить шумовое загрязнение и выбросы углерода в атмосферу.

Заключение. Переход на электрические и водородные грузовые

транспортные средства является важной стратегией для достижения устойчивого развития в логистике. Но при нынешнем развитии технологий, инфраструктуры и высокой стоимости данных транспортных средств невозможно осуществить полный переход на электрические и водородные ГТС. Важно продолжать исследования и разработки, чтобы преодолеть существующие вызовы и стимулировать внедрение этих технологий в грузовом транспортном секторе. Это, в свою очередь, будет способствовать более чистой и устойчивой логистической отрасли.

Литература

1. International Energy Agency (IEA) (2021). Global Transport Outlook [Электронный ресурс]: URL: <https://www.iaea.org/reports/global-ev-outlook-2021> (дата обращения: 09.11.2024)

2. World Health Organization, 2021 [Электронный ресурс]: URL: <https://library.health.go.ug/sites/default/files/resources/World%20Health%20Statistics%202021.pdf> (дата обращения: 09.11.2024)

3. McKinsey & Company (2022). The Future of Trucking. [Электронный ресурс]: URL: <https://www.mckinsey.com> (дата обращения: 10.11.2024)

4. DHL. Sustainability Report 2021 [Электронный ресурс]: URL: <https://impakter.com/index/dhl-sustainability-report/> (дата обращения: 12.11.2024)

5. Tesla. (2022). Official Announcement of Tesla Semi [Электронный ресурс]: URL: <https://www.tesla.com/> (дата обращения: 12.11.2024)

6. Nikola. (2022). Nikola's Hydrogen Fuel Cell Trucks: An Overview [Электронный ресурс]: URL: <https://www.nikolamotor.com/> (дата обращения: 12.11.2024)

7. Scania [Сайт]: URL: <https://www.scania.com/>

8. Hyundai [Сайт]: URL: <https://www.hyundai.com>

9. Volvo Trucks [Сайт]: URL: <https://www.volvotrucks.com>

Представлено 14.11.2023

АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ВОПРОСА КАДРОВОГО
ДЕФИЦИТА В ЛОГИСТИКЕ

CURRENT METHODS OF SOLVING THE ISSUE OF STAFFING
SHORTAGE IN LOGISTICS

Буцанец А.В.

Научный руководитель – Омелянюк А.М., к.э.н., доцент

Брестский государственный технический университет,

г. Брест, Беларусь

L0002002@g.bstu.by

A. Butsanets,

Supervisor – Omelyanyuk A., Candidate of economical sciences,

Associate professor

Brest state technical university, Brest, Belarus

Аннотация. В эпоху глобальных изменений проблема нехватки чего-либо несомненно будет актуальна. Кадры исключением из правила не стали, ведь в процессе развития международной торговли она вовлекала в себя всё больше и больше людей. Сейчас же, когда процесс товарообмена стал постоянным и непрерывным, а логистика – одним из важнейших направлений в экономике, проблема нехватки людей особенно обострилась. Поэтому в данной работе рассматриваются различные способы, используемые компаниями для поиска и замены персонала в условиях его нехватки.

Abstract. In the era of global changes, the problem of shortage of something will undoubtedly be relevant. Personnel were no exception to the rule, because in the process of development of international trade, it involved more and more people. Now, when the process of exchange of goods has become constant and continuous, and logistics is one of the most important areas in the economy, the problem of shortage of people has become especially acute. Therefore, this paper examines various methods used by companies to find and replace personnel in conditions of its shortage.

Ключевые слова: логистика, кадры, дефицит, облачные технологии

Key words: logistics, personnel, deficit, cloud technologies

Введение. Кадровый дефицит довольно распространённая

проблема, характерная для многих современных экономик. Этому есть множество причин, среди которых и демографический кризис, затрагивающий главным образом высокоразвитые страны, и высокая конкуренция за наиболее привлекательные рабочие места, например, в сфере IT или PR, а также обострение геополитической ситуации в мире и следующий из этого поток перемещения трудовых ресурсов.

Масштаб проблемы также стоит учесть. Так, на начало 2024 года в Российской Федерации с нехваткой кадров столкнулось 86% компаний [1]. В Республике Беларусь же по состоянию на май 2024 года количество вакансий в республиканском банке вакансий превысило 150 тыс. человек [2]. Разумеется, данное явление затронуло и логистическую сферу, которая также столкнулась с необходимостью подстраиваться под новые условия. Например, в сфере логистики у российских компаний наблюдается нехватка операционного персонала, составляющая 65%. При этом наиболее всего страдает складская логистика, которая сталкивается с острой нехваткой комплектовщиков и кладовщиков [3]. Эти цифры говорят о том, что дефицит кадров действительно имеет место. Следовательно, необходим комплекс действий по его преодолению.

Основная часть. Наиболее распространённой мерой по разрешению кадрового дефицита в различных областях логистики стало использование новых технологий. Данная тенденция стала своеобразным ответом на тренд по росту зарплат в логистической сфере, который вызван нехваткой специалистов. Так, согласно исследованию ассоциации по управлению цепями поставок, в среднем зарплата в отрасли в 2024 году выше на 8%, чем в 2023-м; в РФ средняя зарплата выросла на 12% [4]. При этом ожидается рост товарооборота, что может потребовать увеличение штата сотрудников логистических компаний. Такая тенденция способна значительно повлиять на уровень логистических издержек, что в свою очередь отражается на цене товара. Дабы не допустить роста цен существуют такие способы оптимизации затрат на основе технологий, как внедрение современных систем маршрутизации, которые автоматически вносят всю требуемую информацию в информационную систему компании, позволяя оптимизировать численность персонала [5]. Также эффективным решением является внедрение системы электронного документооборота, что позволяет снизить объём рутинной бумажной работы [4].

Для дополнительной комплектации штата сотрудников

логистические компании предпринимают и различные стратегии привлечения персонала. Например, для привлечения работников сферу грузовых и пассажирских перевозок предлагается ввести такую меру, как возможность получить кредит на жильё на льготных условиях [6]. Также к ранее «традиционно мужским» сферам, таким как перевозки и доставка всё чаще стали привлекать женщин. Всё более распространённой практикой становится привлечение людей с ограниченными возможностями. Например, людей физически крепких, но с нарушениями слуха вполне активно начинают привлекать к работе грузчиками, а также к работе с корреспонденцией [7]. Вместе с тем растёт и обмен специалистами, что обусловлено всё более тесными экономическими связями между членами ЕАЭС и усиленной интеграцией.

Также для недопущения обострения ситуации с кадрами используются и методы по удержанию уже имеющихся сотрудников. Как правило они основаны на воспитании уважения к корпоративной культуре и предоставлении бонусов за стаж работы в организации. В дополнение компании, например, «СДЭК-глобал» предлагает своим курьерам бесплатные обеды, скидки от партнёров и компенсации топлива [7]. Также имеет место и улучшение условий труда, заключающееся в более тщательной проработке норм нагрузки, а также введении гибких графиков работы.

Заключение. По итогу можно заметить, что принимаются активные меры для решения вопроса дефицита кадров. Главный драйвер преодоления кризиса различного рода облачные технологии, что позволяют выполнять логистические операции быстрее, с меньшим количеством ошибок и без привлечения дополнительного персонала. При этом операции становятся более прозрачными. То есть, главное, что следует предпринять для улучшения ситуации – это насытить рынок различным программным обеспечением для логистов, а также предоставить дополнительные вычислительные мощности.

Вместе с тем, работа с персоналом остаётся одним из приоритетных направлений деятельности организаций, что позволяет создавать специалистов прямо на местах, с помощью ускоренных систем обучения и передачи опыта от работника к работнику.

Литература

1. Дефицит кадров - проблема с кадрами в России, причины нехватки персонала, как решить//personik.ai [Электронный ресурс] -

Режим доступа: <https://personik.ai/blog/defitsit-kadrov-kak-kompanii-reshayut-etu-zadachu#popup:subscription> - Дата доступа: 09.11.2024

2. Дефицит кадров бьет рекорды//belmarket.by [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://belmarket.by/news/news-56730.html> - Дата доступа: 09.11.2024

3. 65% российских компаний столкнулись с нехваткой операционного персонала в логистике//retail.ru [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.retail.ru/news/65-rossiyskikh-kompaniy-stolknulis-s-nekhvatkoj-operatsionnogo-personala-v-logistike/> - Дата доступа: 09.11.2024

4. Как технологии помогают преодолеть дефицит кадров в логистике//kapital.kz [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://kapital.kz/experts/126631/kak-tekhnologii-pomogayut-preodolet-defitsit-kadrov-v-logistike.html> - Дата доступа: 09.11.2024

5. Дорогой персонал и нехватка транспорта: как организовать логистику в современных реалиях//retail-loyalty.org [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.retail-loyalty.org/expert-forum/dorogoy-personal-i-nekhvatka-transporta-kak-organizovat-logistiku-v-sovremennykh-realiyakh/> - Дата доступа: 09.11.2024

6. Сколько водителей не хватает в отрасли частных перевозок в Беларуси//belmarket.by [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://belmarket.by/news/news-57863.html> - Дата доступа: 09.11.2024

7. Кадры для курьерской и складской логистики: последние изменения//retailer.ru [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://retailer.ru/kadry-dlja-kurerskoj-i-skladskoj-logistiki-poslednie-izmenenija/> - Дата доступа: 09.11.2024

Представлено 10.11.2024

УДК 005.932:551.583

ЛОГИСТИКА В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ:
АДАПТАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ К НОВЫМ
ЭКОЛОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

LOGISTICS IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE: ADAPTING
LOGISTICS PROCESSES TO NEW ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Виноградова С.А.

Научный руководитель – Хвисевич Н.Ю., старший преподаватель
кафедры ЭТЛ, магистр экономических наук
Брестский государственный технический университет,

г. Брест, Беларусь

sofiavinogrsdova@gmail.com

S. Vinahradava,

Scientific supervisor – N.Y. Khvisevich, Senior Lecturer at the ETL
Department, Master of Economics
Brest State Technical University,
Brest, Belarus

Аннотация. Рассматриваются основные аспекты адаптации логистических процессов в условиях климатических изменений. Выделяются основные стратегии адаптации, включая развитие устойчивой инфраструктуры, гибкость маршрутов, управление запасами, использование устойчивых транспортных средств и обучение персонала.

Annotation. The main aspects of adapting logistics processes to climate change are examined. Adaptation strategies are highlighted, including the development of sustainable infrastructure, route flexibility, inventory management, the use of sustainable transportation and staff training.

Ключевые слова: климатические условия, адаптация, инфраструктура, гибкость маршрутов

Keywords: climate conditions, adaptation, infrastructure, route flexibility

Введение. Изменение климата влияет на все аспекты жизни, в том числе на логистику и цепи поставок. Экстремальные погодные явления, повышение уровня моря, изменения в сезонных температурах и осадках оказывают влияние на инфраструктуру, транспортные маршруты и доступность ресурсов. В связи с этим возникает

необходимость разработки стратегий и методов адаптации логистических процессов к новым условиям.

Основная часть. Влияние климатических изменений на логистику. Их виды, последствия и примеры:

1.1 Экстремальные погодные условия. Штормы, наводнения, снежные бури и другие аномальные погодные явления могут вызывать перебои в транспортных маршрутах и нарушать доставку товаров. Например, ураганы могут разрушать порты и склады, задерживая или полностью останавливая логистические операции. Примеры: ураган "Катрина" в США, наводнения в Южной Азии.

1.2 Изменение температур. Колебания температур могут повлиять на состояние транспортных средств и инфраструктуры. Высокие температуры могут вызывать перегрев двигателей и повреждение дорожного покрытия, а низкие — обледенение и необходимость использования дополнительного оборудования.

Примеры: волны тепла в Европе, снежные бури в Канаде.

1.3 Повышение уровня моря. Водные пути и прибрежная инфраструктура подвержены риску из-за повышения уровня моря. Порты, находящиеся в низких прибрежных районах, могут оказаться затопленными, что потребует переосмысления маршрутов и методов транспортировки грузов. Примеры: потопления в прибрежных районах Бангладеш, Нидерландов.

1.4 Изменения в сезонных осадках. Изменение характера осадков, такие как удлинение или укорачивание сезонов дождей, могут повлиять на доступность сельскохозяйственных и природных ресурсов, что, в свою очередь, изменяет графики поставок и логистические стратегии. Примеры: изменение режима дождей в Индии, засухи в Африке.

Стратегии адаптации логистики:

2.1 Разработка устойчивой инфраструктуры: Создание и модернизация транспортной инфраструктуры с учетом климатических рисков. Использование инновационных материалов и технологий для повышения прочности и долговечности объектов.

Примеры: укрепление дамб, строительство многоуровневых дорог.

2.2 Гибкость маршрутов. Разработка альтернативных транспортных маршрутов и запасных путей, которые могут быть использованы в случае чрезвычайных ситуаций или экстремальных погодных условий. Внедрение систем мониторинга и прогнозирования для оперативного реагирования на изменения погодных условий.

Примеры: использование спутниковых данных для мониторинга маршрутов, планирование обходных путей.

2.3 Управление запасами. Оптимизация управления запасами для снижения рисков перебоев в поставках. Использование складов, расположенных в различных климатических зонах, для обеспечения бесперебойного снабжения в условиях различных климатических воздействий.

Примеры: распределение складов в различных регионах, создание резервных запасов.

2.4 Использование устойчивых транспортных средств. Внедрение транспортных средств с низким уровнем выбросов и высоким уровнем энергоэффективности. Это может включать использование электрических и гибридных автомобилей, а также транспортных средств на альтернативных видах топлива.

Примеры: использование электрических грузовиков, внедрение гибридных судов.

Для рабочего персонала адаптация может происходить путем создания партнерств между различными организациями, правительствами и исследовательскими институтами для обмена знаниями и лучшими практиками в области адаптации логистических процессов к климатическим изменениям. Такие партнерства могут включать совместные проекты, направленные на исследование и разработку инновационных решений, которые улучшат логистические операции в условиях климатических вызовов. Международные конференции и семинары также могут играть значительную роль в содействии диалогу и сотрудничеству между различными секторами, позволяя заинтересованным сторонам эффективно делиться своим опытом и стратегиями.

Что касается обучения и подготовки персонала, крайне важно разработать и внедрить комплексные программы обучения, специально ориентированные на логистических специалистов. Эти программы должны сосредотачиваться на повышении готовности работников к функционированию в условиях, изменяемых климатом. Обучение может включать модули по пониманию климатических рисков, оценке уязвимости цепочек поставок и разработке запасных планов. Кроме того, важно включить обучение методам реагирования на чрезвычайные ситуации, что позволит персоналу быстро и эффективно действовать в условиях бедствий, вызванных аномальными погодными явлениями. Эта подготовка может также

включать симуляции и учения, которые моделируют реальные сценарии, позволяя сотрудникам отрабатывать свои стратегии реагирования в контролируемой среде.

Заключение. Адаптация логистических процессов к новым экологическим условиям является важным аспектом обеспечения устойчивости и эффективности цепей поставок в условиях климатических изменений. Необходимы комплексные и многоплановые подходы, включающие разработку устойчивой инфраструктуры, гибкость маршрутов, управление запасами, использование устойчивых транспортных средств, обучение персонала и коллаборацию с другими организациями. Только совместными усилиями можно справиться с вызовами, связанными с изменением климата, и обеспечить устойчивое развитие логистики в будущем.

Литература

1. Стапран, Д. А. Аутсорсинг в логистике: как максимизировать выгоду и оптимизировать затраты: монография / Д. Стапран.– М. : Вузовский учеб., 2017.– 112 с.
2. Смирнова, Е. А. Устойчивые логистические системы: Теория и практика / Е. А. Смирнова.– М.: Альпина Пабlishер, 2021.– 192 с.
3. Ефимова, Е.А. Управление логистическими рисками в цепях поставок: теория и методология. – Издательство Самарского университета, 2023. – 80 с.
4. Смирнова, Е.А. Управление цепями поставок: учебное пособие / Е.А. Смирнова. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2009. - 120 с.
5. Щербаков, В.В. Логистика и управление цепями поставок: учебник для академического бакалавриата / В. В. Щербаков — М: Издательство Юрайт, 2021. — 582 с.

Представлено 14.11.2024

УДК 656.005

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ:
ПЕРСПЕКТИВЫ И ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ
БЕЛАРУСЬ

DIGITIZATION OF LOGISTICS PROCESSES: PROSPECTS AND
DEVELOPMENT TRENDS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Гринкевич А.А.

Научный руководитель – Медведева Г.Б., к.э.н., доцент
Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь

grinkevich.alina15@gmail.com

Grinkevich A.A.

Supervisor – Medvedeva G.B., candidate of economical sciences, docent
Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. Основное внимание уделяется трендам и перспективам развития цифровизации логистических процессов в Республике Беларусь.

Выделяются перспективы, исследуются современные тенденции развития информационных систем в белорусской транспортной сфере, анализируются тренды развития цифровизации и сотрудничества со странами ЕС в рамках Восточного партнерства.

Abstract. The main attention is paid to trends and prospects for the development of digitalization of logistics processes in the Republic of Belarus. Prospects are highlighted, current trends in the development of information systems in the Belarusian transport sector are explored, trends in the development of digitalization and cooperation with EU countries within the framework of the Eastern Partnership are analyzed.

Ключевые слова: логистические процессы, концепции развития, цифровые технологии, логистические тенденции.

Key words: logistics processes, development concepts, digital technologies, logistics trends.

Введение. Логистические процессы в международных цепях поставок становятся всё более сложными в условиях экономической неопределенности и высокой конкуренции на глобальных рынках логистических услуг. Они подвергаются воздействию множества негативных и противоречивых факторов, как внешних, так и внутренних.

Поэтому цифровизация логистических процессов, позволяющая быстро реагировать на возникающие вызовы и риски, становится ключевым трендом развития логистических систем.

Основная часть. В настоящее время рост внешней торговли и международной экономики приводит к увеличению товарных и финансовых потоков. В таких условиях цифровизация логистических процессов на всех уровнях экономической деятельности и активное использование информационных технологий в национальной логистической инфраструктуре становятся важными стратегическими факторами, способствующими повышению конкурентоспособности Беларуси. В этой связи можно выделить несколько актуальных тенденций.

Во-первых, активно развивается международное сотрудничество в сфере развития цифровых технологий с европейскими странами. Так, 5 сентября 2019 г. в Минске прошла конференция, посвященная презентации нового регионального проекта Европейского союза «EU4Digital: поддержка цифровой экономики и общества в Восточном партнерстве». Следует заметить, сегодня в состав Восточного партнерства входит шесть стран: Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Молдова и Украина. Мероприятие проводилось при поддержке Представительства Европейского союза в Беларуси и Министерства связи и информатизации Республики Беларусь. EU4Digital предлагает для Беларуси привлекательные формы и возможности по гармонизации ее субъектов бизнеса и логистики с цифровыми рынками ЕС.

Европейский проект позволит улучшить качество связи в логистических процессах на всех уровнях и даст возможность расширить доступ к электронным услугам и онлайн-торговле. Данный проект позволит устранить ряд проблем, препятствий и барьеров в целях предоставления общих цифровых услуг для различных субъектов логистики, государственных органов и бизнеса. Проект будет способствовать предоставлению разнообразных услуг по оптимальным ценам, увеличению объемов привлекаемых иностранных инвестиций, а также стимулировать торговлю и занятость в странах Восточного партнерства [1].

Во-вторых, в концепции развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 г. выделены базовые цели, которые направлены на рост позиции Республики Беларусь в

мировом рейтинге по индексу эффективности логистики до уровня не ниже 50-й к 2030 г., на рост объема логистических и транспортно-экспедиционных услуг, увеличение доходов от транзита.

Основными направлениями цифрового развития в развитии цифровых технологий в транспортной и логистической деятельности в Республике Беларусь в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 29 ноября 2023 г. № 381 «О цифровом развитии» до 2030 года являются: разработка программных решений единой транспортно-логистической платформы; цифровая трансформация процессов существования транспортной инфраструктуры на всех стадиях жизненного цикла, которая позволит обеспечить автоматизированное планирование бюджетов, работ по созданию и ремонту объектов транспортной инфраструктуры; информатизация и цифровая трансформация бизнес-процессов организаций, осуществляющих деятельность в области транспорта [2].

В-третьих, в проекте Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года были установлены целевые индикаторы: рост объема логистических услуг – в 1,7 раза за 2026-2040 годы и вхождение в число 60 государств в 2040 году в мировом рейтинге по индексу эффективности логистики LPI (в 2023 году – 79 место среди 139 стран).

Ключевыми направлениями развития по стратегии устойчивого развития транспортной системы выступают: сбалансированное развитие транспортной и логистической инфраструктуры; повышение транспортной мобильности населения, качества и доступности транспортных услуг; внедрение инновационных технологий, обновление и расширение парка транспортных средств с целью снижения стоимости и времени перевозки грузов и пассажиров, уменьшения воздействия на окружающую среду; цифровизация объектов транспортной инфраструктуры, интеллектуализация процессов управления транспортными потоками [3]. Важный вектор деятельности – интеграция услуг в области устойчивой мобильности. В этих целях предусматривается:

проведение интеграционной политики в области транспортной деятельности со странами ЕАЭС; организация взаимосвязанной транспортной сети между Китайской Народной Республикой и Республикой

Беларусь; сбалансированное развитие транспортной и логистической инфраструктуры [4].

Заключение. В итоге, очевидным является факт, что сегодня международная координация и укрепление сотрудничества в рамках интеграционных организаций, расширение географии и увеличение количества товаропроводящих сетей национальных экспортеров, улучшение логистического сервиса, развитие логистической инфраструктуры невозможно без информационно-коммуникационных технологий [5]. Можно привести ряд примеров успешного развития политики стратегий устойчивого развития, цифрового и информационного обеспечения логистических процессов в рамках международного сотрудничества, которые надо широко использовать.

Литература

1. Поддержка цифровой экономики и общества: в Минске прошла конференция EU4Digital [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://euprojects.by/ru/news/> – Дата доступа: 13.11.2024.

2.основные направления цифрового развития республики беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://www.mpt.gov.by/sites/default/files/osnovnye_napravleniya_.docx – Дата доступа: 13.11.2024.

3.Проект Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года

<https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/> – Дата доступа: 14.11.2024.

4.Отчет о результатах реализации в 2023 году Государственной программы «Транспортный комплекс» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://mintrans.gov.by/images/2024/26-06-24-21.pdf> – Дата доступа: 13.11.2024.

5. Логистические системы и технологии в условиях цифровой экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/250787/1/118-122.pdf> – Дата доступа: 14.11.2024.

Представлено 14.11.2024

ГОРОДСКАЯ ЛОГИСТИКА: РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ДОСТАВКИ В ГУСТОНАСЕЛЕННЫХ ГОРОДСКИХ РАЙОНАХ, ВКЛЮЧАЯ МИКРОМОБИЛЬНОСТЬ И ГОРОДСКИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ. URBAN LOGISTICS: DEVELOPING INNOVATIVE DELIVERY SOLUTIONS IN DENSELY DEVELOPED URBAN AREAS, INCLUDING MICROMOBILITY AND URBAN DISTRIBUTION CENTERS.

Гончарова Е.Ю., Олейник А.А., Гущина К.С.
Научный руководитель – Хвисевич Н.Ю., старший преподаватель
кафедры экономической теории и логистики, м.э.н.
Брестский Государственный Технический университет,
г. Брест, Беларусь

gusinakristina939@gmail.com

Goncharova E. U, Oleynik A.A, Gushchina K.S
Supervisor – Khvisevich N.Y., Senior Lecturer at the Department of
Economic Theory and Logistics, M.Sc.
Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация: В статье исследуются ключевые функциональные области логистики и их развитие в условиях современного мира. Особенное внимание уделяется инновациям в области городской логистики, включая решения для доставки в густонаселенных районах. Рассматриваются возможности применения микромобильности и распределительных центров в городах.

Annotation: The article explores the key functional areas of logistics and their development in modern conditions. Special attention is given to innovations in urban logistics, including solutions for delivery in densely populated areas. Opportunities for the application of micromobility and distribution centers in cities are discussed.

Ключевые слова: логистика, городская логистика, микромобильность, распределительные центры, инновации.

Keywords: logistics, urban logistics, micromobility, distribution centers, innovations.

Введение.

Логистика становится важным элементом в управлении цепями поставок и сервисами, связанными с транспортировкой и хранением товаров. Городская среда с ее высокими требованиями к скорости и качеству доставки создаёт дополнительные вызовы для логистических систем. В данной статье рассматривается развитие функциональных областей логистики с акцентом на инновации и их влияние на эффективность городской логистики.

Основная часть.

1. Функциональные области логистики

Логистика включает множество функциональных областей, таких как:

- Управление запасами: Обеспечение доступности товаров без излишних затрат на хранение.
- Транспортировка: Оптимизация маршрутов и методов доставки.
- Складирование: Эффективное управление пространством и обработка товаров.
- Информационные технологии: Использование систем для анализа и мониторинга логистических процессов.

1.1. Управление запасами

Управление запасами направлено на поддержание оптимального уровня товаров для удовлетворения спроса, минимизируя при этом издержки на хранение. Эффективное управление запасами предполагает использование современных технологий, таких как автоматизированные системы учета, которые позволяют отслеживать изменения в спросе и вносить коррективы в стратегию закупок.

1.2. Транспортировка

Транспортировка является одной из важнейших составляющих логистики. Она включает в себя выбор оптимальных маршрутов и средств доставки. Современные технологии, например, системы управления транспортом (TMS), позволяют автоматизировать процессы планирования и мониторинга, значительно повышая эффективность доставки.

1.3. Складирование

Складирование включает управление пространством, хранением и обработкой товаров. В городских условиях важно создавать распределительные центры, которые позволят сократить время доставки и уменьшить затраты на логистику. Инновационные технологии, такие как автоматизация складских процессов и применение робототехники, становятся важными элементами для

оптимизации работы складов.

1.4. Информационные технологии

Использование информационных технологий в логистике помогает улучшить взаимодействие между всеми участниками цепи поставок. Современные системы управления данными позволяют прогнозировать спрос, отслеживать местоположение товаров, а также оптимизировать логистические схемы.

2. Тенденции и инновации в городской логистике

Современные вызовы городской логистики требуют внедрения инновационных подходов, которые позволяют улучшить доставку товаров в условиях высокой плотности населения. Ключевые тенденции включают:

2.1. Микромобильность

Микромобильность подразумевает использование малых транспортных средств, таких как электро-skateboards, велосипеды и электросамокаты. Эти средства позволяют быстро и эффективно осуществлять доставку на короткие расстояния. Они также способствуют снижению загруженности городских улиц и уменьшению уровня загрязнения.

2.2. Городские распределительные центры

Создание распределительных центров вблизи крупных жилых комплексов и торговых районов позволяет сократить время доставки. В таких центрах происходит консолидирование грузов, что снижает затраты на транспортировку и ускоряет обслуживание клиентов. Также распространено использование «темных складов», которые работают исключительно для онлайн-заказов.

2.3. Использование больших данных и аналитики

Анализ больших данных и использование аналитических инструментов позволяют логистическим компаниям принимать более обоснованные решения. Такие технологии включают прогнозирование спроса, оптимизацию маршрутов и автоматизацию процессов, что улучшает общую эффективность логистических операций.

3. Примеры успешной реализации

Некоторые города уже внедрили успешные практики городской логистики, которые могут служить примером:

3.1. Амстердам

В Амстердаме активно используются электрические велосипеды для выполнения заказов. Это не только ускоряет доставку, но и снижает уровень выбросов в атмосферу. Городские власти

поддерживают инициативы по развитию микромобильности, предоставляя инфраструктуру для безопасного передвижения.

3.2. Сингапур

Сингапур применяет концепцию многофункциональных распределительных центров, которые служат для хранения и распределения товара в центральных районах города. Это позволяет сокращать время доставки и улучшает качество обслуживания клиентов.

Заключение.

Развитие функциональных областей логистики, особенно в городской среде, требует внедрения инновационных решений. Использование микромобильности и распределительных центров значительно улучшает процесс доставки и отвечает на вызовы, связанные с увеличением населения в городах. Эффективная городская логистика становится критически важной для улучшения жизни горожан и повышения конкурентоспособности бизнеса.

Литература

1. Бояркин, Г. В. Логистика: учебник для высших учебных заведений. – М.: ИНФРА-М, 2015.
2. Котлер, Ф. Основы маркетинга. – М.: Вильямс, 2014.
3. Christopher, M. Logistics and Supply Chain Management. – London: FT Prentice Hall, 2016.
4. Allen, J., & Browne, M. The Logistics of Urban Freight Transport. – London: Routledge, 2019.
5. Михайлов, В. А. Городская логистика: teoriya i praktika. – Минск: БГУ, 2022.

Представлено 14.11. 2024

СМАРТ КОНТАКТЫ В ЛОГИСТИКЕ
SMART CONTACTS IN LOGISTICS

Домино А.С.

Научный руководитель – Медведева Г.Б., доцент, кандидат
экономических наук

Брестский государственный технический университет
г. Брест, Беларусь

anastasiadomino482@gmail.com

Domino A.S.

Scientific supervisor – Medvedeva G.B., associate professor, candidate
of economic sciences

Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В последние годы смарт-контракты, основанные на технологии блокчейн, становятся все более популярными в различных отраслях, включая логистику. Смарт-контракты представляют собой самовыполняющиеся контракты с заранее определенными условиями, записанными в коде. В контексте логистики они могут значительно упростить и автоматизировать процессы, связанные с управлением грузоперевозками, отслеживанием товаров и расчетами между сторонами.

Abstract: In recent years, smart contracts based on blockchain technology have become increasingly popular in various industries, including logistics. Smart contracts are self-executing contracts with pre-defined conditions written in code. In the context of logistics, they can significantly simplify and automate processes related to cargo management, product tracking, and settlements between parties.

Ключевые слова: логистика, смарт контракты, цепь поставок, клиенты.

Key words: logistics, smart contacts, supply chain, customers.

Введение.

Смарт-контракты — это компьютерные программы, которые автоматически выполняют predetermined действия и транзакции при выполнении определенных условий. В логистике эти контракты оптимизируют процессы и транзакции, устраняя посредников и сокращая ручное вмешательство. Они предназначены для обеспечения

доверия, прозрачности и эффективности по всей цепочке поставок.

Основная часть.

Смарт-контракты выполняются с помощью технологии блокчейн, децентрализованного и неизменяемого регистра, который записывает всю информацию, связанную с контрактом. После того, как условия контракта установлены, они кодируются в базовый код контракта. Когда выполняются указанные условия, такие как успешная доставка или проверка определенных этапов, контракт автоматически выполняется, запуская такие действия, как выпуск платежа или инициирование следующего этапа логистического процесса.

Преимущества смарт-контрактов в логистике:

1. Повышение эффективности: смарт-контракты автоматизируют и оптимизируют процессы, сокращая объем бумажной работы, ручной ввод данных и административные издержки. Это приводит к сокращению времени транзакций, повышению точности и повышению операционной эффективности.

2. Улучшенная прозрачность: прозрачная природа технологии блокчейн гарантирует, что все заинтересованные стороны имеют доступ к одной и той же информации, что сокращает споры и повышает доверие. Каждая сторона может просматривать условия контракта, этапы и связанные данные, создавая прозрачность и подотчетность

3. Безопасность и защита от несанкционированного доступа: смарт-контракты защищены с помощью криптографии и технологии распределенного реестра. Неизменность блокчейна гарантирует, что условия контракта не могут быть изменены без консенсуса, что обеспечивает безопасную и защищенную от несанкционированного доступа среду для логистических транзакций.

4. Оптимизированные платежи: с помощью смарт-контрактов платежи могут быть автоматизированы на основе заранее определенных условий. Это устраняет необходимость в ручном выставлении счетов, сокращает задержки платежей и улучшает управление денежными потоками.

Проблемы, с которыми сталкивается логистика при внедрении смарт контрактов:

1. Интеграция с существующими системами: Интеграция смарт-контрактов в существующие логистические системы и процессы может быть сложной. Устаревшие системы могут быть несовместимы, требуя значительных усилий для создания бесшовной интеграции

2. Правовые аспекты: правовая база, окружающая смарт-контракты, все еще развивается. Определение юридической силы, юрисдикции и ответственности в случае споров может быть сложной задачей, и необходимо учитывать соответствие нормативным требованиям

3. Стандартизация: достижение стандартизированных форматов и протоколов смарт-контрактов в логистической отрасли имеет решающее значение для взаимодействия и повсеместного внедрения. Установление общих стандартов представляет собой проблему из-за разнообразного характера логистических операций

Возможные решения проблем внедрения смарт контрактов:

1. Сотрудничество с экспертами: Налаживание партнерских отношений с компаниями, специализирующимися на блокчейн-технологиях и смарт-контрактах. Использование готовых решений: Рассмотрите возможность использования уже существующих платформ для смарт-контрактов, которые предлагают интеграционные решения.

2. Провести анализ законодательства в соответствующих странах и регионах. В некоторых случаях может потребоваться принятие специальных законов или регуляций, которые четко определяют статус смарт-контрактов. Убедитесь, что смарт-контракты соответствуют требованиям законодательства о защите данных. Это может включать анонимизацию данных и получение согласия от пользователей.

3. Объединение участников логистической цепочки для разработки общих стандартов смарт-контрактов, которые будут учитываться всеми сторонами. Выбор открытых платформ для разработки смарт-контрактов, которые поддерживают совместимость и интеграцию с другими системами.

Заключение.

Смарт-контракты представляют собой революционное решение для логистической отрасли, предлагая новые уровни автоматизации, прозрачности и безопасности в управлении цепочками поставок. Их способность выполнять условия контрактов автоматически и без участия посредников существенно снижает риски и затраты, связанные с традиционными методами ведения бизнеса.

Внедрение смарт-контрактов в логистику позволяет не только ускорить процессы, но и повысить доверие между участниками, обеспечивая надежное и неизменное хранение данных на блокчейне. Примеры успешного применения данной технологии уже

демонстрируют ее эффективность в таких аспектах, как отслеживание грузов, управление документацией и расчетами.

Литература

1. Медведева, Г. Б. Реализация цифровых технологий в логистических процессах: опыт и перспективы в Беларуси / Г. Б. Медведева, Л. А. Захарченко, О. А. Обуховская // Логистические системы в глобальной экономике [Электронный ресурс] : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 31 марта–01 апр. 2022 г. : электрон. сб. / СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2022. – № 12. – С. 185–188.

2. Рябов, М. Д. "Перспективы блокчейн-технологий в транспортной логистике." Учебное пособие. Москва: ГУУ, 2022.

3. Федорова, Е. В. "Анализ применения блокчейн-технологий в цепях поставок." Журнал "Экономика, управление и инновации", 2023.

4. Ивуть Р. Б. Оценка влияния транспортно-логистической инфраструктуры регионов Республики Беларусь на ее социально-экономические показатели / Р. Б. Ивуть, П. В. Попов, П. И. Лапковская // Наука и техника. – 2020. – Т. 19, № 2. – С.93–100.

5. Транспорт и логистика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/belarus/economics/osnovnye-otrasli/sfera-uslug/transport-i-logistika>. – Дата доступа: 05.09.2023.

Представлено 12.11.2024

УДК 330

ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ УСЛУГ В ЛОГИСТИКЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ КЛИЕНТОВ

PERSONALISATION OF SERVICES IN LOGISTICS TO INCREASE
CUSTOMER SATISFACTION

Домино А.С.

Научный руководитель – Вакулич Н.А., старший преподаватель
кафедры ЭТиЛ

Брестский государственный технический университет
г. Брест, Беларусь

anastasiadomino482@gmail.com

Domino A.S.

Scientific supervisor – Vakulich N.A., senior lecturer of the Department
of E&L

Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В сегодняшнем быстро меняющемся бизнес-ландшафте успех компании зависит не только от качества ее продуктов или услуг, но и от клиентского опыта, который она предоставляет. Одним из важнейших аспектов этого клиентского опыта является логистика, сложный процесс перемещения продуктов от производителей к потребителям. Традиционные логистические модели были сосредоточены в первую очередь на эффективности и снижении затрат. Однако в эпоху персонализации и повышенных ожиданий клиентов сдвиг парадигмы в сторону клиентоориентированной логистики стал обязательным.

Abstract: In today's rapidly changing business landscape, a company's success depends not only on the quality of its products or services, but also on the customer experience it provides. One of the most important aspects of this customer experience is logistics, the complex process of moving products from producers to consumers. Traditional logistics models have focused primarily on efficiency and cost reduction. However, in an era of personalization and heightened customer expectations, a paradigm shift toward customer-centric logistics has become imperative.

Ключевые слова: логистика, обслуживание, персонализация услуг, технологии, удовлетворенность.

Key words: logistics, service, personalization of services, technology,

satisfaction.

Введение. Клиентоориентированная логистика ставит клиента в центр каждого логистического решения и операции. Она направлена на согласование стратегий цепочки поставок с предпочтениями и ожиданиями клиентов, что приводит к улучшенному и индивидуальному опыту. Этот подход признает, что каждый клиент уникален, а его потребности и желания выходят за рамки простой доставки продукта. Он охватывает такие аспекты, как скорость доставки, удобство, гибкость, коммуникация и даже устойчивость [1].

Основная часть. Персонализация в логистике подразумевает настройку каждого шага процесса цепочки поставок для удовлетворения индивидуальных потребностей клиентов. Процесс начинается еще до совершения покупки, с персонализированных рекомендаций и предложений, основанных на истории просмотров клиента, его местоположении и предыдущих покупках. По мере того, как клиент переходит к совершению покупки, вступает в действие логистическая стратегия, предлагающая ряд персонализированных опций [3]:

1. Параметры доставки: клиенты могут выбирать из различных вариантов доставки в зависимости от своих предпочтений. Они могут включить доставку в тот же день, доставку на следующий день или определенные окна доставки. Например, услуга Amazon "Amazon Prime" предлагает подписчикам возможность получать свои заказы в течение нескольких часов.

2. Гибкость местоположения: некоторые клиенты могут предпочесть получать свои заказы в определенном месте, например, на рабочем месте или в ближайшем шкафике. Предоставление гибкости в местах доставки добавляет удобства для клиента.

3. Коммуникация: связь в режиме реального времени относительно статуса заказа, а также упреждающие уведомления о любых задержках или проблемах помогают управлять ожиданиями клиентов. Ссылки для отслеживания, оповещения о доставке и прямые каналы поддержки клиентов усиливают ощущение того, что вы хорошо информированы и о вас заботятся.

4. Персонализация упаковки: упаковка продукта также может быть адаптирована к предпочтениям клиентов. Бренды могут предложить такие опции, как экологичная упаковка, персонализированные записки или услуги по упаковке подарков, чтобы создать незабываемый опыт распаковки.

Управление ожиданиями клиентов является важнейшим компонентом клиентоориентированной логистики. Прозрачность и надежность играют решающую роль в обеспечении того, чтобы клиенты были не только удовлетворены, но и восхищены своим опытом [4]:

1. Реалистичные сроки поставки: предоставление точных сроков поставки не позволяет клиентам формировать нереалистичные ожидания. Недостаточные обещания и перевыполнение могут привести к приятным сюрпризам и укреплению доверия.

2. Четкая коммуникация: в случае каких-либо сбоев или задержек ключевым моментом является четкая и проактивная коммуникация. Клиенты ценят, когда их информируют о ситуации и любых шагах, которые предпринимаются для ее исправления.

3. Обработка возвратов и обменов: эффективный и беспроблемный процесс возврата и обмена не менее важен. Клиентоориентированный подход к логистике гарантирует, что процесс обратной логистики будет таким же гладким, как и первоначальная покупка, что способствует лояльности клиентов.

Реализация клиентоориентированной логистики в значительной степени зависит от технологий. Следующие технологии играют важную роль в создании бесперебойного и персонализированного логистического опыта [2,5]:

1. Аналитика данных: сбор и анализ данных о клиентах позволяет компаниям понимать индивидуальные предпочтения, предвидеть тенденции и соответствующим образом оптимизировать логистические стратегии.

2. Интернет вещей (IoT): устройства Интернета вещей, такие как GPS-трекеры и датчики, обеспечивают возможность отслеживания перемещения и состояния продукции в режиме реального времени, гарантируя прозрачность и подотчетность на протяжении всей цепочки поставок.

3. Искусственный интеллект (ИИ): алгоритмы на основе искусственного интеллекта помогают прогнозировать спрос, оптимизировать маршруты и проводить профилактическое обслуживание, повышая эффективность и точность логистических операций.

4. Блокчейн: технология блокчейн может повысить прозрачность и прослеживаемость, гарантируя подлинность и происхождение продукции, что особенно важно для таких отраслей, как производство

предметов роскоши и фармацевтика.

Заключение. В эпоху персонализированного опыта и повышенных ожиданий клиентов принятие клиентоориентированного подхода к логистике больше не является опцией, а необходимостью. Адаптируя логистические операции к индивидуальным предпочтениям, обеспечивая четкую коммуникацию и используя технологические достижения, компании могут создать отличительное конкурентное преимущество. Успешная клиентоориентированная логистика не только обеспечивает своевременные и точные поставки, но и способствует лояльности и поддержке клиентов, способствуя долгосрочному успеху бизнеса.

Литература

1. Медведева, Г. Б. Реализация цифровых технологий в логистических процессах: опыт и перспективы в Беларуси / Г. Б. Медведева, Л. А. Захарченко, О. А. Обуховская // Логистические системы в глобальной экономике [Электронный ресурс] : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 31 марта–01 апр. 2022 г. : электрон. сб. / СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2022. – № 12. – С. 185–188.

2. Шимчук Р.А. Использование концептуальных положений стратегического управления и теории инноваций в логистике // Теория и практика современной науки. – 2021. – № 3 – С/ 21-29/.

3. Вакулич, Н. А. Управление взаимоотношениями в логистике / Н. А. Вакулич. - Текст: непосредственный // Инновации: от теории к практике: коллективная монография / Министерство образования Республики Беларусь, Брестский областной исполнительный комитет, Брестский научно-технологический парк, Брестский государственный технический университет; под науч. ред.: А. М. Омелянюка [и др.]. - Брест: БрГТУ, 2019. - С. 203-208.

4. SendPulse / Обслуживание клиентов. [Электронный ресурс]. URL: <https://sendpulse.by/> (Дата обращения: 12.04.2024).

5. Чечетко, Н. О. Роль логистики в современном мире / Н. О. Чечетко, С. В. Дерепаско // Тенденции и технологии управления процессами и системами в современной экономике: Материалы II Всероссийской конференции, Орёл, 30 марта 2023 года / Редколлегия: И.Р. Ляпина [и др.]. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2023. – С. 481-485.

Представлено 12.11.2024

УДК 658.811:005.932

ПРАВЛЕНИЕ СПРОСОМ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА И АНАЛИТИКИ ДАННЫХ ДЛЯ
ОПТИМИЗАЦИИ ЗАПАСОВ И УДОВЛЕТВОРЕНИЯ
ПОТРЕБНОСТЕЙ КЛИЕНТОВ
DEMAND MANAGEMENT: USING DEMAND FORECASTING AND
DATA ANALYTICS TO OPTIMISE INVENTORY AND MEET
CUSTOMER NEEDS

Журавель К. С., Сeroичковская Д. Л.

Научный руководитель – Хвисевич Н.Ю., ассистент кафедры, магистр
экономики

Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь

kzhuravel007@gmail.com

K. Zhuravel, D. Seraichkouskaya

Scientific supervisor – N.Y. Khvisevich, Assistant of the Department,
Master of Economics

Brest State Technical University,
Brest, Belarus

*Аннотация. В статье рассматриваются методы прогнозирования
спроса и аналитики данных для оптимизации запасов и
удовлетворения потребностей клиентов. Анализируются различные
подходы и модели, позволяющие снизить издержки и улучшить
обслуживание клиентов.*

*Abstract. The article discusses demand forecasting and data analytics
techniques to optimise inventory and customer satisfaction. Various
approaches and models are analysed to reduce costs and improve customer
service.*

*Ключевые слова: прогнозирование спроса, аналитика данных,
управление запасами, оптимизация, удовлетворение потребностей
клиентов*

*Keywords: demand forecasting, data analytics, inventory management,
optimisation, customer satisfaction*

Введение. В условиях глобализированной экономики и высококонкурентного рынка управление спросом является критически важным аспектом для обеспечения устойчивого развития бизнеса. Эффективное управление запасами позволяет организациям не только оптимизировать затраты, но и обеспечить высокий уровень удовлетворенности клиентов. Прогнозирование спроса включает использование методов временных рядов, регрессионного анализа, машинного обучения и искусственного интеллекта, что обеспечивает более точные прогнозы. Аналитика данных способствует углубленному пониманию потребностей клиентов и обоснованному принятию управленческих решений. Компании, применяющие аналитические инструменты, способны оперативно реагировать на изменения спроса. Оптимизация запасов, основанная на данных, позволяет снизить издержки и повысить уровень сервиса. Цель настоящей статьи заключается в исследовании методов прогнозирования спроса и аналитики данных для оптимизации запасов и удовлетворения потребностей клиентов.

Основная часть. Прогнозирование спроса играет важную роль в эффективном управлении запасами и удовлетворении потребностей клиентов. Современные методы прогнозирования позволяют предприятиям заранее планировать производственные и закупочные процессы, что снижает издержки и повышает уровень сервиса. Один из основных методов – анализ временных рядов, который выявляет тренды, сезонные колебания и циклические изменения на основе исторических данных. Этот метод активно применяется в различных отраслях, таких как розничная торговля, производство и логистика, и обеспечивает точное прогнозирование будущих изменений.

Еще один важный метод прогнозирования – регрессионный анализ, устанавливающий зависимости между спросом и различными внешними факторами. К таким факторам относятся экономические условия, сезонные изменения, маркетинговые мероприятия и другие. Регрессионный анализ строит уравнения, описывающие эти зависимости, что помогает предсказать спрос на основе значений независимых переменных. Например, в розничной торговле данный метод может использоваться для предсказания спроса на основе данных о доходах населения, уровне безработицы и ценах на товары.

Методы машинного обучения и искусственного интеллекта также широко применяются в прогнозировании спроса. Эти методы обрабатывают большие объемы данных и выявляют сложные

зависимости, которые трудно обнаружить традиционными статистическими методами. Алгоритмы машинного обучения, такие как деревья решений, случайный лес и нейронные сети, адаптируются к изменениям данных и обеспечивают более точные прогнозы. В производственной отрасли использование машинного обучения позволяет учитывать не только исторические данные, но и текущие производственные мощности, состояние оборудования и другие факторы, что способствует более точному прогнозированию спроса.

Прогнозирование спроса позволяет повысить уровень удовлетворенности клиентов. Более точные прогнозы обеспечивают своевременное пополнение запасов, избегая дефицита или излишков продукции. Это помогает снизить издержки, связанные с хранением и управлением запасами, и повысить уровень обслуживания клиентов.

Аналитика данных предоставляет компаниям мощные инструменты для анализа больших массивов информации, что позволяет принимать обоснованные решения по управлению запасами. Один из ключевых аспектов аналитики данных — возможность отслеживать и анализировать текущий уровень запасов и прогнозировать будущие потребности. Важным элементом аналитики данных является использование инструментов бизнес-анализа и визуализации данных, таких как системы бизнес-аналитики (BI) и платформы для визуализации данных. Эти инструменты позволяют менеджерам получать наглядную информацию о состоянии запасов и принимать оперативные решения. Например, системы BI позволяют отслеживать динамику запасов в режиме реального времени, анализировать данные о продажах и выявлять тренды, что способствует более точному планированию и управлению запасами.

Аналитика данных также помогает выявлять узкие места в цепочке поставок и разрабатывать стратегии по их устранению. Например, анализ данных может выявить, что определенные товары постоянно заканчиваются на складе, что приводит к дефициту и снижению уровня обслуживания клиентов. В таком случае компания может принять меры по увеличению объема закупок этих товаров или пересмотреть стратегию их распределения. Также аналитика данных позволяет оценивать эффективность различных поставщиков и принимать решения о выборе наиболее надежных и выгодных партнеров.

Использование аналитики данных позволяет компаниям повысить общую эффективность бизнес-процессов. Например, анализ данных о

продажах и запасах позволяет выявлять наиболее прибыльные и востребованные товары, что помогает сосредоточить усилия на их продвижении и продаже. Аналитика данных помогает оптимизировать процессы пополнения запасов и распределения продукции, что снижает издержки и повышает уровень сервиса.

Оптимизация запасов представляет собой процесс, направленный на минимизацию затрат, связанных с хранением и управлением запасами, при обеспечении необходимого уровня сервиса. Один из методов оптимизации запасов — управление с учетом риска, предполагающее использование статистических моделей для оценки вероятности различных сценариев и определения оптимального уровня запасов. Например, модель экономичного заказа (ЕОQ) позволяет определить оптимальный объем заказа, минимизирующий суммарные затраты на заказ и хранение запасов. Эта модель учитывает такие параметры, как стоимость заказа, стоимость хранения единицы товара и средний уровень спроса.

Метод ABC-анализа классифицирует товары по степени важности и фокусирует внимание на наиболее значимых из них. Классификация товаров на категории А, В и С позволяет выделить наиболее ценные позиции, на которые следует направить основные ресурсы для управления запасами. Категория А включает наиболее значимые товары, составляющие наибольшую долю стоимости запасов, категория В — товары средней значимости, категория С — наименее значимые товары. Применение ABC-анализа позволяет эффективно распределять ресурсы и управлять запасами в зависимости от их значимости для бизнеса.

Метод Just-In-Time (точно вовремя) предусматривает минимизацию запасов за счет синхронизации поставок и производства с реальным спросом. Этот метод позволяет сократить затраты на хранение и повысить оборачиваемость запасов. Внедрение метода Just-In-Time требует высокой степени координации и интеграции всех элементов цепочки поставок. Это позволяет своевременно реагировать на изменения спроса и избегать накопления излишков. Например, в автомобильной промышленности использование метода Just-In-Time позволяет производителям получать комплектующие в нужный момент, что снижает затраты на хранение и ускоряет производственный процесс.

Оптимизация запасов на основе данных прогнозирования и аналитики позволяет компаниям не только снизить затраты, но и

повысить уровень удовлетворенности клиентов. Более точные прогнозы и обоснованные управленческие решения способствуют своевременному пополнению запасов и улучшению уровня обслуживания. Внедрение таких подходов требует системного анализа и комплексного управления всеми элементами цепочки поставок. Компании, активно применяющие методы оптимизации запасов, получают конкурентное преимущество за счет более точного прогнозирования и оперативного реагирования на изменения рыночных условий.

Использование методов прогнозирования спроса, аналитики данных и оптимизации запасов позволяет компаниям существенно повысить эффективность управления ресурсами. Применение этих методов требует глубокой интеграции различных бизнес-процессов и использования современных технологий. Например, системы управления складом (WMS) и системы планирования ресурсов предприятия (ERP) интегрируют процессы прогнозирования, управления запасами и логистики в единую информационную систему. Это обеспечивает оперативный обмен данными и эффективное управление всеми элементами цепочки поставок.

Современные технологии, такие как Интернет вещей (IoT) и большие данные, также играют важную роль в управлении запасами. Использование сенсоров и устройств IoT позволяет отслеживать состояние запасов в реальном времени, что способствует точному управлению и снижению затрат. Анализ больших данных выявляет скрытые закономерности и тенденции, что помогает принимать обоснованные управленческие решения

Заключение. Современные методы прогнозирования спроса и аналитики данных играют важную роль в точном предсказании потребностей клиентов. Использование систем бизнес-аналитики и визуализации данных позволяет компаниям оперативно реагировать на изменения в спросе, что в свою очередь способствует эффективному управлению запасами. Оптимизация запасов, базирующаяся на данных методов, значительно снижает затраты на хранение и повышает уровень обслуживания клиентов.

Интеграция современных технологий, таких как Интернет вещей (IoT) и анализ больших данных, способствует повышению эффективности управления цепочками поставок. Эти технологии предоставляют компаниям возможность отслеживать и анализировать состояние запасов в режиме реального времени, что позволяет

принимать обоснованные управленческие решения и своевременно реагировать на изменения в спросе.

Таким образом, внедрение методов прогнозирования спроса и аналитики данных дает компаниям значительное конкурентное преимущество на рынке, обеспечивая более точное управление запасами, снижение затрат и повышение уровня удовлетворенности клиентов. Компании, активно применяющие эти методы, способны более эффективно адаптироваться к изменениям рыночных условий и обеспечивать высокий уровень сервиса.

Литература

1. Управление запасами в цепях поставок: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям: [в 2 ч.] / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; [В. С. Лукинский и др.]; под общей редакцией В. С. Лукинского. – М.: Юрайт, 2017.
2. Управление запасами предприятия [Электронный ресурс]. – Доступ к ресурсу: <https://core.ac.uk/download/94908207.pdf> .
3. Управление запасами в бизнесе: эффективные методики от опытных предпринимателей [Электронный ресурс]. – Доступ к ресурсу: <https://networking.camp/useful/advice/inventory-management> .
4. Дроздов П. А. “Логистика”; Логистика запасов, стр. 14. Учебное пособие. - Минск, 2022.
5. Прогнозирование спроса : понятие, виды и функции / FB.ru [Электронный ресурс]. – Доступ к ресурсу: <https://fb.ru/article/457624/prognozirovanie-sprosa-ponyatie-vidyi-i-funksii> .

Представлено 14.11.2024.

УПРАВЛЕНИЕ ЗАКАЗАМИ В ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ:
ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД
ORDER MANAGEMENT IN A TRADE ORGANIZATION: A
LOGISTICAL APPROACH

Малахова Д.И., Смолевская Д.Р.

Научный руководитель – Медведева Г.Б., к.э.н., зав. кафедрой
Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь

dmaarliahova@gmail.com

Malakhova D.I., Smolevskaya D.R.

Supervisor – G.B. Medvedeva, Candidate of economical sciences, head
of the Department, Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация: рассматривается многообразие трактовок «заказ» и его классификация. Представлены этапы управления заказами, проблемы «разрыва времени исполнения», а также роль прогнозирования и информационных систем для сокращения сроков и затрат при выполнении заказа. Определены основных подхода, каждый из которых определяет, как и на каких этапах продукция формируется в ответ на спрос.

Abstract: The article considers the variety of interpretations of “order” and its classification. The stages of order management, the problems of the “lead time gap”, and the role of forecasting and information systems in reducing the time and cost of order fulfillment are presented. The main approaches are identified, each defining how and at what stages products are shaped in response to demand.

Ключевые слова: заказ, производство, спрос, методы.

Key words: order, production, demand, methods.

Введение. Тенденция стремительного роста конкуренции между участниками рынков приводит к острой потребности эффективного управления заказами. Это обусловлено тем, что одной из главных целей любой организации является удовлетворение покупателя. Управление заказами выступает важнейшей логистической функцией в оперативном управлении компании, при котором необходимо обеспечить выпуск качественной продукции при заданных сроках, ассортименте, количестве и

нормативах затрат. Ускорение выполнения заказа и снижение себестоимости продукции повышают финансовые показатели, что положительно сказывается на деятельности компании.

Основная часть. В научной литературе термин «заказ» имеет различные трактовки. В большинстве экономических толковых словарей преобладает определение заказа, как предложение покупателя (потребителя) изготовить, поставить, продать ему продукцию, товар определенного вида и качества или выполнить работу, оказать услуги. Существуют и трактовки заказа как, прежде всего, документа: заказ – это документ, направляемый покупателем (заказчиком) продавцу с твердым намерением купить определенный товар, содержащий информацию о необходимом количестве товара, его качестве, цене, сроках поставки, предельном сроке ответа [1,2].

По классификационному признаку заказ может быть государственным или рыночным, который в свою очередь делится на заказы типа B2B («Business to business») и B2C («Business to consumer»). Отличия между этими типами заказов заключаются в различной степени свободы предприятия в варьировании их условий.

Существует также деление заказов по типу требуемого производства: заказ на поставку, сборку, производство или разработку и изготовление. Это различие связано с глубиной вовлеченности предприятия в процесс выполнения заказа. Например, в заказ на производство включается функция закупки сырья, а в заказ на сборку — комплектующих. Статус заказа также проходит определенные этапы, начиная с планового и завершаясь закрытым заказом. Помимо внешних заказов (от клиента), существуют и внутренние заказы предприятия, которые могут включать внутренние заказы-наряды или заказы на закупку.

Управление заказами — это сложный процесс, объединяющий этапы планирования, учета, контроля и анализа. Основной целью управления является выполнение заказов в соответствии с требованиями заказчика и в интересах предприятия. Управление охватывает время от поступления заказа до отгрузки продукции и включает весь логистический цикл, направленный на сокращение сроков выполнения, повышение уровня обслуживания, снижение запасов и логистических издержек.

Здесь же существует основная проблема управления заказами — «разрыв времени исполнения заказа», который возникает, когда фактическое время выполнения превышает ожидаемое заказчиком. Для устранения этой проблемы важно управлять временем выполнения: снижать сроки у поставщика или получать заказы заранее.

Важнейшей основой успешного выполнения заказов является

прогнозирование спроса и интеграция различных этапов логистической цепочки (закупки, производство, складирование и распределение), чему способствуют современные информационные системы. Современная модель управления заказами должна базироваться на глубоко проработанной методологической базе. Пользующаяся широкой популярностью система бережливого производства (Lean), доказавшая свою эффективность на многих предприятиях, является идеальной методологической базой, на основе которой должны строиться современные модели управления заказами.

Существуют современные подходы к управлению заказами, например Business Process Reengineering (BPR), который предполагает коренную перестройку процессов, ориентируясь на потребности заказчиков. Total Quality Management (TQM), которое акцентирует свое внимание на качестве, чтобы максимально удовлетворить требования клиентов. Activity Based Costing (ABC) позволяет глубже анализировать затраты на различные бизнес-процессы.

Цикл выполнения заказа потребителя начинается с размещения заказа и заканчивается моментом, когда продукт доставляется и размещается у потребителя. Типичный цикл состоит из следующих составляющих: подготовка заказа и его передача (order preparation and transmittal); прием заказа и его учет (order receipt and order entry);

- обработка заказа (order processing); комплектация и упаковка на складе (warehouse picking and packing); транспортировка заказа (order transportation); доставка потребителю и разгрузка (customer delivery and unloading).

Время, необходимое для прохождения всех этих этапов, может быть непостоянным и варьироваться от нескольких дней до нескольких недель. Такая нестабильность требует от компании держать страховые запасы, позволяющие покрывать возможные задержки поставок, либо отказывать покупателям из-за нехватки продукции.

В условиях активного развития интернет-торговли, многие продавцы столкнулись с тем, что их существующие возможности исчерпаны в части исполнения заказов, а дальнейший рост невозможен без серьезных инвестиционных вложений в инфраструктуру фулфилмента. Естественным выходом из этой ситуации является аутсорсинг и развитие оффлайновой логистики. Управление заказами усложняется: каждый заказ интернет-магазина должен быть индивидуально упакован и к нему должна быть подготовлена сопроводительная документация. Также большое значение для исследования сферы электронной торговли имеет изучение

дропшипинга (от англ. drop shipping – прямая поставка). Это новый вид управления заказами, который заключается в реализации товаров фирмы поставщика посредником (дропшиппером) [3].

Таким образом, выбор метода управления заказами и оптимизация цепочки поставок напрямую влияет на эффективность, адаптивность и качество обслуживания клиента.

Заключение. Оптимизация процессов, основанная на анализе данных и современных информационных технологий, позволяет не только сократить время выполнения заказов, но и повысить прогнозируемость спроса. Внедрение автоматизированных систем управления заказами способствует минимизации ошибок и повышению прозрачности всей цепочки поставок.

Важным аспектом является эффективное взаимодействие с поставщиками и клиентами. Таким образом, логистический подход к управлению заказами обеспечивает более высокую степень адаптивности торговых организаций к изменениям на рынке, позволяя им быстро реагировать на новые вызовы и требования потребителей. В условиях растущей конкуренции и меняющегося потребительского спроса, успешные компании будут теми, кто сможет эффективно управлять своими заказами, обеспечивая при этом высокий уровень сервиса и удовлетворенность клиентов.

Литература

1. Неруш, Ю. М. Планирование и организация логистического процесса : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. М. Неруш, С. А. Панов, А. Ю. Неруш. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 422 с.

2. Пузанова, И. А. Интегрированное планирование цепей поставок : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. А. Пузанова, Б. А. Аникин ; под редакцией Б. А. Аникина. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 319 с.

3. Демид, В. Д. Система управления заказами. разработка системы заказов в интернет-магазинах / В. Д. Демид, В. С. Сидорик, Г. Б. Медведева // Инновации: от теории к практике : сб. науч. статей IX Межд. науч.-прак. конф., Брест, 19–20 октября 2023 года : в 2 частях / Брест : БрГТУ, 2023. – Часть 2. – С. 173–176.

Представлено 5.11.2024

РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ В СВЯЗИ С УКРЕПЛЕНИЕМ ПАРТНЕРСКИХ
ОТНОШЕНИЙ С КИТАЕМ

DEVELOPMENT OF THE LOGISTICS SYSTEM OF THE REPUBLIC
OF BELARUS IN CONNECTION WITH THE STRENGTHENING OF
PARTNERSHIP RELATIONS WITH CHINA

Малявко Е.А.

Научный руководитель – Медведева Г.Б., к.э.н., доцент
Брестский государственный технический университет,

г. Брест, Беларусь

maljavko316@gmail.com

Malyavko E.A.

Supervisor – Medvedeva G.B., candidate of economical sciences, docent
Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В данной статье авторы рассматривают потенциал развития логистической системы и возможность создания новых цепей поставок между Республикой Беларусь и Китайской Народной Республикой в связи с укреплением партнерских отношений.

Abstract: In this article, the authors consider the potential for the development of the logistics system and the possibility of creating new supply chains between the Republic of Belarus and the People's Republic of China in connection with the strengthening of partnerships.

Ключевые слова: цепи поставок, Республика Беларусь, Китай

Key words: supply chains, Republic of Belarus, China

Введение. Китайская Народная Республика является одним из важнейших торгово-экономических партнеров Беларуси. Это приводит к увеличению логистических потоков как из Китая в Беларусь, так и в обратном направлении. Благодаря крепкой дружбе между лидерами Беларуси и Китая, Александром Лукашенко и Си Цзиньпином, страны активно сотрудничают и развивают торговлю, несмотря на расстояние.

Основная часть. Активное сотрудничество стран осуществлялось еще задолго до нынешней геополитической ситуации. В прошлом году товарооборот между Беларусью и Китаем превысил сумму в \$4,6 млрд – это почти в два раза больше, чем 7-8 лет назад. Планируется и далее расширять сотрудничество в торговле, логистической и транспортной

сферах [1].

Один из ключевых вопросов в торговых отношениях между странами – логистика. И расстояние в тысячи километров для партнеров не помеха. Белорусская продукция активно доставляется в Поднебесную железнодорожным транспортом, причем с регулируемым температурным режимом. В связи с плодотворным сотрудничеством Китая и Беларуси происходит не только увеличение объема поставок, но и изменение структуры логистических цепочек: возрастает значимость мультимодальных видов доставки – сочетания морского транспорта с железнодорожным, авиационным и автомобильным. Особенно ярко это видно именно в перевозке грузов в Китайскую Народную Республику и из нее.

Важный сектор - перевозка автомобильным путем по маршруту Беларусь – Китай. При перевозке ценных или срочных грузов популярны варианты доставки регулярными авиалиниями или чартерными грузовыми авиалайнерами с последующей доставкой наземным транспортом до конечного получателя в Беларуси [2].

Как отметил новый руководитель РУП «Белтаможсервис», Дмитрий Коваленок, активно осуществляются отправки контейнерных поездов с экспортной продукцией, включая пиломатериалы, целлюлозу, торф, удобрения, лен. Организована возможность поконтейнерной перевозки продукции, чем успешно пользуются белорусские производители смол, сухого молока, мясо-молочной продукции. В 2023 – 2024 годах в китайско-белорусском направлении предприятием обработано более 22,5 тысячи контейнеров различной номенклатуры. Налажено сообщение с 20 китайскими городами, основными направлениями из которых являются Сучжоу, Циндао, Шанхай, Сиань, Нинбо, Чэнду, Чунцин. В свете будущего развития сотрудничества с Китаем и роста транспортных потоков, будет продолжать происходить активная деятельность на логистическом рынке Беларуси, предоставляя высококачественные и конкурентоспособные услуги [3,4].

Сегодня Китай – один из мировых лидеров по импорту продуктов питания. Предпочтение отдают качеству, поэтому активно покупают и белорусское. К тому же наша продукция вкусная и приемлемая по цене. Несмотря на большое расстояние между странами, белорусское молоко, мясо, а также кондитерская продукция с каждым годом появляется все в больших объемах на прилавках Китая. На этот рынок экспортируется практически весь основной ассортимент: сахар, рапсовое масло, кондитерские изделия, напитки.

Правительства двух стран уже приняли двусторонние соглашения о международных перевозках и отмене визового режима, которые способствуют экономическому сотрудничеству и налаживанию деловых связей. Кроме того, в последние годы была проведена большая работа над созданием и развитием транспортного коридора Китай – СНГ – ЕС с применением процедуры МДП. Коридор связывает Китай с более чем 30 странами инициативы «Один пояс и один путь» [5].

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что Республика Беларусь и Китайская Народная Республика имеют хорошую перспективу для создания и развития цепей поставок, благодаря укреплению партнерских отношений.

Литература

1. О политических отношениях Беларуси и Китая - Посольство Республики Беларусь в Китайской Народной Республике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://china.mfa.gov.by/zh/> – Дата доступа 11.11.2024.
2. Дан старт Годам сотрудничества Беларуси и КНР в области науки, технологий и инноваций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2024/august/78557/> – Дата доступа 10.11.2024.
3. Как развивается белорусско-китайское сотрудничество в сферах логистики, биржевой торговли и продовольствия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/orientir-na-vostok.html> – Дата доступа 10.11.2024.
4. Что усложняет логистику между Беларусью и Китаем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://officelife.media/article/51357-hto-uslozhnyaet-logistiku-mezhdu-belarusyu-i-kitaem/> – Дата доступа 11.11.2024.
5. Система МДП | IRU | World Road Transport Organisation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iru.org/ru/hto-my-delaem/uproschenie-procedur-torgovli-i-tranzita/sistema-mdp> – Дата доступа 09.11.2024.

Представлено 9.11.2024

УДК 620.92+629.3+658.78

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ:

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ
ЭНЕРГИИ, ТАКИХ КАК СОЛНЕЧНАЯ И ВЕТРОВАЯ ЭНЕРГИЯ,
ДЛЯ ПИТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И СКЛАДСКИХ
ПОМЕЩЕНИЙ

RENEWABLE ENERGY SOURCES: USE OF RENEWABLE ENERGY
SOURCES SUCH AS SOLAR AND WIND POWER TO POWER
VEHICLES AND STORAGE FACILITIES

Масловский М.В., Мартынюк В.В

Научный руководитель - Хвисевич Н.Ю, старший
преподаватель кафедры экономической теории и логистики,
М.Э.Н.

Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь

bebebebra22@gmail.com

Maslouski M.V., Martyniuk V.V

Scientific supervisor – Khvisevich N.Y., Senior Lecturer at the
Department of Economic Theory and Logistics, M.Sc.
Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные подходы к применению возобновляемых источников энергии в транспортной сфере и складских помещениях. Анализируется эффективность использования автомобилей на электродвигателях, что позволяет существенно снизить углеродный след. Также обсуждаются примеры успешного использования возобновляемой энергии в логистике и на складах, где солнечные установки и ветровые системы обеспечивают автономное энергоснабжение, оптимизируя затраты на электроэнергию. Статья подчеркивает важность перехода на устойчивые источники энергии для достижения экологических целей и повышения конкурентоспособности бизнеса в условиях глобальных изменений климата.

Abstract. This article reveals modern approaches to the use of renewable energy sources in the transport sphere and warehousing.

The efficiency of using electric-powered cars, which significantly reduces the carbon footprint is under analysis. Examples of successful usage of renewable energy in logistics and warehousing, where solar installations and wind generators provide autonomous energy supply, optimize energy costs are also discussed. The article emphasizes the importance of switching to sustainable energy sources in order to achieve environmental goals and increase business competitiveness in the face of global climate change.

Ключевые слова: Возобновляемая энергетика, электромобили, солнечные панели, ветровые установки

Key words: Renewable energy, electric vehicles, solar panels, wind generators

Введение. Возобновляемая энергетика - это процесс производства энергии из источников, которые возобновляются безопасным для окружающей среды способом. Различные типы возобновляемой энергии включают в себя солнечную, ветряную, гидроэнергетику, биомассу и геотермальную энергетику. Возобновляемые источники энергии (здесь и далее - ВИЭ) позволяют избежать зависимости от импорта, обеспечивая странам возможность диверсифицировать свою экономику и защитить ее от непредсказуемых колебаний цен на ископаемые виды топлива, одновременно стимулируя инклюзивный экономический рост, создание новых рабочих мест.

Белорусская энергетическая система представляет собой постоянно развивающийся высокотехнологичный комплекс, включающий в себя электростанции, котельные, электрические и тепловые сети, которые связаны общностью режима их работы на территории всей республики.

Законом Республики Беларусь от 30 мая 2022 г. № 173-З «О регулировании отношений в сфере использования возобновляемых источников энергии» с 1 июня 2022 г. приостановлено применение повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию из ВИЭ для всех установок вне зависимости от условий их создания.

Потребление углеводородов ведет к загрязнению окружающей среды, изменению климата и исчерпанию природных ресурсов. В связи с этим актуальность перехода на ВИЭ растет, считается аспектом устойчивого развития, позволяя снизить зависимость от ископаемого топлива.

Основная часть. *Применение солнечной и ветровой энергии в транспорте Электрические транспортные средства*

Электромобили - это быстроразвивающаяся категория транспортных средств. Они сокращают выбросы углекислого газа, оказывают минимальное влияние на качество воздуха, которым мы дышим. Зарядка электромобилей от солнечных панелей помогает сделать этот процесс еще более экологичным. Например, компании, такие как Tesla, производят электромобили, которые могут заряжаться при помощи солнечных фото-модулей, что существенно снижает эксплуатационные расходы владельцев.

Ветровая энергия может использоваться для производства водорода путем электролиза. Водород, полученный таким образом, может служить энергией для автомобилей, работающих на водороде. Водородное топливо, как правило, является экологически чистым, поскольку его сгорание приводит только к образованию водяного пара.

Использование ВИЭ в складских помещениях

Солнечные панели

Установка солнечных панелей на крышах складов дает возможность автономного электроснабжения. Солнечные энергосистемы помогают сильно снизить расходы на электроэнергию и обеспечивают энергией системы освещения и отопления. К примеру, крупные компании, такие как Amazon и Walmart, активно используют технологии солнечной генерации для оптимизации собственных затрат.

Ветровые установки

Ветровые турбины, установленные на территории складских помещений, могут обеспечить необходимую мощность для различных операций. Это снижает зависимость от традиционных энергетических сетей и позволяет компаниям оптимально управлять своими расходами.

Заключение. Использование возобновляемых источников энергии для питания транспортных средств и складских помещений представляет собой важный шаг к более устойчивому и прогрессивному будущему. Преимущества, которые предлагают ВИЭ, делают их необходимыми для решения современных экологических и экономических проблем. Переход к ВИЭ важен не только для экологии, но и для бизнеса: возможность оптимизировать расходы, что

в долгосрочной перспективе поможет сформировать более чистую и безопасную среду для будущих поколений.

Из преимуществ использования ВИЭ можно выделить следующие аспекты:

- ВИЭ позволяет уменьшить количество выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ в атмосферу;
- происходит снижение затрат на электроэнергию, появляются новые рабочие места в области «зеленой» экономики;
- переход на ВИЭ позволяет странам уменьшить зависимость от импортируемых энергоносителей и укрепить свою энергетическую безопасность.

Недостатки использования ВИЭ:

- сезонная зависимость ВИЭ от погодных условий;
- дороговизна установки и обслуживания необходимого оборудования.

Необходимо отметить, что сегодня использование возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь набирает большую популярность в сфере обеспечения транспортных средств электроэнергией, при этом для нужд отопления используются только для точечного снабжения отдельных объектов.

Литература

1. Дубинин, И. А. (2020). Возобновляемые источники энергии: основы и применение.
2. Капитонов, Н. П., Синяева, Е. В. (2019). Использование солнечной и ветровой энергии в России: возможности и перспективы.,
3. Петрова, А. А. (2021). Перспективы внедрения ВИЭ в транспортном секторе. Журнал «Энергия», 45-50 с.
4. Иванов, С. В. (2022). Экологические аспекты водородной энергетики. Журнал «Экология и промышленность», 22-27 с.
5. Национальный законодательный реестр Республики Беларусь (2011). Закон Республики Беларусь от 27 декабря 2010 г. № 204-З.
6. Национальный законодательный реестр Республики Беларусь (2022). Закон Республики Беларусь от 30 мая 2022 г. № 173-З.

Представлено 14.11.2024

УДК 658.7

СТРУКТУРА ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД
SUPPLY CHAIN STRUCTURE: A MODERN APPROACH

Медведев М.А., Снитко Д.М., Корделюк А.В.
Научный руководитель-Медведева Г.Б., канд. эк. наук., зав.
кафедрой

Брестский государственный технический университет
г. Брест, Беларусь

medvedvmax0@gmail.com

M. Medvedev, D. Snitko, A. Kordelyuk

Scientific supervisor - Medvedeva G.B., candidate of economics, head
of the department

Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация: цепи поставок в логистике включают всех участников от поставщиков сырья до конечных потребителей. Эффективное управление включает инвентаризацию, транспортировку и координацию, а также использование современных технологий (IoT, Big Data, блокчейн). Это оптимизирует затраты, улучшает качество обслуживания и обеспечивает гибкость и эффективность системы

Abstract: supply chains in logistics include all participants from suppliers of raw materials to end users. Effective management includes inventory, transportation and coordination, as well as the use of modern technologies (IoT, Big Data, blockchain). This optimizes costs, improves the quality of service and ensures the flexibility and efficiency of the system.

Ключевые слова: цепь поставок, логистика, управление, гибкость, структура цепей поставок

Key words: supply chain, logistics, control, flexibility, supply chain structure

Введение. Современные цепи поставок представляют собой сложные сети, которые связывают производителей, поставщиков, дистрибьюторов и конечных потребителей в интеграционное взаимодействие. Классическое понятие цепочки поставок охватывает все процессы, начиная от добычи сырья и заканчивая реализацией

готовой продукции. Основными элементами цепи поставок являются: транспортировка, управление спросом и поставками и другие.

Основная часть. Структура цепей поставок обычно делится на несколько ключевых компонентов. Во-первых, это источники или поставщики ресурсов, которые обеспечивают сырьем и компонентами. Во-вторых, это производственные мощности, где происходит преобразование материалов в готовую продукцию. Затем следуют распределительные центры и дистрибьюторы, которые отвечают за транспортировку товаров к розничным продавцам или непосредственно к клиентам. Наконец, завершающим звеном являются потребители, которые приобретают продукцию.

Эффективное управление цепями поставок требует координации всех этих элементов, чтобы оптимизировать затраты и повысить уровень обслуживания клиентов. Современные технологии, такие как автоматизация и анализ данных, играют критическую роль в повышении эффективности цепей поставок, позволяя им адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка.

Цепь поставок — это сеть организаций, людей, технологий и ресурсов, участвующих в создании и доставке товара от поставщиков сырья до конечного потребителя. Основной целью цепи поставок является оптимизация движения товаров и информации, удовлетворение потребностей клиентов, повышение эффективности процессов и снижение затрат.

В литературе существуют разные трактовки понятия цепи поставок. В узком понимании цепь поставок ограничивается логистическими процессами, такими как перемещение товаров, транспортировка, хранение и распределение. В широком понимании она охватывает все этапы, от поставщиков сырья до обслуживания клиентов, включая физические, информационные и финансовые потоки, что превращает цепь поставок в интегрированную систему бизнес-процессов. Интеграция цепи поставок акцентирует внимание на синхронизации всех участников с помощью информационных технологий, таких как ERP-системы и IoT, что способствует повышению гибкости и эффективности в реальном времени.

Этапы формирования цепи поставок включают несколько стадий. Начинается всё с поставщиков сырья и материалов, далее происходит их преобразование на производственных предприятиях в готовую продукцию, которая затем распределяется через дистрибьюторов и других участников, относящихся к оптовым посредникам. Продукция

поступает к розничным продавцам и конечным потребителям, при этом важную роль играет эффективное управление информационными потоками для прогнозирования спроса и оптимизации запасов.

Цепь поставок включает поставщиков сырья, производителей, дистрибьюторов и конечных потребителей. Эти элементы соединяются тремя основными потоками: товаров, информации и финансов. Управление потоками между участниками цепи позволяет оптимизировать затраты, ускорить время поставки и повысить качество обслуживания конечного потребителя. Управление цепями поставок является ключевым для эффективного функционирования всей системы. Оно направлено на интеграцию бизнес-процессов, улучшение координации между участниками цепи, а также повышение гибкости, снижение затрат и управление рисками. Важнейшие задачи управления включают координацию действий участников, оптимизацию затрат, повышение гибкости и устойчивости через внедрение адаптивных моделей и цифровизацию процессов.

Существует несколько моделей управления цепями поставок. Модель SCOR (Supply Chain Operations Reference) фокусируется на стандартизации процессов: планировании, закупках, производстве, доставке и возвратах. Lean направлена на минимизацию потерь и снижение затрат, тогда как Agile ориентирована на быструю адаптацию к изменениям. Выбор модели зависит от условий и потребностей бизнеса. Цифровизация цепей поставок с помощью технологий IoT, Big Data и блокчейн способствует повышению эффективности, прозрачности и гибкости процессов. IoT позволяет отслеживать товары в реальном времени, Big Data улучшает прогнозирование спроса и управление запасами, а блокчейн обеспечивает безопасность и прозрачность транзакций. Внедрение этих технологий может требовать значительных инвестиций, но они обеспечивают значительные конкурентные преимущества.

Подход к управлению цепями поставок (SCM) на современном этапе действительно включает в себя более сложные и интегрированные методы планирования и оптимизации ресурсов. Важным аспектом является фокус на внутренней координации процессов компании, что позволяет повысить гибкость и эффективность взаимодействия со всеми участниками цепи поставок.

Современные принципы SCM учитывают динамичность рыночной среды и необходимость быстрой адаптации к изменениям. Они

требуют активного сотрудничества между фокусной компанией и ее партнерами, что способствует созданию более прозрачных и устойчивых цепей поставок. Важно подчеркнуть, что новый подход не отменяет старые принципы, такие как управление запасами, распределение и логистика. Развиваются новые инструменты анализа данных, автоматизации и интеграции технологий, что позволяет лучше управлять сложными процессами внутри и вне компании.

Заключение. Понятие и структура цепей поставок в логистике представляют собой ключевой элемент эффективного управления потоками товаров и услуг. Каждая цепь поставок формируется с учетом специфики продукции, требований потребителей и особенностей рынка, что позволяет компаниям адаптироваться к изменениям и оставаться конкурентоспособными. Правильная организация цепей поставок способствует оптимизации процессов, снижению издержек и улучшению качества обслуживания клиентов. Она включает в себя множество компонентов — от поставщиков и производителей до распределительных центров и конечных потребителей. Эти элементы взаимосвязаны и взаимодействуют друг с другом, создавая сложную, но в то же время гибкую систему. В современном мире, где скорость и эффективность становятся решающими факторами, логистика не просто поддерживает бизнес, но и формирует его стратегию. Инновационные технологии, такие как искусственный интеллект и автоматизация, открывают новые возможности для управления цепями поставок, делая их более прозрачными и предсказуемыми. Важно продолжать изучать и развивать эти аспекты, чтобы достигать максимальной эффективности и удовлетворять требования сегодняшнего рынка.

Литература

1. Б. А. Аникина и Т. А. Родкиной Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основы логистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.booksite.ru/fulltext/osn_log/ Дата доступа: 14.11.2024

2. Абрамова Е.Р Взаимодействие маркетинга и логистики для формирования системы потребительского сервиса в цепях поставок / Абрамова Е.Р.// [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-marketinga-i-logistiki-dlya-formirovaniya-sistemy-potrebitelskogo-servisa-v-tsepyah-postavok> Дата доступа: 14.11.2024

3. П. П. Крылатков, М.А. Прилуцкая Пособие Управление цепью поставок (SCM) /П. П. Крылатков, М.А. Прилуцкая// [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/59184> Дата доступа: 14.11.2024

Гулягина О.С. Экономическое содержание логистического потенциала цепей поставок // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2015. – №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/> (дата обращения: 14.11.2024).

4. Захарченко Л.А., Медведева Г.Б. Основные тенденции в развитии управления цепями поставок и необходимость их учета при построении цепей поставок в Республике Беларусь / Л. А. Захарченко, Г.Б. Медведева //Иновационное развитие экономики и права в контексте формирования национальной безопасности: сборник материалов II Международной научно-практической конференции (Барановичи, 14-15 марта 2019 года) ; ред. кол, Н.Н. Климук (гл. ред.), н.н. Познякевич О,Ю. Прокуда. - РИО : БарГУ, 2019. - С.113

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВЕЛИКИЙ КАМЕНЬ»: КЛЮЧ К
ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РОСТУ И НОВЫМ ВОЗМОЖНОСТЯМ
БЕЛАРУСИ

LOGISTICS CENTER "GREAT STONE": THE KEY TO ECONOMIC
GROWTH AND NEW OPPORTUNITIES OF BELARUS

Мозолюк В.Е., Макарский А.С., Савицкий М.Г.

Научный руководитель – Хвисевич Н.Ю., Брестский
государственный технический университет, г. Брест, Беларусь
mozoliuknika@gmail.com

Mozolyuk V.E., Makarsky A.S., Savitsky M.G.

Supervisor - Khvisevich N.Y., Brest State Technical University, Brest,
Belarus

Аннотация. На основе анализа основных тенденций развития функциональных областей логистики, а именно создания особых экономических зон рассматривается перспектива развития логистического центра "Великий камень". Особое внимание уделяется стратегическому сотрудничеству между Беларусью и Китаем в рамках глобальной инициативы "Один пояс и один путь".
Abstract. Based on the analysis of the main trends in the development of functional areas of logistics, namely the creation of special economic zones, the perspective of development of the logistics center "Great Stone" is considered. Special attention is given to the strategic cooperation between Belarus and China under the global initiative "One Belt and One Road".

Ключевые слова: логистика, сотрудничество, Китай, развитие
Key words: logistics, cooperation, China, development

Введение. На сегодняшний день в Беларуси развивается много функциональных областей логистики, примером может послужить один из перспективнейших логистических центров в мире — „Великий камень». Логистический центр "Великий камень" представляет собой важный элемент инфраструктуры, способствующий развитию торговли и логистики в регионе. Создание этого центра стало результатом стратегического сотрудничества между Беларусью и Китаем, направленного на развитие транспортной и логистической системы региона. По замыслу создателей,

индустриальный парк "Великий камень" должен стать настоящим эко городом, где сосредоточены инновационные производства с высоким экспортным потенциалом. В данной статье мы рассмотрим основные характеристики логистического центра, его роль в экономике региона, а также перспективы его развития[1].

Основная часть. “Великий камень” – один из перспективнейших логистических бизнес-центров в мире. Расположен он в 25 километрах от Минска. Парк соответствует всем современным решениям в области архитектуры и имеет развитую инфраструктуру, которая соответствует экологическим стандартам. Все началось в далеком 2010 году, тогда глава КНР Си Цзиньпин представил проект, в котором Китай хотел создать связь с различными регионами мира через сеть морских и наземных маршрутов [2]. Проекту дали название: «Один пояс и один путь». Беларусь стала одной из первых стран, которая поддержала этот проект и через год подписала договор с Китаем о создании крупной экономической зоны на своей территории. Строительство парка началось 19 июня 2014 года, после того как была создана белорусско-китайская компания и одобрен генеральный план. На данный момент в “Великом камне” находится более 130 резидентов, но первым была китайская компания в сфере телекоммуникаций – Huawei. В 2015 году началось строительство первого субпарка [4]. В настоящее время уже функционируют три логистических склада, бизнес-центр, склад для таможенного хранения и пункт таможенного оформления. 2 июля 2019 года в парке прошел международный форум, посвященный региональному сотрудничеству в рамках инициативы «Пояс и Путь», на который собрались более 700 представителей правительств и компаний из Азии и Европы. Также, в этом же году, Китайская сторона передала 15 миллионов долларов для завершения строительства первого жилого дома и пожарного депо. У парка большие перспективы и планы на будущее. Строительство парка должны закончить к 2030 году. Недавно было утверждено создание высокотехнологичного бизнес-сектора и комфортной инфраструктуры для жизни. На этих площадках будет современная система очистки, которая должна обеспечивать минимальный уровень загрязнения природы. Для этого выделена живописная территория размером 112 км², где будут сосредоточены как промышленные, так и жилые зоны. Такие экологические аспекты как минимальная вырубка леса, озеленение площадей на 60%, исключение загрязняющих производств являются важнейшими факторами при создании парка

будущего. Также за эту пятилетку планируется создать: торговые центры, магазины, поликлиники, детские сады, рестораны, банки, учебные центры, университеты, офисные площади, гостиницы, исследовательские центры, жилые кварталы, железнодорожные и логистические узлы, парки и велосипедные дорожки. В парке планируется создание предприятий, продукция которой никогда не выпускалась в Беларуси. Это такие изделия как: солнечные панели, лазерное оборудование и двигатели для грузовиков[4]. “Великий камень” сможет разместить в себе около 50 тысяч человек, что сопоставимо с населением крупного города. Его уже не первый раз называют «вторым Минском». Заказчики имеют много планов по развитию этого спутника, включая создание белорусского аналога Диснейленда и других развлекательных комплексов [5].

На основании ниже приведенной таблицы мы можем заключить, что парк является масштабным амбициозным проектом и образцом сотрудничества между Китаем и Беларусью. Логистический центр “Великий камень” представляет собой стратегически важный объект для Беларуси и Восточной Европы. Его создание стало значительным шагом к улучшению логистической инфраструктуры региона, способствуя экономическому росту и привлечению инвестиций. Его развитие продолжает способствовать укреплению экономической стабильности и процветанию не только региона, но и международной торговли в целом. В будущем логистический центр имеет потенциал для дальнейшего развития и укрепления позиций Беларуси как важного игрока на международной торговой арене.

Основные показатели деятельности резидентов Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень»		
	2022 г.	2023 г.
Количество зарегистрированных резидентов		
на конец отчетного периода	100	120
из них действующих резидентов		
на конец отчетного периода	63	88
Среднесписочная численность работников, человек	2 219	2 719
работников номинальная, рублей	2 898,1	3 153,1
Численность работников, принятых на дополнительно введенные рабочие места, человек	257	497
Выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг, млн.руб.	737,6	1 135,1
из нее:		
за пределы Республики Беларусь, млн.руб.	262,3	364,4
реализации продукции, товаров, работ, услуг, %	35,6	32,1
Чистая прибыль, убыток (-), млн.руб.	34,6	69,2
основе (без учета задолженности прямому инвестору за товары, работы, услуги), млн.	14,4	28,7
Инвестиции в основной капитал, млн.руб.	121,6	116,3
из них:		
машины, оборудование, транспортные средства, инструмент, инвентарь, млн.руб.	31,3	51,8
Иностранные источники инвестиций в основной капитал, млн.руб.	82,8	64,5
работ, услуг промышленного характера, в фактических ценах, млн.руб.	477,0	744,5
Налоги, сборы и платежи, уплаченные в бюджет и внебюджетные фонды, млн.руб.	82,9	148,6
Экспорт товаров, млн.долл.США	128,6	135,8
Импорт товаров, млн.долл.США	173,7	248,5
Сальдо внешней торговли товарами, млн.долл.США	-45,1	-112,7
<p>¹⁾Данные приведены без учета деятельности резидентов за пределами территории индустриального парка (за исключением показателей по внешней торговле).</p>		

Литература

1. Концепция развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] **Режим доступа:** <http://www.pravo.by/document/?guid>. Дата доступа: 12.11.2024.

2. Медведева, Г. Б. Формирование интегрированной логистической инфраструктуры Беларуси в концепции "один пояс - один путь" / Г. Б. Медведева, Л. А. Захарченко // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. : материалы VIII международной научно-практической конференции г. Пермь, 18 апреля 2019 г / ред. Н.В. Бабинова. – Пермь : изд-во Пермского нац. исслед. политехнического ун-та. 2019. – С. 238-248. – EDN XBSRQJ.

3. Медведева Г. Б., Захарченко Л. А. «Новый Шёлковый путь» и развитие логистического потенциала Беларуси // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. 2019. №2-1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/novyy-shyolkovyy-put-i-razvitielogisticheskogo-potentsiala-belarusi>. – Дата доступа: 10.11.2024.

4. Основные показатели деятельности резидентов Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» [Электронный ресурс] .– **Режим доступа:** : <https://www.belstat.gov.by/> – Дата доступа: 10.11.2024.

5. Ключевые показатели деятельности «Великого камня» за 2022 год [Электронный ресурс] – **Режим доступа:** <https://industrialpark.by/novosti/2023/> – Дата доступа: 10.11.2024.

Представлено 14.11.2024

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ IoT ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК
THE APPLICATION OF IoT FOR ENHANCING SUPPLY CHAIN
EFFICIENCY

Олексюк Д. В. , Шепелевич К. А. , Маевский И.Д
Научный руководитель- Шишко Е.Л., старший преподаватель кафедры
экономической теории и логистики
Брестский государственный технический университет,
г.Брест , Беларусь
doleksuk43@gmail.com, bhfentbnd@gmail.com
shepelevichkirill7@gmail.com
Oleksyuk D. V., Shepelevich K. A., Mayevsky I. D.
Scientific supervisor - Shishko E.L., senior lecturer of the Department of
Economic Theory and Logistics Brest State Technical University,
Brest, Belarus

Аннотация. В данной статье рассмотрено применение технологии IoT для улучшения управления цепочками поставок. Приведены преимущества, недостатки и перспективы применения IoT в логистике, а также представлены графики эффективности. Abstract. This paper examines the application of IoT technology for improving supply chain management. The advantages, disadvantages, and future prospects of using IoT in logistics are discussed, along with efficiency charts.

Ключевые слова: логистика, Интернет вещей, цепочки поставок, эффективность.

Key words: logistics, IoT, supply chains, efficiency.

Введение. С глобальным ростом торговли и усложнением цепочек поставок современные компании нуждаются в инструментах, которые позволят им повысить прозрачность и контроль над своими логистическими операциями. Интернет вещей (IoT) стал важным элементом этих изменений. Благодаря внедрению IoT компаниям удастся отслеживать каждый этап доставки, минимизировать потери и повышать удовлетворенность клиентов.

Основная часть. Преимущества применения IoT в логистике :

1. Повышение прозрачности и контроля:

- Внедрение IoT позволяет отслеживать местоположение и состояние груза в режиме реального времени. В результате компании могут оперативно реагировать на отклонения от запланированного маршрута и предотвращать убытки.

- Пример: Amazon и DHL используют IoT-сенсоры, которые помогают мониторить температурные условия для медицинских препаратов. Это снижает вероятность порчи грузов и минимизирует расходы на замену товара.

2. Снижение затрат на транспортировку:

- За счет данных о состоянии транспортных средств и уровнях загрузки можно оптимизировать маршруты, сократить расход топлива и снизить затраты на логистику.

- Пример: По данным исследования McKinsey, компании, которые внедрили IoT, снизили затраты на логистику на 10-15% благодаря сокращению времени простоя транспорта.

3. Улучшение клиентского сервиса:

- IoT позволяет клиентам отслеживать местоположение своего заказа, что повышает уровень удовлетворенности и доверия к компании.

- Пример: Компания UPS внедрила IoT в свою систему, что позволило клиентам в реальном времени видеть статус посылок. Это улучшило показатели удовлетворенности клиентов на 12%.

4. Предсказание и профилактика проблем:

- IoT-сенсоры позволяют отслеживать изменения условий (температура, влажность), которые могут привести к порче товара. Это снижает убытки и улучшает качество хранения [1].

Недостатки и вызовы:

1. Высокие затраты на внедрение

- Покупка и установка IoT-оборудования, а также внедрение и поддержка системы требуют значительных финансовых вложений.

- По данным PwC, начальные затраты на оборудование и обслуживание IoT могут составлять до 15-20% от общего бюджета на логистику, что создает барьер для небольших компаний.

2. Проблемы с безопасностью данных

- Поскольку IoT-устройства подключены к сети, существует риск кибератак и утечек данных. Это требует дополнительных инвестиций в защиту информации.

- Пример: Исследование IBM показало, что 48% компаний, использующих IoT, столкнулись с проблемами безопасности данных,

что требует постоянного контроля и обновления систем защиты.

3. Зависимость от подключения

- IoT-системы нуждаются в стабильном интернет-соединении. В случае сбоев в сети данные могут быть потеряны, что негативно скажется на цепочке поставок [2].

IoT имеет огромный потенциал в логистике. С дальнейшим развитием технологий стоимость оборудования будет снижаться, а безопасность — повышаться. В будущем IoT может стать основой для создания полностью автоматизированных и самообучающихся цепочек поставок, которые будут предсказывать потребности клиентов и подстраиваться под изменения на рынке [3].

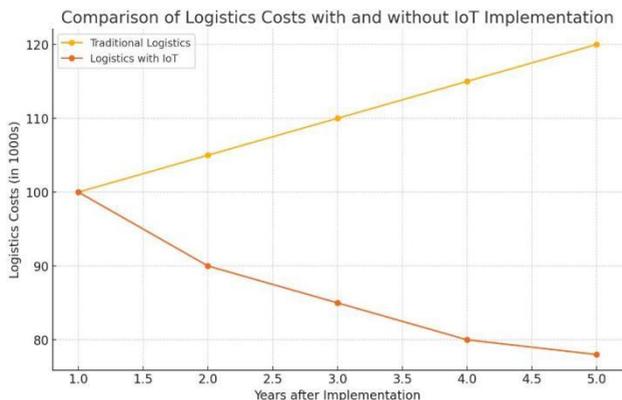


Рисунок 1 - График эффективности внедрения IoT

График, представленный выше, показывает, как внедрение IoT влияет на затраты в течение пяти лет после внедрения. Можно видеть, что внедрение IoT позволяет существенно снизить затраты на логистику по сравнению с традиционными методами.

Схема маршрута доставки, предоставленная выше, описывает процесс транспортировки груза с использованием IoT. На каждом этапе, от Минска до Санкт-Петербурга, проводится мониторинг условий и местоположения груза [4].

Таблица 1 - Схема транспортировки товара с использованием IoT

Stage	Location	IoT Monitoring
Start in Minsk	Minsk	Temperature,GPS
Checkpoint 1	Warehouse A	Temperature,GPS
Checkpoint 2	Warehouse B	Temperature,GPS
Final Delivery in St. Petersburg	St.Petersburg	Final Quality Check

Заключение. Технология IoT в логистике показывает значительный потенциал для повышения эффективности цепочек поставок. Преимущества включают снижение затрат, повышение прозрачности, улучшение клиентского сервиса и сокращение потерь. Несмотря на высокие начальные затраты и риски безопасности, IoT будет продолжать развиваться и внедряться в логистические процессы по мере удешевления технологий и улучшения защиты данных [5].

Литература

1. Степанов, Д.А. Интернет вещей в логистике: практическое руководство по внедрению [Электронный ресурс]- <https://vestnik-muiv.ru/upload/iblock/4db/1w1ztfn79pkhehb0p1z47yabv8kqcd0ul.pdf>. – Дата доступа : 13.11.2024.

2. Brown, J. The Internet of Things in Supply Chain Management: Benefits and Challenges [Электронный ресурс] - <https://webbylab.com/blog/iot-in-supply-chain/> .–Дата доступа : 13.11.2024.

3. Zhang, L., Wang, Y. Improving Supply Chain Visibility Through IoT: A Case Study // International Journal of Logistics, [Электронный ресурс] - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542660523003050> . –Дата доступа : 13.11.2024.

4. Коваленко, А.И. Современные технологии управления цепочками поставок / А.И. Коваленко. — СПб.: [Электронный ресурс] - <https://comilog.wixsite.com/logistics/blank-cjg9> . –Дата доступа : 13.11.2024.

5. Smith, R. Enhancing Supply Chain Efficiency with IoT: Future Prospects and Challenges [Электронный ресурс] - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024126096> . –Дата доступа : 13.11.2024.

Представлено 13.11.2024

УДК 339.56

РАЗВИТИЕ НОВЫХ РЫНКОВ СБЫТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В
ВОСТОЧНЫХ СТРАНАХ

DEVELOPMENT OF NEW SALES MARKETS OF THE REPUBLIC OF
BELARUS IN EASTERN COUNTRIES

Озашвили В.Г., Нагорная А.Ю.

Научный руководитель – Шишко Е.Л., старший преподаватель
кафедры экономической теории и логистики

Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь

ozasviliv@gmail.com

ngrngnn@gmail.com

Ozashvili V.G., Nagornaya A.Y.

Scientific supervisor – Shishko E.L., senior lecturer of the Department of
Economic Theory and Logistics

Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В данной статье авторы приводят примеры создания новых рынков сбыта Республики Беларусь в паре восточных стран – в Индии и Китае, а также рассмотрены основные направления их сотрудничества.

Abstract. In this article, the authors provide examples of the creation of new sales markets for the Republic of Belarus in a pair of eastern countries – India and China, and also examine the main areas of their cooperation.

Ключевые слова: рынки сбыта, Республика Беларусь, Индия, Китай.
Key words: sales markets, Republic of Belarus, India, China.

Введение. После введения санкций и разрыва логистических цепочек с западными странами Республика Беларусь и Российская Федерация сделали акцент на взаимодействии с восточными странами. В 2024 году идет активное развитие логистики в этом направлении с полной перестройкой белорусских рынков сбыта.

Основная часть. Использование транспортных путей, проходящих через территорию Российской Федерации, позволяет Беларуси контактировать и торговать с почти любыми странами Востока с минимальными издержками. Например, с Китаем и Индией Республика Беларусь уже активно развивает партнерские

экономические отношения. А автомобильный, железнодорожный и морской транспорт России этому активно способствует [1].

В 2020 году ключевым мероприятием для создания партнерских отношений Республики Беларусь и Республики Индии стало проведение в г. Нью-Дели первого Белорусско-Индийского инвестиционного форума, в котором приняли участие представители 9 белорусских и более 70 индийских предприятий, а также было проведено десятое заседание Белорусско-Индийской межправительственной комиссии по сотрудничеству в области торговли, экономики, науки, технологий и культуры. Таким образом, на данный момент основную структуру экспорта из Беларуси в Индию составляет: калийные удобрения, грузовые автомобили, тракторы, седельные тягачи, части и принадлежности для автомобилей, тракторов и многое другое [2;3].

Китайский рынок оценивается правительством Беларуси как один из наиболее перспективных для переориентации отечественного экспорта. Беларусь и Китай заинтересованы во взаимном сотрудничестве, даже несмотря на то, что они находятся на дальнем расстоянии друг от друга и имеют разный вес в мировой экономике. В настоящее время действует более 80 белорусско-китайских договоров, из которых около 40 являются межгосударственными. Они охватывают широкий круг вопросов в области экономики. По итогам 2023 г. Беларусь и Китай вышли на новый уровень взаимной торговли: двусторонний товарооборот достиг нового максимума – 8,4 млрд долларов. На протяжении нескольких последних лет Китай является для Беларуси вторым по значимости партнером (после Российской Федерации) среди более чем 100 стран, импортирующих белорусские товары. В 2023 г. наибольшим спросом у китайских участников пользовалась обрезная доска хвойных пород. Вместе с тем на белорусском рынке представлены и другие виды продукции лесопромышленного комплекса, которые могли бы заинтересовать китайскую сторону для приобретения белорусских древесно-стружечных плит. Также Китай импортирует из Беларуси калийные удобрения, синтетический материал, целлюлозу, лен, мясо и субпродукты домашней птицы, расповое масло, а также молоко, молочную сыворотку и сливки [4;5].

Заключение. Подводя итоги сказанному, можно сделать вывод, что каждую страну Беларусь для себя рассматривает на перспективу, наращивает потенциал в области развития новых рынков сбыта, в

частности в направлении Востока. Важно поддерживать устойчивость развития логистического сектора Республики Беларусь, чтобы в дальнейшем иметь надежных стран-партнеров, которые ценят белорусские товары.

Литература

1. Логистика через Россию позволяет Беларуси торговать с любыми странами с минимальными издержками [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/logistika-cherez-rossiyu-pozvolyaet-belarusi-torgovat-s-lyubymi-stranami-s-minimalnymi-izderzhkami-e.html?ysclid=m3g3bqs4lc87>. – Дата доступа: 13.11.2024.
 2. Сотрудничество с Индией в сфере торговли и инвестиций [Электронный ресурс]. – https://india.mfa.gov.by/ru/bilateral_relations-/trade_economic/. – Дата доступа: 13.11.2024.
 3. Лукашенко: Беларусь рассчитывает найти свое место в растущей индийской экономике [Электронный ресурс]. – <https://www.sb.by/articles/blizkie-otnosheniya-na-dalney-duge.html?ysclid=m3g7kaoibk916368058>. – Дата доступа: 13.11.2024.
 4. Какие белорусские товары покупает Китай и сколько за это платит [Электронный ресурс]. – <https://myfin.by/article/rynki/kakie-belorusskie-tovary-pokupaet-kitaj-i-skolko-za-eto-platit>. – Дата доступа: 13.11.2024.
 5. Беларусь – Китай: как развиваться торговому бизнесу в условиях внешних ограничений [Электронный ресурс]. – <https://ibmedia.by/news/belarus-kitaj-kak-razvivatsya-torgovomu-biznesu-v-usloviyah-vneshnih-ogranichenij>. – Дата доступа: 13.11.2024.
- Представлено 5.11.2024

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ ЛОГИСТИКИ
DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL AREAS OF LOGISTICS

Завадский М.С., Ладутько У.Ю., Маковчик Д.Ю.

Научный руководитель – Медведева Г.Б., к.э.н., доцент, Брестский
государственный технический университет, г. Брест, Беларусь

daschamakovzik@gmail.com

Zavadskiy M.S., Ladutko U.Yu., Makovchik D.Yu.

Scientific supervisor – Medvedeva G.B., PhD, Associate Professor,
Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В статье рассматривается развитие функциональных областей логистики в условиях глобализации и технологических изменений. Акцент сделан на ключевые аспекты, такие как транспортировка, складирование, управление запасами, обработка заказов, информационные технологии и устойчивое развитие.

Abstract. This article examines the development of logistics functional areas in the context of globalization and technological change. The focus is on key aspects such as transportation, warehousing, inventory management, order processing, information technology and sustainable development

Ключевые слова: логистика, функциональные области логистики, транспортировка, складирование, управление запасами, обработка заказов, информационные технологии в логистике

Keywords: logistics, functional areas of logistics, transportation, warehousing, inventory management, order processing, information technology in logistics

Введение. Логистика, как наука и практика, охватывает широкий спектр процессов, связанных с управлением потоками товаров, услуг и информации. В условиях глобализации и стремительного развития технологий, логистика становится важнейшим элементом в цепочке поставок, влияющим на эффективность бизнеса и удовлетворение потребностей клиентов. В данной статье рассматриваются ключевые функциональные области логистики, их развитие и влияние на современный бизнес.

Основная часть. Транспортировка — это основа логистики, обеспечивающая перемещение товаров от производителя к

потребителю. Она включает в себя различные виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, морской и воздушный. Каждый из этих видов имеет свои преимущества и недостатки, которые необходимо учитывать при выборе оптимального способа доставки.

С развитием технологий, таких как автоматизация и цифровизация, транспортировка становится более эффективной. Внедрение систем управления транспортом (TMS) позволяет оптимизировать маршруты, снижать затраты на топливо и улучшать сроки доставки. Например, использование GPS-трекеров и систем мониторинга позволяет отслеживать местоположение грузов в реальном времени, что повышает уровень прозрачности и доверия между участниками цепочки поставок.

Кроме того, устойчивое развитие и экологические факторы становятся все более актуальными. Компании начинают внедрять «зеленые» технологии, такие как использование электрических или гибридных транспортных средств, что способствует снижению углеродного следа.

Складирование — это процесс хранения товаров и управления запасами на складах. Эффективное складирование играет ключевую роль в логистике, так как оно влияет на скорость обработки заказов и уровень обслуживания клиентов. Современные технологии, такие как автоматизированные системы хранения и управления запасами (WMS), позволяют значительно улучшить процессы складирования.

Автоматизация складских процессов включает в себя использование робототехники для выполнения рутинных задач, таких как перемещение товаров и сборка заказов. Это не только ускоряет процессы, но и снижает вероятность ошибок. Кроме того, внедрение систем управления запасами позволяет оптимизировать уровень запасов, минимизируя издержки на хранение и предотвращая дефицит товаров.

Таким образом, современные склады становятся высокотехнологичными центрами, где осуществляется интеграция различных процессов для достижения максимальной эффективности.

Управление запасами — это процесс контроля за количеством товаров на складе с целью обеспечения их доступности для потребителей при минимизации затрат. Эффективное управление запасами помогает избежать излишков и дефицита товаров, что является критически важным для поддержания конкурентоспособности.

Современные методы управления запасами включают в себя подходы Just-in-Time (JIT), который минимизирует запасы путем синхронизации поставок с производственными процессами, а также ABC-анализ, позволяющий классифицировать товары по их значимости и частоте продаж. Эти методы помогают компаниям оптимизировать свои запасы, снижая затраты на хранение и увеличивая оборачиваемость капитала.

Внедрение технологий анализа данных и прогнозирования спроса также играет важную роль в управлении запасами. Системы искусственного интеллекта могут анализировать большие объемы данных для прогнозирования потребительских предпочтений, что позволяет более точно планировать запасы.

Обработка заказов включает в себя все этапы от получения заказа до его выполнения и доставки клиенту. В условиях растущей конкуренции компании стремятся сократить время обработки заказов и повысить качество обслуживания клиентов. Внедрение систем управления заказами (OMS) позволяет значительно улучшить этот процесс.

Современные платформы электронной коммерции предлагают интеграцию с системами управления заказами, что позволяет автоматизировать процесс обработки заказов. Это включает в себя автоматическую генерацию документов, отслеживание статуса заказа и уведомление клиентов о его состоянии. Таким образом, компании могут значительно сократить время от получения заказа до его выполнения.

Информационные технологии играют ключевую роль в развитии логистики. Использование систем управления цепочками поставок (SCM), облачных технологий и больших данных позволяет компаниям более эффективно управлять своими логистическими процессами. Эти технологии обеспечивают прозрачность, контроль и возможность анализа данных в реальном времени.

Системы SCM интегрируют все этапы цепочки поставок — от закупки сырья до доставки готовой продукции конечному потребителю. Это позволяет оптимизировать взаимодействие между всеми участниками цепочки поставок и минимизировать затраты.

Использование больших данных (Big Data) также открывает новые возможности для анализа потребительского поведения и прогнозирования спроса. Компании могут адаптировать свои стратегии в соответствии с изменениями на рынке, что позволяет им

оставаться конкурентоспособными.

С увеличением внимания к вопросам экологии и устойчивого развития логистика также стремится минимизировать свое воздействие на окружающую среду. Это включает в себя оптимизацию маршрутов для снижения выбросов углекислого газа, использование экологически чистых упаковочных материалов и внедрение принципов циркулярной экономики.

Компании все чаще рассматривают устойчивое развитие как стратегический приоритет. Например, некоторые фирмы переходят на использование переработанных материалов для упаковки или внедряют программы по возврату использованных упаковок от клиентов. Это не только помогает снизить негативное воздействие на окружающую среду, но и улучшает имидж компании среди потребителей.

Развитие функциональных областей логистики является ответом на вызовы современного рынка. Инновации в области технологий, управление запасами, транспортировка и устойчивое развитие становятся основными факторами успеха компаний в условиях глобализации. Эффективная логистика не только способствует снижению затрат, но и повышает уровень обслуживания клиентов, что является ключевым аспектом конкурентоспособности на рынке.

Заключение. Современные тенденции показывают, что компании должны адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка, внедряя новые технологии и подходы к управлению логистическими процессами. Важно помнить, что успешная логистика — это не просто управление движением товаров, а стратегический инструмент для достижения бизнес-целей.

Литература

1. Кротов К.В. Направления развития концепции управление цепями поставок. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://gsom.spbu.ru/files/upload/niim/publishing/2010/wp_krotov.pdf – Дата доступа 10.11.24.

2. Краткая история развития управления цепями поставок. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uchebnik.online/...logistika.../kratkaya-istoriya-razvitiya-upravleniya-56947.ht...> – Дата доступа 09.11.2024.

3. Сергеев, В. И. Управление цепями поставок : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. И. Сергеев. – Москва : Издательство

Юрайт, 2019. – 480 с. – (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-01356-

4. Захарченко Л.А., Медведева Г.Б. Основные тенденции в развитии управления цепями поставок и необходимость их учета при построении цепей поставок в Республике Беларусь / Л. А. Захарченко, Г.Б. Медведева // Инновационное развитие экономики и права в контексте формирования национальной безопасности : сборник материалов II Международной научно-практической конференции (Барановичи, 14-15 марта 2019 года) ; ред. кол. В.В. Климук (гл. ред.), В.Н. Познякевич, О.Ю. Прокуда. – РИО : БарГУ, 2019. – С.113.

5. Медведева, Г. Б. Трансформация и проблемы инновационного процесса в условиях развития цифровых технологий / Г. Б. Медведева, Л. А. Захарченко // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий : материалы 17-го Межд. научного семинара, проводимого в рамках 19-й межд. н-т конф. «Наука - образованию, производству, экономике», 25-26 марта 2021 года, Минск, Республика Беларусь. – Минск : Право и экономика, 2021. – С. 90-92.

Представлено 14.11.2024

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING:
USING AI TO OPTIMIZE SUPPLY CHAINS,
FORECASTING DEMAND AND IMPROVING DECISION-MAKING

Рысюк А.А., Павлюковец В.А., Фесюк А.Д.
Научный руководитель – Хвисевич Н.Ю., старший преподаватель
кафедры экономической теории и логистики, м.э.н.
Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь

alinafesyuk@icloud.com

Rysyuk A.A., Pavlyukovets V.A., Fesyuk A.D.
Scientific supervisor – Khvisevich N.Y., Senior Lecturer at the
Department of Economic Theory and Logistics, M.Sc.
Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В данной статье рассматривается роль искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения в оптимизации логистических процессов, прогнозировании спроса и улучшении принятия решений в цепях поставок. Обсуждаются основные технологии и методы, способствующие повышению эффективности управления логистикой, а также их влияние на снижение затрат и улучшение обслуживания клиентов. Статья также подчеркивает значимость интеграции ИИ в существующие логистические системы.

Annotation. This article examines the role of artificial intelligence (AI) and machine learning in optimizing logistics processes, forecasting demand and improving decision-making in supply chains. The main technologies and methods that contribute to improving the efficiency of logistics management, as well as their impact on reducing costs and improving customer service, are discussed. The article also highlights the importance of integrating AI into existing logistics systems.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, цепочки поставок, прогнозирование спроса, принятие решений.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, supply chains,

Введение.

В последние десятилетия искусственный интеллект и машинное обучение прочно вошли в различные сферы бизнеса и промышленности, включая логистику. Цепочки поставок становятся все более сложными, и традиционные методы управления не всегда способны удовлетворить требования современного рынка. Использование ИИ и машинного обучения открывает новые возможности для оптимизации логистических процессов, повышения эффективности и улучшения качества обслуживания клиентов. В данной статье мы рассмотрим, как ИИ оказывает влияние на процессы в логистике, его роль в прогнозировании спроса и улучшении процессов принятия решений.

Тезисы:

1. Роль ИИ и машинного обучения в логистике
2. Улучшение принятия решений
3. Примеры применения ИИ в логистике
4. Будущее ИИ и МО в логистике

Основная часть.

1. Роль ИИ и машинного обучения в логистике

Искусственный интеллект и машинное обучение предполагают использование алгоритмов и технологий, способных учиться на данных и улучшать свои действия на основе накопленного опыта. В логистике эти технологии применяются в следующих областях:

– Оптимизация цепочек поставок: ИИ позволяет анализировать и оптимизировать процессы на различных уровнях цепочек поставок. Системы, основанные на ИИ, могут учитывать множество факторов, таких как доставка, запасы на складах, и условия рынка, чтобы предложить наиболее эффективные решения. Модели оптимизации могут значительно уменьшить временные затраты на планирование и распределение ресурсов. Системы на основе ИИ могут поддерживать управление запасами в реальном времени, автоматизируя процесс определения оптимальных уровней хранения. Это позволяет минимизировать затраты на хранение и обеспечить необходимую доступность товаров для клиентов.

Искусственный интеллект способен обрабатывать данные о трафике, погоде и состоянии дорог, что позволяет оптимизировать маршруты доставки. Алгоритмы могут рекомендовать наиболее эффективные пути, которые учитывают текущие условия, тем самым

снижая время в пути и расходы на топливо.

Системы ИИ могут анализировать поведение клиентов и предпочтения, что позволяет лучше удовлетворять их потребности. Например, чат-боты и виртуальные помощники могут автоматизировать взаимодействие с клиентами, предоставляя им актуальную информацию о статусах заказов и предлагая рекомендации.

– Прогнозирование спроса: Модели машинного обучения обрабатывают исторические данные о продажах, погодных условиях и экономических индикаторах, позволяя точно предсказывать колебания спроса на товары и услуги. Это помогает избежать ситуации перепроизводства или нехватки товаров, что в свою очередь снижает затраты и максимизирует прибыль.

2. Улучшение принятия решений

Применение ИИ в логистике не только помогает в планировании и прогнозировании, но и значительно улучшает качество принятия решений на всех уровнях управления. Системы на основе ИИ способны обрабатывать большой объем данных и выявлять закономерности, которые могут быть незаметны для человека. Это позволяет принимать более информированные стратегические решения.

ИИ может анализировать огромные объемы данных, поступающих из различных источников, таких как системы управления запасами, транспортные системы, CRM и ERP. Обработка больших данных позволяет выявлять закономерности, которые могут быть недоступны для человека.

Алгоритмы ИИ могут выявлять скрытые тренды и аномалии в данных, что позволяет предсказывать изменения в потребительском спросе или колебаниях на рынке.

Системы ИИ помогают оптимизировать уровень запасов путем анализа данных о спросе, сроках поставок и сроках хранения, что минимизирует затраты на хранение и улучшает уровень обслуживания клиентов.

ИИ может автоматизировать многие рутинные задачи, такие как обработка заказов, планирование грузоперевозок и управление складами. Это уменьшает вероятность ошибки и позволяет сотрудникам сосредоточиться на более сложных задачах.

ИИ предоставляет мощные инструменты для визуализации данных, которые помогают руководителям в понимании текущей ситуации и

принятии обоснованных решений.

– Поддержка систем принятия решений: Благодаря аналитике в реальном времени, основанной на ИИ, компании могут быстро реагировать на изменения в рыночной среде, оптимизировать процессы и улучшать взаимодействие с клиентами. К примеру, алгоритмы могут прогнозировать сбои в поставках и предлагать альтернативные решения на основе имеющихся данных.

ИИ помогает находить наилучшие маршруты для транспортировки товаров, учитывая текущие условия на дорогах, трафик и другие переменные. Это позволяет снижать временные затраты и затраты на топливо, улучшая общую эффективность логистики.

Системы ИИ могут анализировать работу поставщиков, их надежность и качество предоставляемых услуг. На основе собранной информации организации могут принимать обоснованные решения о выборе надежных поставщиков, что в дальнейшем влияет на стабильность поставок.

ИИ поддерживает принятие решений в управлении запасами, анализируя данные о текущих запасах, продажах и сроках поставок. Это помогает предотвратить как нехватку, так и избыток товаров, снижая затраты на хранение и увеличивая доступность товаров для клиентов.

– Снижение человеческого фактора: Автоматизация процессов принятия решений снижает вероятность ошибок, связанных с субъективным мнением или недостатком информации. Таким образом, компании могут повысить свои операционные показатели и уменьшить риск.

3. Примеры применения ИИ в логистике

Оптимизация маршрутов

UPS применяет систему под названием ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation), которая использует ИИ для оптимизации маршрутов доставки. Система анализирует данные о трафике, погоде и других условиях, что позволяет сократить время в пути и снизить затраты на топливо.

Дроны для доставки

Создание оптимизированных складских систем

Walmart использует ИИ для оптимизации процессов на складах. Система анализирует данные о движении товаров и помогает в планировании размещения товаров, управлении запасами и сокращении времени обработки заказов.

Управление транспортировкой

Компании, такие как C.H. Robinson, используют ИИ для управления транспортировкой и логистическими услугами. Это включает в себя автоматизацию процессов общения с клиентами, оптимизацию маршрутов и анализ данных для улучшения логистических стратегий.

Использование IoT (интернета вещей) в сочетании с ИИ позволяет отслеживать состояние грузов в реальном времени. Это включает мониторинг температуры, влажности и других параметров, что особенно важно для чувствительных товаров.

ИИ может использоваться для автоматизации процессов, таких как распределение грузов, управление запасами и обработка заказов. Это позволяет сократить время на выполнение операций и минимизировать ошибки.

Разработка и внедрение беспилотных грузовиков и дронов изменяют традиционные подходы к транспортировке, сделав его более эффективным и безопасным.

Аналитика и визуализация данных

SAP предлагает решения, основанные на ИИ, для анализа и визуализации логистических данных. Эти инструменты помогают визуализировать данные о производительности цепей поставок и выявлять узкие места, что позволяет быстро принимать обоснованные решения.

ИИ и алгоритмы машинного обучения могут использовать исторические данные для создания моделей, которые предсказывают будущие события, такие как спрос на продукцию, финансовые результаты или поведение клиентов.

Алгоритмы ИИ могут классифицировать данные на основе определенных критериев и сегментировать аудиторию или клиентов, что позволяет более точно нацеливать маркетинговые кампании.

ИИ может эффективно визуализировать данные временных рядов, помогая выявлять тренды, сезонные колебания и аномалии.

ИИ может адаптировать визуализации под конкретные потребности бизнеса или пользователей, предлагая самые релевантные данные.

4. Будущее ИИ и МО в логистике

Развитие ИИ и МО в логистике продолжит набирать обороты, позволяя компаниям достигать новых уровней эффективности и инновационности. Внедрение новых технологий, таких как роботы-курьеры, дроны для доставки и системы автономного управления

транспортом, укажет на будущее логистических операций, минимизируя затраты и улучшая качество обслуживания.

Автоматизированные системы управления складами (WMS) с использованием роботов для сортировки, упаковки и транспортировки товаров.

Машинное обучение будет использоваться для более точного прогнозирования спроса и управления запасами. Это позволит компаниям лучше планировать свои ресурсы и минимизировать издержки, избегая как избытка, так и нехватки товаров.

С помощью ИИ компании смогут предлагать более персонализированные услуги своим клиентам, учитывая их предпочтения и поведение. Это может включать адаптацию услуг доставки, выбор времени доставки и другие аспекты, которые могут повысить удовлетворенность клиентов.

Системы могут анализировать данные для выявления возможностей по снижению потребления энергии и уменьшению выбросов углерода.

Использование ИИ для разработки более экологически чистой упаковки и оптимизации её использования.

С развитием технологий будет расти необходимость в обучении сотрудников новым навыкам работы с ИИ и МО. Компании будут инвестировать в обучение своих сотрудников, чтобы они могли эффективно использовать новые инструменты и технологии.

Заключение.

Искусственный интеллект и машинное обучение представляют собой мощные инструменты для оптимизации логистических процессов. Их внедрение в цепочки поставок позволяет значительно повысить эффективность управления, улучшить прогнозирование спроса и качество принятия решений. Несмотря на существующие вызовы, такие как необходимость в устойчивой инфраструктуре и защите данных, преимущества, которые предоставляет ИИ, делают его неотъемлемой частью современных логистических систем. Компаниям следует активно исследовать возможности внедрения ИИ и машинного обучения для достижения устойчивого развития и конкурентных преимуществ на рынке.

Литература.

1. Костюков, А. В., & Сидоров, И. Н. (2021). Искусственный интеллект в логистике: новые возможности. Москва: Инфра-Инжиниринг.
2. Ширяев, Д. В. (2020). Прогнозирование спроса на основе методов машинного обучения. Журнал логистики, 15(3), 42-50.
3. Иваненко, А.Б., & Петров, В.Г. (2023). [PDF] искусственный интеллект: первые шаги к субъектности в праве.
4. Смирнова, Е.И., & Захарова, И.А. (2023). [PDF] потенциал использования технологий искусственного интеллекта.
5. Тимошенко, О.Л. (2022). Роль систем поддержки принятия решений в логистике: от традиционных методов к современным технологиям. Журнал логистики, 10(4), 34-40.
6. Федоров, Р.И. (2021). Проблемы и перспективы применения ИИ в сфере логистики. Транспортные системы и технологии, 5(3), 60-66.
7. Гарри, В. (2018). Машинное обучение в управлении цепями поставок. Системы управления и информационные технологии, 3(12), 78-85.

Представлено 14.11.2024

УДК 005.932:656

АДАПТАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ К ИЗМЕНЕНИЮ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ: ГИБКОСТЬ И
АДАПТИВНОСТЬ В СОВРЕМЕННЫХ ЦЕПЯХ ПОСТАВОК
ADAPTING LOGISTICS STRATEGIES TO CHANGING CONSUMER
PREFERENCES: FLEXIBILITY AND ADAPTABILITY IN MODERN
SUPPLY CHAINS

Самосюк А.Г., Акимова А.Д.

Научный руководитель – Хвисевич Н.Ю., старший преподаватель
кафедры ЭТЛ, м.э.н.

Брестский государственный технический университет, г. Брест,
Беларусь

hutorochek974@gmail.com

A. Samasiuk, A. Akimova

Supervisor - Khvisevich N., Brest State Technical University,
Brest, Belarus

Аннотация. В условиях динамично меняющегося рынка и растущих требований потребителей, адаптация логистических стратегий становится ключевым фактором успеха для компаний. Данная работа посвящена исследованию гибкости и адаптивности логистических процессов в ответ на изменения потребительских предпочтений. Рассматриваются основные тенденции, влияющие на поведение потребителей, такие как рост онлайн-покупок, требования к скорости и удобству доставки, а также экологическая сознательность.

Abstract. In the context of a dynamically changing market and growing consumer demands, the adaptation of logistics strategies becomes a key success factor for companies. This paper investigates the flexibility and adaptability of logistics processes in response to changes in consumer preferences. Major trends affecting consumer behaviour such as the growth of online shopping, demands for speed and convenience of delivery, and environmental awareness are examined.

Ключевые слова: логистика, цифровизация, автоматизация,

Введение. В условиях быстро меняющейся экономической среды и динамичных потребительских предпочтений адаптация логистических стратегий становится критически важной для достижения конкурентных преимуществ. Глобализация, технологические инновации и изменения в поведении потребителей требуют от компаний гибкости и способности к быстрой адаптации. Современные потребители становятся все более требовательными, ожидая индивидуального подхода, быстроты обслуживания и высококачественной продукции. Появление новых технологий, таких как мобильные приложения и онлайн-платформы, изменяет способы взаимодействия покупателей с брендами. Это требует от компаний постоянного мониторинга трендов и анализа данных о покупательских привычках. Использование аналитических инструментов помогает выявлять изменения в потребительском спросе и адаптировать логистические стратегии соответственно.

Основная часть. Гибкость цепей поставок представляет собой способность компании быстро реагировать на изменения спроса и предлагать разнообразные варианты доставки. Компании, которые могут оперативно адаптироваться к изменениям в потребительских предпочтениях, имеют явное преимущество на рынке. Это включает в себя использование нескольких поставщиков для одного продукта, что позволяет минимизировать риски перебоев в поставках. Например, компании, которые внедрили модульные системы управления запасами, могут быстрее реагировать на изменения спроса. Это позволяет не только оптимизировать запасы, но и улучшить процессы доставки, что напрямую влияет на уровень удовлетворенности клиентов.

С учетом растущего внимания к экологии, внедрение устойчивых практик в логистику становится неотъемлемой частью стратегии компаний. Современные потребители все чаще принимают решения о покупке на основе экологической ответственности бренда. Это может включать использование экологически чистых упаковок, оптимизацию маршрутов доставки для снижения углеродного следа и локализацию поставок. Компании, которые активно внедряют устойчивые практики, не только привлекают клиентов, но и формируют положительный имидж в обществе. Например, некоторые бренды начали использовать

переработанные материалы для упаковки и активно информируют своих клиентов о своих усилиях по снижению воздействия на окружающую среду. Это создает дополнительную ценность для потребителей и укрепляет доверие к бренду.

Персонализация услуг становится важным аспектом в условиях растущей конкуренции. Возможность предлагать индивидуальные решения и различные варианты доставки учитывает разнообразие предпочтений клиентов. Создание механизмов для получения обратной связи от потребителей позволяет оперативно выявлять недостатки в обслуживании и адаптировать стратегии. Например, компании могут использовать CRM-системы для сбора информации о предпочтениях клиентов и на основе этих данных предлагать персонализированные предложения. Это не только повышает уровень удовлетворенности клиентов, но и способствует их лояльности к бренду. Более того, персонализированный подход может значительно увеличить средний чек покупателя и улучшить общие финансовые показатели компании.

Современные технологии играют ключевую роль в адаптации логистических стратегий. Использование систем управления цепями поставок (SCM), автоматизации складских процессов и анализа больших данных позволяет компаниям эффективно управлять запасами и оптимизировать процессы. Технологии, такие как блокчейн, могут повысить прозрачность цепей поставок и обеспечить доверие со стороны потребителей. Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение также становятся важными инструментами для прогнозирования спроса и анализа данных о продажах. Эти технологии позволяют компаниям более точно планировать свои действия и минимизировать риски, связанные с изменениями на рынке.

Развитие партнерских отношений с другими участниками рынка также является важным аспектом адаптации логистических стратегий. Сотрудничество с поставщиками, дистрибьюторами и даже конкурентами может привести к созданию более эффективных цепей поставок. Обмен информацией и ресурсами между партнерами позволяет оптимизировать процессы и снижать затраты. Например, совместное использование складских мощностей может снизить операционные расходы и повысить эффективность логистики. Такие подходы способствуют созданию более устойчивых и адаптивных цепей поставок.

Стоит рассмотреть влияние цифровизации на логистику и цепочки

поставок. Цифровизация позволяет компаниям интегрировать различные процессы, обеспечивая более высокую степень прозрачности и контроля. Например, использование Интернета вещей (IoT) позволяет отслеживать состояние товаров в реальном времени, что способствует более эффективному управлению запасами и минимизации потерь. Датчики могут сигнализировать о температурных изменениях или других условиях, которые могут повлиять на качество продукции, что особенно важно в таких отраслях, как пищевая промышленность и фармацевтика.

Также следует обратить внимание на роль автоматизации в логистике. Внедрение роботов и автоматизированных систем в склады и распределительные центры значительно ускоряет процессы обработки заказов и уменьшает вероятность ошибок. Это особенно актуально в условиях пиковых нагрузок, таких как праздничные сезоны, когда объемы заказов могут резко возрастать. Компании, использующие автоматизацию, могут более эффективно управлять своими ресурсами и обеспечивать высокое качество обслуживания клиентов.

Еще одним важным аспектом является влияние глобальных событий на логистику. Пандемия COVID-19 продемонстрировала уязвимость многих цепей поставок и необходимость их диверсификации. Компании начали пересматривать свои стратегические подходы, чтобы снизить зависимость от отдельных поставщиков или регионов. Это может включать в себя локализацию производства или создание резервных запасов для обеспечения непрерывности бизнеса в условиях неопределенности.

Не менее важным является развитие навыков сотрудников. В условиях быстрого внедрения новых технологий компании должны инвестировать в обучение своих работников, чтобы они могли эффективно использовать новые инструменты и адаптироваться к изменениям в процессах. Это не только повышает производительность, но и способствует созданию более гибкой и инновационной корпоративной культуры.

В заключение стоит отметить, что адаптация логистических стратегий к изменению потребительских предпочтений является необходимым условием для успешного функционирования компаний в современных условиях. Гибкость и адаптивность становятся ключевыми факторами, которые определяют эффективность цепей поставок. Внедрение устойчивых практик, персонализация услуг и

использование современных технологий позволяют компаниям не только реагировать на изменения рынка, но и опережать конкурентов. Успешная логистика становится стратегическим активом, который формирует будущее бизнеса на рынке. В условиях постоянного изменения потребительских предпочтений компании должны быть готовы к внедрению инновационных решений и пересмотру своих стратегий, чтобы оставаться на шаг впереди своих соперников и удовлетворять запросы клиентов.

Литература

1. Лапин А. В. Управление цепями поставок: Теория и практика. — М.: КНОРУС, 2020.
2. Петрова И. А. Экологическая логистика: Адаптация к новым требованиям. — М.: РГГУ, 2020.
3. Кузнецов А. В. Инновации в логистике: Как адаптироваться к изменениям. — М.: Альпина Пабlishер, 2019.
4. Тихомиров И. В., Громова Н. В. Логистика и управление цепями поставок: Учебное пособие. — М.: Эксмо, 2021.
5. Сергеев В. В. Современные подходы к управлению логистикой: Гибкость и адаптивность. — М.: Инфра-М, 2018.

Представлено 12.11.2024

УДК 656.02

ЛОГИСТИКА ПОСЛЕДНЕЙ МИЛИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ
ГОРОДСКОЙ ДОСТАВКИ

LAST MILE LOGISTICS: CHALLENGES AND SOLUTIONS FOR
CITY DELIVERY

Сорока А.А.

Научный руководитель-Медведева Г.Б., канд. эк. наук., зав.
кафедрой

Брестский государственный технический университет

г. Брест, Беларусь

sorokaarina777@gmail.com

A. Soroka,

Scientific supervisor - Medvedeva G.B., candidate of economics, head
of the department

Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация: логистика последней мили представляет собой один из самых сложных и дорогостоящих этапов цепи поставок, особенно в условиях городской среды. Основные проблемы включают высокую плотность трафика, ограничения по доступу к центральным районам города и возросшие ожидания потребителей по поводу скорости и удобства доставки. В статье анализируются эти вызовы и предлагаются практические решения для их преодоления.

Рассматриваются инновационные технологии, такие как использование умных постаматов, дронов и автоматизированных транспортных средств, которые могут существенно улучшить эффективность последней мили.

Abstract: Last mile logistics is one of the most complex and expensive stages of the supply chain, especially in urban environments. Key challenges include high traffic density, limited access to city centers, and increased consumer expectations for speed and convenience of delivery. This article analyzes these challenges and proposes practical solutions to overcome them. Innovative technologies such as smart lockers, drones, and automated vehicles are considered, which can significantly improve the efficiency of the last mile.

Ключевые слова: логистика, последняя миля, цепь поставок, эффективность.

Keywords: logistics, last mile, supply chain, efficiency.

Введение. Логистика последней мили играет ключевую роль в современной городской доставке, особенно в условиях стремительного роста электронной коммерции и урбанизации. Этот этап цепочки поставок охватывает процесс доставки товаров от распределительного центра до конечного потребителя и сталкивается с рядом уникальных вызовов.

Основная часть. Проблема последней мили остается одной из наиболее значимых для онлайн-торговли. Кроме того, многие интернет-магазины рассматривают решение этой проблемы как шанс для роста и выделения на фоне конкурентов. Далее рассмотрим основные проблемы последней мили.

Первой и значительной проблемой являются высокие расходы. Доставка последней мили — это одновременно самое дорогостоящее и самое уязвимое звено логистической цепочки. Её доля обычно составляет около 53 % всей стоимости перевозки. Сегодняшний покупатель, оформляя заказ в интернет-магазине, не просто хочет, чтобы ему привезли нужный товар – он ожидает, что доставка будет быстрой, качественной и бесплатной [1].

На цену доставки в основном влияют следующие факторы:

- количество машин и штат водителей;
- топливо и пробег;
- удаленность покупателя от точки сбыта.

Решением такой проблемы может стать анализ транспортной системы. Необходимо рассчитать оптимальную численность транспортного парка с учетом текущей загрузки, выяснить, что выгоднее: использовать собственный автопарк, арендовать транспорт или нанять пеших курьеров. Также необходимо оценить расходы, которые потребуются для выполнения требований покупателей, и найти баланс между повышением уровня сервиса и экономической целесообразностью [3].

Второй аспект проблемы последней мили связан с удобством доставки. Покупателю важно получить товар в строго определенное время — не раньше и не позже, хотя иногда ранняя доставка может быть даже желательной. Если курьер опаздывает, у клиента возникает вероятность, что он в следующий раз выберет другой магазин. Если же курьер приходит раньше, это тоже создает неудобства, так как покупатель может не оказаться дома и ему придется менять свои

планы или отменить заказ. В результате обе стороны испытывают негативные последствия: компания сталкивается с дополнительными затратами, а покупатель — с неудовлетворенными ожиданиями.

Решением этой проблемы может стать обеспечение связи с покупателем в реальном времени, что позволит ему отслеживать местоположение заказа и связываться с курьером в случае непредвиденных обстоятельств [5].

Что касается третьей проблемы – качество доставки, то здесь особая роль отводится человеческому фактору, например, внешний вид курьера, его психологическое состояние, что может быть важным для клиента. Решение проблемы – повышение качества сервиса: компания должна обязывать своих курьеров быть приветливыми с клиентами, сохранять спокойствие и терпение в конфликтных ситуациях и т.д. Но высокий уровень сервиса требует определённых затрат, поэтому здесь необходимо найти баланс между высоким уровнем сервиса и экономической эффективностью. При условии, что покупатель не хочет контактировать с курьером, компания может использовать постаматы.

Покупатель будет знать, когда и куда его товар будет доставлен. Умные постаматы становятся незаменимыми, предлагая улучшенную эффективность, короткое время доставки и возможности для генерации выручки. При этом безопасность таких систем повышается благодаря применению искусственного интеллекта. С другой стороны, развитие сетей автоматических ячеек предоставляет потребителям больше опций при выборе места получения своих заказов и уменьшает общие затраты на доставку.

Для улучшения доставки последней мили можно предпринять следующие шаги:

1. Провести анализ транспортной системы города, изучить отзывы клиентов и сотрудников для выявления потенциальных проблем, провести аналитические расчёты.

2. Осуществить автоматизацию логистических процессов, таких как:

- ✓ распределение заявок и планирование маршрутов. Это поможет снизить вероятность ошибок и освободит время для более сложных и креативных задач

- ✓ обработка заявок, что повышает производительность и качество сервиса. Клиенты получают информацию о

местонахождении своих заказов быстрее, а сотрудники могут обрабатывать значительно больше запросов.

✓ масштабирование бизнеса, если в компании внедрена современная и гибкая логистика, открытие новых центров доставки и пунктов выдачи заказов проходит без дополнительных усилий [4].

3. Оптимизация доставки последней мили — это важный технологический этап, который позволяет снизить транспортные расходы, сократить время на планирование маршрутов и повысить качество обслуживания.

Оптимизация маршрутов помогает учитывать все требования и ограничения, такие как временные окна, совместимость грузов, графики работы водителей и текущую дорожную ситуацию. Учитывать все эти факторы вручную невозможно, тогда как специализированное программное обеспечение делает это легко. Оптимизатор строит маршруты, улучшая их по заданному критерию — время в пути, расход топлива, пробег или качество сервиса.

Оптимизационные инструменты применяются на всех этапах работы с последней милей, позволяя полностью автоматизировать планирование доставки и значительно расширяя аналитические возможности [6].

Заключение. Таким образом, «последняя миля» играет ключевую роль в современной цепочке поставок, при этом взгляды потребителей и исполнителей различаются. Потребители ожидают высокое качество, быструю доставку и минимальные затраты на этот этап. Исполнители, в свою очередь, вынуждены инвестировать значительно больше ресурсов в последнюю милю из-за индивидуальных запросов и отсутствия эффекта масштабирования. Решение этой проблемы заключается в сближении потребностей клиентов и возможностей поставщиков, а также в оптимизации доставки последней мили как за счет снижения затрат на грузоперевозки, так и за счет повышения качества обслуживания — фактически объединяя логистические услуги и сервис. Важно, чтобы потребители осознавали, что услуги последней мили представляют собой предложение высокого уровня сервиса и качества.

Литература:

1. Последняя миля – области применения [Электронный ресурс] // Veeroute. – Режим доступа: <https://veeroute.ru/lastmile/>. – Дата доступа: 12.11.2024

2. Умная логистика последней мили: мировые тенденции 2023 года [Электронный ресурс] / Campus. – Режим доступа: <https://azgaz.ru/campus/articles/umnaya-logistika-posledney-mili/>. – Дата доступа: 12.11.2023.

3. Горбачева, А. И. Показатели эффективности логистики интернет-магазина / А. И. Горбачева // Бизнес. Образование. Экономика : Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 1–2 апр. 2021 г.: сб. ст. / редкол.: В. В. Манкевич [и др.]. – Минск : Институт бизнеса БГУ, 2021. – С. 456-458.].

4. Медведева, Г. Б. Влияние цифровых инструментов на интеграцию бизнес-процессов в цепях поставок / Г. Б. Медведева, Л. А. Захарченко // Логистика: современные тенденции развития : Материалы XXIII Межд. науч.-практ. конф., СПб, 04–05 апреля 2024 года. – СПб: Гос.ун-т морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2024. – С. 51-59. – EDN NOFWWY.

5. Что поправить на последней миле – примеры «Леруа Мерлен», «Деловых линий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pro.rbc.ru/demo/6038a3a89a79474f7c17887b>. – Дата доступа: 11.11.2024.

6. Последняя миля – области применения [Электронный ресурс] // Veeroute. – Режим доступа: <https://veeroute.ru/lastmile/>. – Дата доступа: 12.11.2024.

Представлено 13.11.2024

УДК 625.72.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЦЕПОЧКАХ
ПОСТАВОК

APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN SUPPLY CHAINS

Бойко М.А., Прилуцкая Я.Э., Тимофеева З.С.

Научный руководитель – Ерёмина Л.В., кандидат экономических
наук, доцент

Брестский государственный технический университет,

г.Брест, Беларусь

runa666.6@mail.ru

Boyko M.A., Prilutskaya Y.E., Timofeeva Z.S.

Supervisor- Eremina L.V., PhD in Economics, Associate Professor

Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация: В данной работе исследуются ключевые аспекты управления цепями поставок (УЦП) в условиях современного бизнеса. Анализируются основные компоненты, включая планирование, закупки, производство, логистику и управление рисками. Особое внимание уделяется современным тенденциям, таким как цифровизация и автоматизация процессов цепей поставок.

Abstract: This paper examines key aspects of supply chain management (SCM) in a modern business environment. The main components are analyzed, including planning, procurement, production, logistics and risk management. Particular attention is paid to modern trends, such as digitalization and automation of supply chain processes.

Ключевые слова: Управление цепочками поставок, прогнозирование, цифровизация, логистика.

Key words: Supply chain management, forecasting, digitalization, logistics

Введение. Управление цепями поставок (УЦП) представляет собой процесс, который охватывает все этапы, начиная от получения сырья и заканчивая доставкой готовой продукции конечному потребителю.

Современные компании сталкиваются с множеством проблем, требующих от них способности быстро адаптироваться к изменениям. Это может включать изменение спроса, колебания цен на сырье. В таких условиях стратегическое планирование и внедрение инновационных технологий становятся ключевыми факторами успешного управления цепями поставок. Среди актуальных направлений УЦП можно выделить использование информационных технологий, таких как системы управления цепями поставок (SCM), облачные технологии и аналитика данных. Эти инструменты помогают компаниям не только оптимизировать свои внутренние процессы, но и улучшать взаимодействие с партнерами и клиентами. Кроме того, устойчивое развитие становится все более важным аспектом управления цепями поставок.

Основная часть. Основные процессы, входящие в управление цепочками поставок: прогнозирование, планирование, закупка сырья и материалов, производство, складирование, доставка, управление ценами на логистические услуги и распределение продукции. Основная цель внедрения системы управления цепочками поставок — увеличить итоговую стоимость, которая создается при участии всех звеньев, входящих в ее состав. При этом решаются две главные задачи, которые стоят перед каждым предприятием: увеличение прибыли от реализации изготавливаемой продукции путем улучшения; сокращение затрат путем минимизации запасов, снижения складских и транспортных расходов на закупки и складировании, рационализации использования материальных ресурсов. Автоматизация управления одна из важных составляющих концепции SCM — использование информационных систем, которые позволяют интегрировать потоки информации и координировать действия всех звеньев. Для автоматизации управления цепочками поставок используются различные информационные системы, которые выполняют разные функции, при этом интегрируются в единое информационное пространство [1].

Транспортные узлы, такие как аэропорты, морские порты и логистические центры, являются важнейшими узлами в цепях

поставок, обеспечивающими бесперебойное движение товаров по всему миру. Развитие цифровых технологий даёт возможности для повышения эффективности, прозрачности и устойчивости цепей поставок в этих транспортных узлах. Для повышения эффективности и устойчивости работы транспортных узлов используются цифровые технологии [2]. Эти технологии позволяют отслеживать перемещение грузов, оптимизировать маршруты, сокращать выбросы. К числу цифровых технологий, используемых в транспортных узлах, относятся:

Искусственный интеллект (ИИ): Может использоваться для автоматизации таких задач, как составление расписания, маршрутизация и управление запасами. Он также может использоваться для выявления закономерностей и тенденций, которые помогают повысить эффективность.

Машинное обучение (ML): Может использоваться для анализа данных и выявления путей повышения эффективности работы. Например, ML может использоваться для предотвращения мошенничества.

Блокчейн: Это технология распределенного реестра, которая может использоваться для отслеживания движения товаров и материалов. Это позволяет повысить прозрачность и прослеживаемость цепочки поставок [3].

Интернет вещей (IoT): Устройства IoT могут использоваться для сбора данных о движении товаров и активов в транспортном узле. Эти данные могут быть использованы для повышения эффективности, оптимизации маршрутизации и предотвращения хищений. Ежедневно в транспортных узлах генерируются огромные объемы структурированных и неструктурированных данных от датчиков, корпоративных систем и внешних источников.

Использование цифровых технологий в транспортных узлах дает ряд преимуществ, в том числе:

- **Повышение эффективности:** это может привести к сокращению сроков доставки, снижению затрат и количества отходов.
- **Повышение наглядности:** это позволяет выявлять "узкие места" и неэффективные процессы, а также принимать более эффективные решения по планированию и маршрутизации.

- Сокращение выбросов: цифровые технологии могут способствовать снижению выбросов за счет оптимизации маршрутизации и повышения эффективности работы.

- Повышение безопасности: цифровые технологии могут способствовать повышению безопасности в транспортных узлах за счет мониторинга оборудования и выявления потенциальных опасностей.

- Устойчивость: цифровые технологии могут помочь сделать транспортные узлы более экологичными за счет сокращения выбросов и повышения эффективности.

Несмотря на многочисленные преимущества использования цифровых технологий в транспортных узлах, существуют и некоторые проблемы, требующие решения. К ним относятся:

Стоимость: Внедрение цифровых технологий может быть дорогостоящим.

Сложность: Внедрение и управление цифровыми технологиями может быть сложным. **Безопасность:** Цифровые технологии могут быть уязвимы для кибератак.

Конфиденциальность данных: Существуют опасения по поводу конфиденциальности данных, собираемых цифровыми технологиями.

Нехватка квалифицированных кадров: Существует нехватка квалифицированных работников, способных внедрять цифровые технологии и управлять ими. Использование цифровых технологий в транспортных узлах становится все более актуальным [4].

В следствии информации приведённой выше ,появляющиеся цифровые технологии позволяют улучшить видимость, безопасность, автоматизацию, оптимизацию и общую взаимосвязь в экосистеме грузоотправителей, экспедиторов, перевозчиков, регулирующих органов и других заинтересованных сторон. Однако при их внедрении необходимо учитывать вопросы управления изменениями и кибербезопасности [5].

Заключение. Управление цепями поставок - один из важнейших аспектов для успешной деятельности компаний в среде постоянно изменяющегося рынка [6]. Новые возможности и стратегии для данной области открывают: современные тенденции, например цифровизация, устойчивое развитие и баланс между локализацией и глобализацией.

Литература

1. Зырянов, В.В., Еремина, Л.В. Оценка эффективности функционирования контрагентов в логистической системе транспортного предприятия [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №1. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/728>.
2. Фань Шицин, Ю Цзэ, Го Хунцзюнь О влиянии Интернета вещей на управление цепочкой поставок [J] Руководство по экономике и торговле Китая 1, 2009: 19: 66.
3. Ян Вэй, Обсуждение влияния системы ЕРС на цепочку поставок [J] Logistics Technology, 2005, 6: 59-61.
4. Eremina L, Mamoiko A, Aohua G. P App of distributed and decentralized technologies in the management of intelligent transport systems. Intell Robot 2023;3:xx. <https://doi.org/10.20517/ir.2023.09>
5. Luba Eremina, Anton Mamoiko, Li Bingzhang/Use of blockchain technology in planning and management of transport systems // KTTI-2019. E3S Web of Conferences 157(4):04014, DOI:10.1051/e3sconf/202015704014.
6. L. Eremina, A. Mamoiko, L. Bingzhang, Use of blockchain technology in planning and management of transport systems (2020) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015704014>

Представлено 14.11.2024

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛОГИСТИКИ ПОСТАВОК
DIGITALISATION OF SUPPLY LOGISTICS

Городничук А.Е., Литвинко А.А., Федченко М.Д.
Научный руководитель – Еремина Л.В., к.э.н, доцент
Брестский государственный технический университет,
г.Брест, Беларусь
runa666.6@mail.ru

Gorodnichuk A.E., Litvinko A.A., Fedchenko M.D.
Scientific supervisor – L.V. Eremina , PhD in Economics, Associate
Professor
Brest State Technical University,
Brest, Belarus

Аннотация: В статье рассматривается вопрос цифровизации логистической деятельности предприятий. Описываются основные принципы цифровизации логистики, преимущества и недостатки данного процесса, а также пути повышения эффективности логистических операций за счет использования современных цифровых технологий.

Ключевые слова: цифровизация, логистика, эффективность, технологии, автоматизация, интернет вещей, блокчейн.

Annotation: The article discusses the digitization of logistics activities. It describes the basic principles of digitization in logistics, the advantages and disadvantages of this process, and ways to increase the efficiency of logistics operations through the use of digital technologies.

Keywords: digitization, logistics, efficiency, technologies, automation, internet of things, blockchain..

Введение. Цифровизация – это процесс внедрения цифровых технологий и инноваций в различные сферы человеческой деятельности. Одной из таких сфер является логистика – область, ответственная за организацию эффективного процесса. Цифровизация логистической деятельности имеет огромный потенциал для оптимизации работы предприятий [1]. Цифровизация логистической деятельности становится неотъемлемой частью современного бизнеса. В условиях глобализации и стремительного

развития технологий компании вынуждены адаптироваться к новым реалиям, чтобы оставаться конкурентоспособными. Цифровизация позволяет оптимизировать процессы, снизить затраты и повысить качество обслуживания клиентов.

Основная часть. Цифровизация логистической деятельности позволяет автоматизировать многие процессы, улучшить прогнозирование спроса, сократить время доставки товаров и снизить издержки. С помощью цифровых технологий возможно отслеживать грузы в реальном времени, оптимизировать маршруты доставки, улучшить системы управления запасами [2]. Интеграция новых технологий преобразует логистику, делая ее более эффективной, прозрачной и гибкой. Рассмотрим, как современные возможности цифровой логистики могут помочь компаниям, работающим с цепями поставок, повысить эффективность процессов логистического планирования.

Основными направлениями цифровизации логистики являются:

1. Автоматизация процессов

Автоматизация рутинных операций, таких как обработка заказов, управление запасами и планирование маршрутов, позволяет значительно сократить время и уменьшить количество ошибок. Использование систем управления складом (WMS) и систем управления транспортом (TMS) помогает улучшить координацию и повысить эффективность.

2. Интернет вещей (IoT)

Внедрение IoT-технологий в логистику открывает новые возможности для отслеживания грузов в реальном времени. Датчики и устройства могут передавать данные о местоположении, температуре и состоянии товара, что позволяет компаниям оперативно реагировать на изменения и предотвращать убытки.

3. Аналитика

Сбор и анализ больших объемов данных позволяет компаниям принимать обоснованные решения. Прогнозирование спроса, анализ поведения клиентов и оптимизация цепочки поставок — все это становится возможным благодаря аналитическим инструментам.

4. Блокчейн

Технология блокчейн обеспечивает прозрачность и безопасность транзакций в логистике. Она позволяет отслеживать каждую операцию в цепочке поставок, что снижает риски мошенничества и повышает доверие между участниками.

5. Искусственный интеллект (ИИ)

ИИ-технологии могут использоваться для прогнозирования спроса, оптимизации маршрутов и автоматизации взаимодействия с клиентами через чат-ботов. Это помогает улучшить качество обслуживания и сократить время реагирования на запросы.

ИИ для более точного прогнозирования спроса. Прогнозирование спроса создает основу для планирования важнейших логистических операций, включая закупки, производство, управление производственными запасами и мощностями. Однако неточные прогнозы могут привести к увеличению затрат, потере продаж и плохому обслуживанию клиентов. ИИ использует нейронные сети и алгоритмы глубокого обучения для выявления тонких закономерностей и взаимосвязей в исторических данных о продажах, календарях рекламных акций, экономических показателях и других массивах данных. Обработывая большее количество переменных, чем может обработать человеческий аналитик, ИИ обеспечивает чрезвычайно точный прогноз спроса вплоть до уровня SKU (идентификатор товарной позиции) в каждой точке [3].

По мере накопления данных о продажах в режиме реального времени модели искусственного интеллекта постоянно корректируют свои прогнозы. Эта система прогнозирования может учитывать данные менеджеров о планируемых рекламных акциях, изменениях в политике управления запасами или ожидаемых скачках в поставках. Система обеспечивает полную видимость логики прогнозирования и движущих сил, позволяя экспертам подтверждать результаты. Надежные прогнозы спроса с помощью ИИ позволяют эффективно согласовывать логистическую деятельность с ожидаемым спросом.

Цифровой подход в логистике решает такие задачи, как определение оптимальных маршрутов доставки, прогнозирование спроса, планирование и оптимизация складских запасов, координация работы всех участников цепи поставок и многое другое [4]. Благодаря этому компании могут улучшить качество обслуживания, сократить время доставки и снизить издержки.

Преимущества цифровизации логистики включают в себя снижение затрат, увеличение скорости выполнения заказов, повышение точности при обработке данных за счет возможности отслеживания статуса заказа в реальном времени. Однако, возможные проблемы включают высокие начальные инвестиции, необходимость обучения персонала работе с новыми технологиями, а также

увеличенный риск киберугроз из-за увеличения объемов данных, требующих защиты.

Также цифровая логистика сталкивается с рядом проблем, которые могут затруднить ее эффективное функционирование. К ним относятся угрозы кибератак, сложности интеграции данных из-за несовместимости систем, недостаток специалистов с необходимыми навыками, требования к высокоскоростному доступу к интернету и инфраструктуре для работы роботизированных систем, отсутствие стандартов для обмена данных и ограничения правового регулирования. Все это требует внимания и решения со стороны компаний и организаций, занимающихся цифровой логистикой. Для преодоления данных проблем можно предложить следующие действия [5]:

- Разработка и внедрение систем защиты от кибератак, таких как фаерволы, антивирусы и системы мониторинга безопасности.
- Создание универсальных стандартов для обмена данных между различными системами и платформами, чтобы обеспечить их совместимость и интеграцию.
- Обучение специалистов современным технологиям цифровой логистики и развитие программ обучения для повышения квалификации персонала.
- Инвестирование в развитие инфраструктуры для обеспечения высокоскоростного доступа к интернету и оборудования для работы с роботизированными системами.
- Активное участие компаний в разработке и согласовании правовых норм и стандартов для обмена данных и защиты конфиденциальности.
- Установление партнерских отношений с другими компаниями и организациями для обмена опытом и использования лучших практик в области цифровой логистики.
- Проведение регулярного мониторинга и анализа рисков, связанных с цифровой логистикой, и принятие мер по их устранению или минимизации.

Заключение. Таким образом, цифровизация логистики поставок — это неизбежный этап развития современной экономики, который открывает новые возможности для компаний. Внедрение цифровых технологий позволяет улучшить операционные процессы, повысить конкурентоспособность и удовлетворенность клиентов. Однако для

успешной цифровой трансформации необходимо учитывать специфику бизнеса и грамотно интегрировать технологии в существующую инфраструктуру.

Литература

1. Luba Eremina, Anton Mamoiiko, Li Bingzhang/Use of blockchain technology in planning and management of transport systems // КТТИ-2019. E3S Web of Conferences 157(4):04014, DOI:10.1051/e3sconf/202015704014.

2. Еремина, Л. В. Повышение эффективности логистического планирования за счет использования искусственного интеллекта / Л. В. Еремина, А. Ю. Мамойко, А. С. Папикян. — Текст : непосредственный // Техника. Технологии. Инженерия. — 2019. — № 4 (14). — С. 1-7. — URL: <https://moluch.ru/th/8/archive/142/4404/> (дата обращения: 12.11.2024).

3. Зырянов, В.В., Еремина, Л.В. Оценка эффективности функционирования контрагентов в логистической системе транспортного предприятия [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №1. — Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/728> (доступ свободный) — Загл. с экрана. — Яз. рус.

4. Christopher M. Logistics & supply chain management / M. Christopher. — Harlow : Pearson Education, 2016.

5. Lenders M. Digital transformation in logistics: the rise of silent logistics / M. Lenders. — Berlin : Springer, 2017.

Представлено 13.11.2024

УДК 658.7

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
THE RESEARCH OF THE TRANSPORT SERVICE SYSTEM IN THE
REPUBLIC OF BELARUS

Гончарова В.Л., Зайченкова В.С., Запасник Е.Ю.
Научный руководитель – Ерёмина Л.В., к.э.н., профессор
Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь
runa666.6@mail.ru

Goncharova V., Zaichenkova V., Zapasnik E.
Supervisor – Eremina L., Candidate of Economic Sciences,
Professor Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В статье рассматривается цифровизация логистической деятельности как ключевой фактор повышения эффективности и конкурентоспособности компаний.

Анализируются основные тенденции и перспективы развития цифровых технологий в логистике, а также их влияние на оптимизацию процессов и снижение затрат.

Abstract. The article considers the digitalization of logistics activities as a key factor in improving the efficiency and competitiveness of companies. It analyzes the main trends and prospects for the development of digital technologies in logistics, as well as their impact on process optimization and cost reduction.

Ключевые слова: цифровизация, логистика, оптимизация, эффективность, технологии.

Key words: digitalization, logistics, optimization, efficiency, technology

Введение. В современном мире цифровизация становится ключевым фактором развития многих отраслей, включая логистику. Логистическая деятельность охватывает широкий спектр процессов, связанных с перемещением товаров и услуг от производителя к потребителю. Цифровизация в этой сфере позволяет оптимизировать процессы, повысить эффективность и снизить затраты. В данной статье мы рассмотрим основные аспекты цифровизации

логистической деятельности, её преимущества и перспективы развития.

Цифровизация логистики включает в себя использование современных технологий для автоматизации и оптимизации логистических процессов. Это может включать в себя применение систем управления складом (WMS), систем управления транспортными средствами (TMS), систем электронного обмена данными (EDI) и других технологий [1].

Одним из основных преимуществ цифровизации логистики является возможность оптимизации маршрутов доставки. С помощью специальных алгоритмов можно определить наиболее оптимальные маршруты, учитывая такие факторы, как расстояние, время доставки, загруженность дорог и т. Д [2]. Это позволяет сократить время доставки и расходы на топливо.

Основная часть. Одним из примеров цифровизации логистики является применение искусственного интеллекта (ИИ) в логистике. Рассмотрим применение ИИ для динамической оптимизации маршрутов доставки. Оптимизация маршрутов при доставке включает в себя компромисс между расстоянием, расходом топлива и трудозатратами, вместимостью транспортных средств, схемами движения, наличием водителей и приоритетами обслуживания. Поскольку в процессе работы условия постоянно меняются, заданные маршруты часто оказываются неоптимальными. ИИ обеспечивает динамическую оптимизацию маршрутов в режиме реального времени, анализируя данные GPS, дорожную обстановку, погоду и новые заказы клиентов. ИИ может повторно выполнять оптимизацию для изменения маршрута транспортных средств с учетом возникающих ограничений [3].

Такие алгоритмы, как генетическое программирование и обучение с подкреплением, позволяют ИИ постоянно совершенствовать маршрутные решения на основе эмпирических данных. Это сокращает общий пробег, снижает расход топлива и поддерживает время выполнения обязательств. Система ИИ также учитывает сезонные закономерности и календари событий для оптимизации планирования доставки.

Оптимизация маршрутов с помощью ИИ основана на алгоритмах машинного обучения, которые учитывают адреса доставки, дорожную сеть, дорожную обстановку и погоду в реальном времени, чтобы предоставить каждому водителю оптимизированные пошаговые

маршруты. Эта система маршрутизации на базе ИИ позволяет сократить годовой пробег, и экономит топливо.

ИИ используется для эффективной консолидации автопарка и грузов. Объединение грузов между клиентами на меньшем количестве грузовых транспортных средств за счет консолидации повышает эффективность логистики. Однако определить оптимальные возможности из экспоненциально большого числа перестановок вручную крайне сложно. ИИ обладает уникальными возможностями для анализа бесконечного количества вариантов консолидации с учетом таких параметров, как кластеры расположения клиентов, размер груза, сроки доставки и ограничения по вместимости транспортных средств. Он быстро определяет варианты, которые минимизируют количество заполненных наполовину грузовиков и сокращают общий пробег [4].

Компонент машинного обучения позволяет установить правила, по которым приоритет отдается обязательствам по доставке, а не экономии на консолидации. По мере того как система ИИ обрабатывает все больше данных о поведении клиентов, характере движения и результатах операций, она постоянно совершенствует планирование консолидации. Это позволяет снизить логистические затраты без ущерба для сервиса [5].

Ещё одним преимуществом цифровизации является возможность мониторинга и отслеживания грузов в режиме реального времени. С помощью GPS-трекеров и других устройств можно отслеживать перемещение грузов и получать информацию об их местоположении в любой момент времени. Это обеспечивает более высокий уровень контроля над процессом доставки и позволяет оперативно реагировать на возможные проблемы.

Также стоит отметить, что цифровизация логистики способствует повышению уровня безопасности. Системы управления транспортом могут автоматически контролировать скорость и маршрут движения транспортных средств, а также предупреждать водителей о возможных опасностях на дороге. Это снижает риск аварий и других происшествий.

Однако, несмотря на все преимущества, цифровизация логистики также имеет некоторые недостатки. Одним из них является необходимость значительных инвестиций в технологии и обучение персонала. Кроме того, существует риск утечки данных и нарушения конфиденциальности информации. Поэтому перед внедрением

цифровых технологий необходимо тщательно проанализировать все риски и преимущества.

Заключение. Таким образом, цифровизация логистической деятельности является важным шагом на пути к повышению эффективности и снижению затрат. Она позволяет оптимизировать маршруты доставки, отслеживать грузы в режиме реального времени и повышать уровень безопасности. Однако перед внедрением цифровых технологий необходимо учесть все риски и провести тщательный анализ. Можно сделать вывод, что цифровизация логистики позволяет оптимизировать процессы доставки, снизить затраты и повысить уровень удовлетворённости клиентов. Основными преимуществами цифровизации являются оптимизация маршрутов, мониторинг и отслеживание грузов, повышение уровня безопасности. Перед внедрением цифровых технологий необходимо провести анализ рисков и преимуществ.

Литература

1. Еремина Любовь Валериевна. Транспортная логистика/ ДГТУ (учебное пособие). Ростов н/Д., 2017. – 110 с.
2. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. — М.: Олимп-Бизнес, 2017.
3. Чжао Синьфэй, Влияние развития Интернета вещей на цепочку поставок продуктов [J] Modern Business 2010, 18: 203 + 202.
4. Luba Eremina, Anton Mamoiko, Li Bingzhang/Use of blockchain technology in planning and management of transport systems // KTTI-2019. E3S Web of Conferences 157(4):04014, DOI:10.1051/e3sconf/202015704014.
5. L. Eremina, A. Mamoiko, G. Aohua Application of distributed and decentralised technologies in the management of intelligent transport systems // Intelligence & Robotics / Editor-in-Chief Simon X. Yang. – Mode of access: <https://www.oaepublish.com/articles/ir.2023.09>. – Date of access: 15.11.2023.

Представлено 13.11.2024

УДК 625.72.003.1

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИЧЕСКУЮ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN LOGISTICS
ACTIVITIES

Кобец В.И., Мигно А.С., Старовойтова Е.А.

Научный руководитель – Еремина Л.В. к.э.н, доцент
Брестский Государственный Технический Университет,

г. Брест, Беларусь

runa666.6@mail.ru

Kobets V.I., Migno A.S., Starovoitova E.A.

Scientific supervisor – Eremina L.V., PhD in Economics, Associate
Professor

Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрено: внедрение цифровых технологий в логистическую деятельность, важность цифровой упаковки.

Выделены основные направления цифровизации логистики. Особое внимание уделено роли цифровой упаковки в логистике.

Прослеживаются преимущества и вызовы цифровизации логистики.

В заключение раскрывается роль цифровизации логистической деятельности.

Abstract. The article discusses the introduction of digital technologies into logistics activities, the importance of digital packaging. The main areas of logistics digitalization are highlighted. Particular attention is paid to the role of digital packaging in logistics. The advantages and challenges of logistics digitalization are traced. In conclusion, the role of logistics digitalization is revealed.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровизация логистики, логистическая цепочка, контроль качества, транспортировка товаров.

Key words: digital technologies, digitalization of logistics, logistics chain, quality control, transportation of goods.

Введение. Цифровизация логистической деятельности представляет собой глубокий процесс трансформации, связанный с внедрением современных информационных технологий в управление

цепочками поставок и логистическими операциями. В условиях глобализации и быстрого роста электронной коммерции цифровизация логистики становится ключевым элементом для повышения конкурентоспособности компаний. Переход на цифровые платформы и использование инновационных технологий открывают перед логистическими компаниями новые возможности для оптимизации процессов, улучшения качества обслуживания клиентов и сокращения издержек [1].

Основная часть. Процессы цифровизации затрагивают все аспекты логистической цепочки: от управления запасами и транспортом до автоматизации складских операций и анализа данных. Одним из важнейших компонентов этого процесса становится цифровая упаковка, которая обеспечивает возможность отслеживания товаров в реальном времени и упрощает процессы контроля состояния продукции на протяжении всей цепочки поставок. Использование цифровых технологий позволяет интегрировать процессы на всех уровнях, обеспечивая прозрачность, точность и эффективность логистических операций [2].

Внедрение цифровых технологий в логистическую деятельность охватывает несколько ключевых направлений:

1. Управление запасами и складом: В рамках цифровизации логистики важную роль играет автоматизация управления запасами и складскими операциями. Внедрение систем управления складом (Warehouse Management Systems, WMS) позволяет автоматизировать процессы приемки, хранения и отгрузки товаров, обеспечивая точное и своевременное пополнение запасов. Это минимизирует вероятность ошибок и потерь, а также позволяет значительно сократить издержки на хранение [3].

2. Транспортная логистика и отслеживание грузов: Современные цифровые технологии, такие как GPS и телематика, позволяют отслеживать местоположение транспортных средств в режиме реального времени, оптимизировать маршруты и прогнозировать время доставки. Это способствует повышению точности выполнения заказов и снижению затрат на транспортировку. Автоматизация процессов планирования маршрутов и управления транспортными средствами позволяет добиться высокой эффективности и сокращения времени на выполнение логистических операций.

3. Интеграция данных и цифровые платформы: В условиях цифровизации особенно важно создание общих цифровых платформ,

которые позволяют интегрировать все элементы логистической цепочки в единую систему. Это может включать платформы для взаимодействия с поставщиками, перевозчиками, складскими операторами и конечными потребителями. Единое цифровое пространство обеспечивает прозрачность и упрощает взаимодействие между всеми участниками цепочки поставок.

4. Аналитика больших данных и искусственный интеллект (ИИ): Применение технологий больших данных и ИИ позволяет прогнозировать спрос, оптимизировать распределение ресурсов и управлять запасами с учетом изменений на рынке. Анализ данных в реальном времени дает возможность принимать обоснованные решения и оперативно реагировать на изменения в цепочке поставок. Использование предиктивной аналитики позволяет лучше понимать потребности клиентов и планировать логистические операции [4].

5. Цифровая упаковка и «умные» этикетки: Цифровая упаковка и внедрение умных этикеток (например, RFID-метки) позволяют отслеживать продукцию на всех этапах транспортировки. Эти технологии не только облегчают процессы инвентаризации и учета, но и дают возможность контролировать условия хранения товаров, особенно скоропортящихся продуктов и продукции с особыми требованиями к температурному режиму. Цифровая упаковка предоставляет информацию о состоянии товара в реальном времени и значительно упрощает процессы контроля качества.

Цифровая упаковка становится важным компонентом цифровой трансформации логистической деятельности. Включение в упаковку различных датчиков и умных этикеток позволяет отслеживать перемещение товаров, контролировать температурный режим, влажность и другие параметры окружающей среды, что особенно актуально для скоропортящихся продуктов. Например, цифровые упаковочные решения помогают контролировать состояние товара и могут предупреждать о нарушении условий хранения, снижая тем самым риск порчи продукции и улучшая качество обслуживания клиентов.

Цифровая упаковка также облегчает процессы инвентаризации и учета на складах, поскольку использование RFID-меток или QR-кодов позволяет быстро и точно отслеживать местоположение продукции. Внедрение таких технологий способствует повышению точности инвентаризации и сокращению времени на обработку заказов [5]. Внедрение цифровых технологий в логистическую деятельность

приносит значительные преимущества, но также сопряжено с рядом вызовов.

Преимущества цифровизации:

- Повышение точности планирования и сокращение затрат на хранение и транспортировку товаров.
- Улучшение коммуникации между всеми участниками цепочки поставок, что позволяет оперативно решать возникающие проблемы и устранять задержки.
- Обеспечение более высокого уровня прозрачности и контроля над логистическими процессами, что повышает доверие клиентов.
- Возможность использования аналитики для прогнозирования спроса и оптимизации поставок в зависимости от рыночных условий.

Основные вызовы:

- Высокие первоначальные затраты на внедрение новых технологий и необходимость обучения персонала для работы с цифровыми системами.
- Обеспечение безопасности данных и защита информации от киберугроз, так как цифровизация повышает уязвимость логистических систем к атакам.
- Техническая совместимость различных систем и платформ, используемых в цепочке поставок, что может вызывать сложности при интеграции новых технологий.

Можно привести несколько примеров успешного внедрения цифровых технологий в логистике Беларуси и России

Белорусская компания «Белпочта» уже использует цифровые инструменты для отслеживания посылок в реальном времени, а российская компания «ПЭК» разрабатывает платформу для оптимизации логистических операций, что демонстрирует эффективность цифровизации на практике. Эти примеры подчеркивают, что применение цифровых технологий в логистике способствует повышению скорости и надежности поставок.

Заключение. Таким образом, цифровизация логистики играет ключевую роль в модернизации и оптимизации логистических процессов, делая их более эффективными, прозрачными и экономичными. Постепенное внедрение инновационных технологий, таких как искусственный интеллект, большие данные и цифровая

упаковка, позволяет логистическим компаниям адаптироваться к быстро меняющимся рыночным условиям, удовлетворяя растущие потребности клиентов. В условиях возрастающей конкуренции цифровизация становится не просто инструментом улучшения эффективности, но и важнейшим элементом конкурентоспособности на мировом рынке.

Литература

1. Еремина Л.В. «Цифровизация логистики поставок» (2023). [<https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/127218/349353.pdf?sequence=1&isAllowed=y>]
2. И. В. Белозерова, Л. В. Еремина // Организация доставки продуктов питания и товаров народного потребления в отдаленные районы с помощью автолавки // Перспективы развития технологий транспортных процессов : материалы Всероссийской науч.-практ. конф., Воронеж, 1 марта, 2022 г. / Воронежский гос. лесотехн. ун-т им. Г. Ф. Морозова ; отв. ред. В. А. Зеликов. – Воронеж, 2022. – С. 14–19.
3. Каверин, В.А. Выбор, изготовление, испытания тары и упаковки : учебное пособие / В.А. Каверин, К.П. Феклин – М.: МГУП, 2002. – 125 с.
4. L. Eremina [et al.]// Innovative use of blockchain technology in the logistics industry//Finance, Entrepreneurship and Technologies in Digital Economy : proceedings of International Conference on Finance, Entrepreneurship and Technologies in Digital Economy (FETDE 2020), St. Petersburg, 18–19 June, 2020 / N. Lomakin (ed.). – St. Petersburg, 2020. – Vol 103 : European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. – P. 629–638.
5. L. Eremina, N. Negrov //Applying Logistics Technology to the Transport of Consolidated Agricultural Cargo //Networked Control Systems for Connected and Automated Vehicles. Lecture Notes in Networks and Systems / A. Guda (ed.). – Cham : Springer, 2023. – Vol. 510. – P. 1961–1970. – https://doi.org/10.1007/978-3-031-11051-1_202.

Представлено 14.11.2024

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛОГИСТИКИ: ВЛИЯНИЕ ИНТЕРНЕТА И
БОЛЬШИХ
ДАННЫХ НА УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК
DIGITALIZATION OF LOGISTICS: THE IMPACT OF THE INTERNET
AND BIG DATA ON SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Шолохов А.А., Венчагова В. А., Курилюк А.А.
Научный руководитель – Хвисевич Н.Ю., старший преподаватель
кафедры ЭТЛ, магистр экономических наук
Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь
victoriavenchagova@icloud.com
A. Sholakhau, V. Venchahova, A. Kuryliuk
Scientific supervisor – N.Y. Khvisevich, Senior Lecturer at the ETL
Department, Master of Economics
Brest State Technical University,
Brest, Belarus

Аннотация. Рассматриваются ключевые технологии, такие как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (AI) и блокчейн, и их роль в оптимизации логистических процессов. Приведены примеры успешного внедрения технологий в компаниях, таких как Amazon и DHL.

Annotation. Key technologies such as the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI) and blockchain are considered, and their role in optimizing logistics processes. Examples of successful technology implementation in companies such as Amazon and DHL are given.

Ключевые слова: управление цепями поставок, автоматизация, роботизация, искусственный интеллект (AI)

Keywords: supply chain management, automation, robotics, artificial intelligence (AI)

Введение

Цифровизация логистики стала ключевым элементом современного управления цепями поставок. С внедрением Интернета и больших данных компании могут оптимизировать процессы, снизить затраты и повысить эффективность. Исследование направлено на анализ

влияния цифровых технологий на логистику, а также на выявление основных преимуществ и вызовов, с которыми сталкиваются компании при внедрении этих технологий.

Основная часть

Цифровизация логистики: основные понятия и тенденции

1.1 Определение и ключевые аспекты цифровизации в логистике

Определение цифровизации. Цифровизация логистики включает в себя внедрение различных цифровых технологий в процессы управления цепями поставок. Это может включать использование автоматизации, роботизации, IoT, AI и других технологий для улучшения работы логистических систем.

Ключевые аспекты. Цифровизация позволяет оптимизировать процессы, снижать затраты, повышать точность и скорость выполнения задач. Она также обеспечивает большую прозрачность и контроль над логистическими операциями, что позволяет компаниям быстрее реагировать на изменения.

1.2 Тенденции и технологии

Текущие тенденции. В последние годы наблюдается ряд тенденций в области цифровизации логистики:

- **Интернет вещей (IoT).** IoT позволяет собирать данные с различных устройств и систем, что помогает отслеживать движение товаров, контролировать состояние оборудования и оптимизировать маршруты доставки.
- **Искусственный интеллект (AI).** AI применяется для анализа больших данных, прогнозирования спроса, автоматизации рутинных задач и принятия обоснованных решений.
- **Автоматизация и роботизация.** Современные логистические центры активно внедряют роботов для выполнения складских операций, что повышает эффективность и снижает вероятность ошибок.

Влияние Интернета на управление цепями поставок

2.1 Повышение эффективности

Умные контракты и автоматизация бизнес-процессов. Использование Интернета в логистике позволяет значительно повысить эффективность бизнес-процессов.

Роль автоматизации. Автоматизация позволяет избавиться от человеческого фактора в рутинных задачах, что сокращает вероятность ошибок и ускоряет выполнение операций.

2.2 Примеры использования

Успешные кейсы. Многие компании уже успешно внедряют цифровые технологии в свои логистические процессы. Например, крупные ретейлеры используют IoT для отслеживания состояния товаров в реальном времени, что помогает избежать потерь и улучшить обслуживание клиентов. Другие компании применяют AI для оптимизации маршрутов доставки и прогнозирования спроса, что позволяет им более точно планировать свои запасы и транспортные ресурсы.

Кейс-стади: Amazon. Компания Amazon активно использует роботизацию на своих складах, что позволяет ускорить процессы обработки и доставки заказов. Роботы перемещают товары по складам, сокращая время на поиск и упаковку товаров, что значительно увеличивает скорость доставки заказов.

Роль больших данных в логистике

3.1 Сбор и анализ данных

Источники данных. Большие данные играют ключевую роль в современной логистике. Они позволяют собирать и анализировать информацию из множества источников, включая датчики IoT, ERP-системы, внешние данные и многое другое. Это помогает компаниям лучше понимать свои процессы, прогнозировать спрос и принимать обоснованные решения.

Методы анализа. Существует множество методов анализа больших данных, включая машинное обучение, статистический анализ и визуализацию данных. Эти методы позволяют выявлять скрытые закономерности и тренды, что помогает компаниям оптимизировать свои логистические процессы.

3.2 Примеры использования больших данных

Прогнозирование спроса. Анализ исторических данных и внешних факторов позволяет компаниям более точно прогнозировать спрос на свои товары и услуги, что помогает оптимизировать запасы и планирование производства. Например, анализ сезонных колебаний спроса позволяет точнее планировать закупки и производство товаров.

Оптимизация маршрутов доставки. Используя большие данные и алгоритмы AI, компании могут находить наиболее эффективные маршруты доставки, что позволяет сократить время и затраты на транспортировку. Например, анализ данных о дорожной ситуации и погодных условиях позволяет выбирать оптимальные маршруты для доставки товаров.

Управление запасами. Анализ данных о продажах, прогнозах

спроса и текущих запасах позволяет компаниям поддерживать оптимальный уровень запасов, избегая излишков и дефицита. Например, автоматические системы управления запасами могут автоматически заказывать товары, когда их количество на складе достигает критического уровня.

3.3 Влияние на принятие решений

Улучшение точности и обоснованности решений. Большие данные существенно повышают точность и обоснованность принимаемых решений в логистике. Например, анализ данных о задержках в поставках, производительности транспортных средств и предпочтениях клиентов позволяет компаниям более точно планировать свои операции и улучшать обслуживание клиентов.

Влияние цифровизации на различные аспекты управления цепями поставок

4.1 Планирование и прогнозирование

Улучшение точности прогнозов и планов. Цифровизация позволяет значительно улучшить точность прогнозов и планов. Используя аналитические инструменты и алгоритмы AI, компании могут более точно прогнозировать спрос, планировать запасы и оптимизировать производственные процессы. Это позволяет снижать затраты и улучшать обслуживание клиентов.

Кейс-стади: Walmart. Компания Walmart использует аналитические инструменты для прогнозирования спроса и оптимизации запасов. Это позволяет компании поддерживать оптимальный уровень запасов и избегать дефицита или излишков товаров на складе.

4.2 Управление рисками

Идентификация и устранение потенциальных угроз. Цифровизация также помогает компаниям лучше управлять рисками. Анализ данных и использование AI позволяют вовремя выявлять потенциальные угрозы, такие как задержки поставок, сбои в работе оборудования или изменения рыночных условий, и принимать меры для их устранения. Это позволяет снизить риски и повысить надежность логистических цепочек.

Кейс-стади: DHL. Компания DHL использует аналитические инструменты для мониторинга рисков в логистических цепочках. Это позволяет компании своевременно выявлять потенциальные угрозы и принимать меры для их предотвращения, что повышает надежность и устойчивость логистических процессов.

Заключение

Цифровизация логистики открывает новые возможности для повышения эффективности, снижения затрат и улучшения обслуживания клиентов. Однако, внедрение цифровых технологий требует значительных инвестиций и тщательного планирования. Будущее развитие логистики будет связано с дальнейшим внедрением и совершенствованием цифровых технологий, что позволит компаниям сохранять конкурентоспособность и удовлетворять растущие потребности клиентов.

Литература

1. Королева А.А. Экономические эффекты цифровой логистики // Журнал Белорусского государственного университета. – Экономика. – 2019. – № 1. С. 68–76.
2. Буцанец, Н. Б. Цифровая трансформация логистических процессов / Н. Буцанец. – Минск: Институт бизнеса БГУ, 2024. – 480 с.
3. Росляков, А.В. Интернет вещей: учебное пособие / А. Росляков, С. В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков. – Самара: ПГУТИ, 2015. – 200с
4. Иванов, Д. А. Управление цепями поставок / Д. Иванов. - С-Пб: Издательство СПбГПУ, 2009. - 660 с.
5. Афанасенко, И. Д., Борисова, В. В. Цифровая логистика: учебник для вузов / И. Афанасенко, В. Борисова. – С-Пб: Питер, 2019. – 272 с.

Представлено 14.11.2024

ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК МЕЖДУ РЕСПУБЛИКОЙ
БЕЛАРУСЬ И СТРАНАМИ АФРИКИ
FORMATION OF SUPPLY CHAINS BETWEEN THE REPUBLIC OF
BELARUS AND AFRICAN COUNTRIES

Шумская В.В., Шишко Е.Л.
Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь

vladasatohina966@gmail.com

Shumskaya V.V., Shishko E.L.
Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В данной статье авторы рассматривают перспективу укрепления сотрудничества между Республикой Беларусь и странами Африки, в частности с Зимбабве, а также возможность создания новых цепей поставок между странами.

Abstract: In this article, the authors consider the prospects for strengthening cooperation between the Republic of Belarus and African countries, in particular with Zimbabwe, as well as the possibility of creating new supply chains between the countries.

Ключевые слова: цепи поставок, Африка, Республика Беларусь.
Key words: supply chains, Africa, Republic of Belarus.

Введение. Развитие сотрудничества между Республикой Беларусь и странами Африки является хорошей перспективой для сбыта белорусской продукции. Визит президента Республики Беларусь Александра Григорьевича Лукашенко в Зимбабве дал точно понять, что Беларусь всегда будет готова оказывать необходимую поддержку в любой ситуации.

Основная часть. Ставку на сотрудничество со странами дальней дуги Александр Лукашенко делал еще задолго до нынешней геополитической ситуации. И сейчас, в 2024 году, именно таких надежных стран-партнеров как Беларусь, ждут в Зимбабве, Египте, Судане, Алжире, Тунисе, Нигерии и других странах континента.

На Африканском континенте давно знают и ценят продукцию с маркой «Сделано в Беларуси». И прежде всего технику Минского тракторного завода (МТЗ). Более того предприятие «Гомсельмаш»

экспортирует свои тракторы и комбайны в Африку еще с советских времен. И спрос на белорусские товары не снижается. Концерн «Беллепром» изучает возможности поставок хлопка из Зимбабве и сотрудничества в текстильной и кожевенной отраслях. Есть много и других перспективных направлений: в энергетике, в сфере здравоохранения, образования, водоснабжения, водоочистки, коммунальной техники. Также представителями Министерства промышленности было отмечено, что белорусские товары пользуются большим спросом в странах Африки.

Учитывая, что сегодня Зимбабве является весьма динамично развивающейся страной, в первую очередь страна нуждается в высококвалифицированных кадрах, особенно по таким направлениям, как агропромышленный комплекс, машиностроение, медицинские технологии [1].

Беларусь до 2030 года планирует переориентировать 25% экспорта техники на рынок Африки. Начались хорошие поставки в Зимбабве. Ранее в Зимбабве экспортировались продукты питания, но теперь стала одной из стран Африки, которая обеспечила собственную продовольственную безопасность. При этом в Зимбабве используют белорусскую сельхозтехнику, что стало своеобразной рекламой белорусской продукции. В перспективах создать цепи поставок в сторону Экваториальной Гвинеи, Нигерии, Зимбабве, ЮАР и другие страны Африки [2;3].

Представители Минпрома Беларуси будут обсуждать возможность создания хаба в Африке для торговли своей продукцией. Однако, если говорить о доставке товаров в такие дальние страны, то конечно же определенные трудности будут присутствовать. Но представители Беларуси уверены, что всегда можно найти какие-то варианты с местными партнерами, проработать логистические цепи поставок. Зимбабвийский рынок достаточно емкий, и спрос здесь на различную продукцию большой. Местные производители не справляются с запросами местного населения. Они нуждаются в продуктах питания, технике, одежде и в удобрениях, и Республика Беларусь может это все предложить. Более того, создание хаба позволит переходить белорусской технике и в соседние страны Африки.

Есть и некоторые особенности ведения дел с африканскими странами. С Зимбабве и иными государствами, как например ЮАР, Нигерией, Кенией, не получится просто позвонить, отправить письмо или договориться удаленно. Необходимо личное присутствие

представителей страны, потому что по-другому в этих странах никого не воспримут как партнера. Как сообщил временный поверенный в делах Беларуси в Зимбабве Дмитрий Сакур, что еще до открытия посольства в Зимбабве в 2022 году, сотрудничество с этой страной велось через белорусское посольство в ЮАР. Будучи за тысячу километров от столицы Зимбабве – Хараре, ничего не получалось. Как только сюда приехали белорусские представители, Дмитрий лично за первый месяц провел тридцать встреч. И сразу же почувствовалась отдача зимбабвийцев. Он также уверен, что Беларусь оправдывает все их ожидания [4;5].

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что Республика Беларусь и страны Африки, прежде всего Зимбабве и страны-соседи, имеют хорошую перспективу для создания новых рынков сбыта. Новые цепи поставок будут создаваться и развиваться, распространяясь и на другие страны Африки.

Литература

1. На чем основано сотрудничество Беларуси со странами Африки и какие у него перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/afrikanskiy-vektor-dalney-dugi.html?> – Дата доступа 09.11.2024.
2. Беларусь до 2030 года планирует переориентировать 25% экспорта техники на рынок Африки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belta.by/economics/view/belarus-do>. – Дата доступа 09.11.2024.
3. Минпром Беларуси хочет перенаправить четверть экспорта в Африку [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.mail.ru/economics/63582323/?from=swap&swap=2>. – Дата доступа 09.11.2024.
4. Беларусь будет обсуждать возможность создания хаба в Африке для торговли своей продукцией [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belta.by/economics/view/belarus-budet-obsuzhdat-vozmozhnost-sozdaniya-haba-v-afrike-dlja-t>. – Дата доступа 09.11.2024.
5. Что предлагает Беларусь Зимбабве и почему важно не упустить возможности в конкуренции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/prezident-belarusi-pribyl-v-zimbab-ve-s-gosudarstvennym-vizitom.html?ysclid>. – Дата доступа 09.11.2024.

Представлено 9.11.2024

РАЗВИТИЕ АВТОПЕРЕВОЗОК В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
DEVELOPMENT OF ROAD TRANSPORT IN THE REPUBLIC OF
BELARUS

Русина А.В.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., доктор физико-математических наук, доцент, Гродненский Государственный Университет имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

hanna.rusina@yandex.by

Rusina A.V.

Supervisor – V.E. Hartovskij, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

hanna.rusina@yandex.by

Аннотация: в статье рассматривается текущее состояние и перспективы развития автоперевозок в Республике Беларусь. Анализируются проблемы, влияющие на динамику автоперевозок, а также особое внимание уделяется развитию автоперевозок.

Abstract: the article examines the current state and prospects for the development of road transport in the Republic of Belarus. The problems affecting the dynamics of road transport are analyzed, and special attention is paid to the development of road transport.

Ключевые слова: логистика, автоперевозка, транспорт.

Key words: logistics, trucking, transport.

Введение. Развитие автотранспорта в Республике Беларусь является важным аспектом транспортной инфраструктуры страны, играющим ключевую роль в экономическом и социальном развитии. Автотранспорт обеспечивает связь между регионами, способствует развитию торговли и услуг, а также улучшает доступность образовательных и медицинских учреждений для населения.

С момента получения независимости в 1991 году Республика Беларусь активно развивает свою транспортную сеть, включая автомобильные дороги, которые являются основным компонентом автотранспортной системы. В последние десятилетия наблюдается рост объемов пассажирских и грузовых перевозок, что обусловлено как увеличением числа автомобилей, так и развитием логистических

центров.

Важными факторами, влияющими на развитие автотранспорта в стране, являются государственная политика в области транспорта, инвестиции в инфраструктуру, а также внедрение современных технологий и стандартов безопасности [1]. В условиях глобальных изменений, таких как переход на экологически чистые виды топлива и цифровизация транспортных услуг, Республика Беларусь также стремится адаптироваться к новым вызовам и требованиям.

Основная часть. Автотранспорт в Беларуси начал развиваться в начале 20 века, когда первые автомобили начали использоваться для личных и коммерческих нужд. После Второй мировой войны, в условиях восстановления экономики, наблюдался значительный рост числа автомобилей и развитие дорожной инфраструктуры. В 1960-80-х годах активно строились дороги, что способствовало улучшению связности между регионами и городами. В 2011 г. Автомобильный транспорт занимал первое место по объему перевозок грузов (51,4 %). За счет снижения доли железнодорожного транспорта в 2011 г. по сравнению с 2003 г. (предыдущим этапом) произошло увеличение доли автомобильного транспорта на 13 % и до 26,8 % в грузообороте. В 2011 г. наибольшее количество грузов автотранспортом было перевезено в Минской области (22 %). Наибольший грузооборот обеспечен Брестской областью (16,9 %) [2]. На первом месте по количеству перевезенных пассажиров в 2011 г. также находился автомобильный (автобусный) транспорт (доля которого увеличилась с 2000 г. на 6,1 % до 59 %). В разрезе областей услуги автобусного транспорта были наиболее востребованы среди населения Гомельской (17,9 %) и Брестской (15,3 %) областей [3]. На сегодняшний день автотранспорт является основным средством передвижения как для пассажиров, так и для грузов. По состоянию на 2023 год, в стране зарегистрировано более 3 миллионов автомобилей, что создает необходимость в развитии дорожной сети и повышении ее качества.

В Беларуси функционирует более 86 тысяч километров автомобильных дорог, из которых около 30% имеют асфальтобетонное покрытие. Основные магистрали соединяют крупные города, такие как Минск, Гомель, Брест и Гродно, что способствует развитию внутренней и внешней торговли. Тем не менее, многие дороги требуют ремонта и модернизации, что остается одной из актуальных задач для государства.

Стоит отметить, что автотранспорт играет ключевую роль в

системе пассажирских перевозок. Регулярные автобусные маршруты и услуги такси обеспечивают мобильность населения. В последние годы наблюдается рост популярности частных перевозчиков, что создает конкуренцию для государственных компаний и способствует улучшению качества услуг.

Грузовой автотранспорт также занимает важное место в экономике страны. Он обеспечивает доставку товаров как внутри республики, так и за ее пределами. Развитие логистических центров и улучшение транспортной инфраструктуры способствуют увеличению объемов грузовых перевозок.

С учетом глобальных изменений климата и необходимости перехода на более экологичные виды транспорта, Республика Беларусь предпринимает шаги к внедрению электрических и гибридных автомобилей. В рамках государственной программы по развитию электромобилей создается зарядная инфраструктура и предлагаются стимулы для покупки экологически чистых автомобилей [4].

Несмотря на достижения, автотранспорт в Беларуси сталкивается с рядом проблем [5]:

- Качество дорог: множество участков требуют ремонта, что негативно сказывается на безопасности и комфорте передвижения.
- Безопасность дорожного движения: уровень аварийности остается высоким, что требует дополнительных мер по улучшению безопасности на дорогах.
- Загруженность транспортных потоков: преобладает в крупных городах, что приводит к пробкам и увеличению времени в пути.
- Старение автопарка: часть автомобилей уже старше 10 лет, что повышает риск аварий и увеличивает выбросы вредных веществ.

В будущем развитие автотранспорта в Беларуси может быть сосредоточено на следующих направлениях:

- Модернизация инфраструктуры: требуется ремонт и строительство новых дорог, а также внедрение современных технологий управления движением.
- Устойчивое развитие: переход на альтернативные источники энергии и повышение энергоэффективности автопарка.
- Инновации: внедрение цифровых технологий для оптимизации логистики и повышения качества обслуживания пассажиров.
- Развитие общественного транспорта: требуется увеличение доли общественного транспорта в системе пассажирских перевозок для

снижения нагрузки на дороги.

- Развитие электромобилей: планируется развитие электромобилей. Это позволит снизить зависимость от импортного топлива и уменьшить выбросы парниковых газов.

- Развитие мультимодальных перевозок: планируется развитие мультимодальных перевозок. Это позволит оптимизировать транспортные потоки и снизить транспортные расходы.

Заключение. Развитие автотранспорта в Республике Беларусь является ключевым фактором для экономического роста и повышения качества жизни населения. Несмотря на существующие проблемы, страна имеет все возможности для модернизации своей транспортной инфраструктуры и внедрения новых технологий, что позволит обеспечить устойчивое развитие автотранспорта в будущем.

Таким образом, важно отметить, что автомобильный транспорт является важнейшим видом транспорта в Республике Беларусь. И в последние годы наблюдается устойчивый рост объемов автоперевозок. В перспективе планируется модернизация инфраструктуры, переход на альтернативные источники топлива, цифровые технологии, развитие общественного транспорта, электромобилей и мультимодальных перевозок.

Литература:

1. Баско И.М.: Логистика : учеб. пособие – Минск : Белорус. гос. экон. ун-т, 2007. – 31 с.

2. Безрученок, А. П.: Региональные особенности развития автомобильного транспорта Беларуси: Вестник БГУ. Серия 2, Химия. Биология. География. - 2013. - №3. - С. 97.

3. Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь. URL: <https://mintrans.gov.by/ru/avtomobilnyj-transport> (Дата обращения: 11.11.2024).

4. Болбас М.М.: Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. Для студентов специальности «Техн. эксплуатация автомобилей» учреждений, обеспечивающих получение высш. образования – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2004. – 128 с.

5. Ивуть Р. Б.: Экономика организаций автомобильного транспорта: учебное пособие. – РИПО, 2022 — с.142.

Представлено 14.11.2024

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА В
ЛОГИСТИКЕ
MODERN METHODS OF FORECASTING DEMAND IN LOGISTICS

Русина А.В.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., доктор физико-математических наук, доцент, Гродненский Государственный Университет имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

hanna.rusina@yandex.by

Rusina A.V.

Supervisor – V.E. Hartovskij, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

hanna.rusina@yandex.by

Аннотация в статье рассматриваются основные современные методы прогнозирования спроса в логистике, их преимущества и недостатки, а также влияние на общую эффективность бизнес-процессов.

Abstract: the article discusses the main modern methods of forecasting demand in logistics, their advantages and disadvantages, as well as their impact on the overall efficiency of business processes.

Ключевые слова: логистика, прогноз, спрос.

Key words: logistics, forecast, demand.

Введение.

В условиях динамично развивающейся экономики и глобализации, эффективное управление спросом становится ключевым фактором успеха для компаний в сфере логистики. Современные методы прогнозирования спроса играют важную роль в оптимизации запасов, снижении издержек и повышении уровня обслуживания клиентов. В прошлом компании полагались на традиционные методы прогнозирования спроса, такие как метод скользящего среднего и метод экспоненциального сглаживания. Однако эти методы часто неточны и не могут учитывать сложные факторы, влияющие на спрос.

Традиционные подходы, основанные на исторических данных и интуитивных оценках, уступают место более сложным и точным методам, использующим современные технологии, такие как машинное обучение,

аналитика больших данных и искусственный интеллект. Эти инструменты позволяют не только улучшить качество прогнозов, но и адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка.

Основная часть. Прогнозирование спроса в логистике — это предугадывание будущих потребностей клиентов, связанных с приобретением товаров, их транспортировкой и другими услугами в рамках цепочки поставок. Оно включает в себя анализ исторических данных о заказах, доставке, тарифах и клиентах за различные периоды, а также исследование рыночных тенденций и других факторов для составления прогнозов о будущем росте или снижении спроса. [1].

Точное прогнозирование спроса имеет решающее значение для транспортной отрасли, так как позволяет предприятиям планировать будущие потребности в перевозках. Предугадывание потребностей клиентов также дает возможность выявить потенциальные уязвимости и смягчить последствия сбоя в цепочке поставок, избежав срочной замены перевозчиков, задержек и завышенных тарифов.

В последние годы появились новые методы прогнозирования спроса, которые используют различные технологии и подходы. Эти методы могут быть более точными и эффективными, чем традиционные методы, и могут помочь компаниям лучше планировать свои операции, запасы и цепочки поставок.

Основные категории современных методов прогнозирования спроса [2]:

- Статистические методы: методы используют исторические данные о спросе для прогнозирования будущих тенденций.
- Метод скользящего среднего: метод усредняет данные за определенный период времени, чтобы сгладить колебания спроса.
- Метод экспоненциального сглаживания: придает больший вес более новым данным, чем старым, чтобы лучше отражать текущие тенденции.
- Авторегрессионные модели (AR): данные модели используют прошлые значения спроса для прогнозирования будущих значений.
- Авторегрессионные скользящие средние модели (ARMA): модели сочетают в себе авторегрессионные модели и модели скользящего среднего.
- Машинное обучение: используются для анализа данных и выявления закономерностей, которые могут быть использованы для прогнозирования спроса.

- Нейронные сети: могут обрабатывать большие объемы данных и выявлять сложные нелинейные зависимости.
- Деревья решений: используют древовидную структуру для прогнозирования спроса на основе различных факторов.
- Методы усиления (Boosting): используют последовательность моделей для повышения точности прогнозирования.
- Гибридные методы: сочетают в себе статистические методы и методы машинного обучения для повышения точности прогнозирования.

Преимущества современных методов прогнозирования спроса:

1. Более точные прогнозы: современные методы прогнозирования спроса могут быть более точными, чем традиционные методы.
2. Улучшенное планирование: более точные прогнозы спроса позволяют компаниям лучше планировать свои операции, запасы и цепочки поставок.
3. Повышенная эффективность: более эффективное планирование может привести к снижению затрат и повышению прибыльности.
4. Улучшенное обслуживание клиентов: более точные прогнозы спроса могут помочь компаниям удовлетворять потребности своих клиентов более эффективно [3].

Недостатки современных методов прогнозирования спроса:

1. Сложность: современные методы прогнозирования спроса могут быть более сложными, чем традиционные методы, и могут потребовать специальных навыков и знаний.
2. Стоимость: некоторые современные методы прогнозирования спроса могут быть более дорогими, чем традиционные методы.
3. Данные: современные методы прогнозирования спроса требуют большого объема данных, и качество данных может влиять на точность прогнозов.

Точное прогнозирование спроса может иметь значительное влияние на общий эффективность бизнес-процессов. Более точные прогнозы могут помочь компаниям уменьшить свои запасы, что может привести к снижению затрат на хранение и управление запасами; улучшить обслуживание клиентов, обеспечивая наличие товаров в наличии, когда они нужны клиентам; повысить свою прибыльность, оптимизируя свои операции и сокращая свои затраты [4].

Заключение. Современные методы прогнозирования спроса являются мощным инструментом, который может помочь компаниям оптимизировать свои операции, запасы и цепочки поставок. Выбор

наиболее подходящего метода прогнозирования спроса зависит от ряда факторов, таких как тип данных, горизонт прогнозирования, точность прогнозирования и стоимость прогнозирования [5].

Без грамотного прогнозирования спроса с учетом всех покупательских потребностей и рыночной ситуации компании рискуют заморозить средства в излишних запасах сырья и материалов или готовой продукции, получить убыток в случае работы со скоропортящимся товаром, недополучить выручку и прибыль из-за упущенных возможностей для сбыта, потерять лояльность клиентов из-за нарушения сроков поставок или регулярного отсутствия нужных товаров.

Тем не менее, важно учитывать, что успешная реализация современных методов требует не только технических решений, но и грамотного управления изменениями внутри организации. В конечном итоге, внедрение современных подходов к прогнозированию спроса может привести к значительным улучшениям в управлении запасами, снижению издержек и повышению уровня удовлетворенности клиентов, что делает их неотъемлемой частью стратегического планирования в сфере логистики.

Литература:

1. Вордлоу, Д. Л.: Современная логистика / Д. Л. Вордлоу [и др.]. М. : Вильямс, 2005. 224 с
2. Бухарбаева, Л.Я.: Прогнозирование спроса и управление цепью поставок в логистической среде товарно-производственных комплексов // Вестник Челябинского государственного университета. – 2009. – № 3 – с. 8
3. Агеносов А.В.: Хмельникова Н.В. Прогнозная модель оценки спроса в логистике // Вестник Гуманитарного университета. 2013. - № 3 (3). С. 17–20.
4. Мачульский В.Ф.: Планирование спроса как основа логистической системы предприятия // Логистика сегодня. 2014. № 6. - С. 362–376.
5. Павленкова И.Н.: Методы прогнозирования сбыта продукции / И.Н. Павленкова // Modern Economy Success. 2021. № 6. С. 142–149.

Представлено 14.11.2024

УДК 656.07

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК НА
ПРЕДПРИЯТИИ
WAYS TO OPTIMIZE LOGISTICS COSTS IN THE ENTERPRISE

Свяцкая А.И.

Научный руководитель - Протасеня С. И., к.э.н., доцент
кафедры логистики и методов управления
Гродненский Государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

svackaaaleksandra@gmail.com

Svyatskaya A.I.,

Scientific supervisor - Protasenyа С. I., Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor of the Department of Logistics and Management
Methods,

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

Аннотация. Затраты на логистику играют значительную роль в общих расходах предприятий различных отраслей. Эффективное управление логистикой может привести к экономии средств, улучшению обслуживания клиентов и оптимизации операций. В статье рассматриваются различные стратегии, которые предприятия могут использовать для эффективного снижения своих затрат на логистику.

Abstract. Logistics costs play a significant role in the total costs of enterprises in various industries. Effective logistics management can lead to cost savings, improved customer service and optimized operations. The article discusses various strategies that businesses can use to effectively reduce their logistics costs.

Ключевые слова: Логистика, затраты, оптимизация, транспорт, управление.

Key words: Logistics, costs, optimization, transport, management.

Введение.

Под логистическими издержками понимают совокупность всех затрат в рамках формирования логистических операций, решений, действий и так далее [1].

Актуальность и практическая значимость управления логистическими издержками предприятия обусловлена тем, что на современном этапе экономического развития наблюдается увеличение издержек в целом по сравнению с ростом доходов, повышением себестоимости продукции, а также ужесточением конкурентной борьбы. Для эффективного функционирования предприятия необходимо уделять много внимания поддержанию чёткости, достоверности и своевременности информации о логистических издержках.

Логистические издержки включают в себя затраты материальных, информационных и трудовых ресурсов, связанных с выполнением логистических операций, обеспечивающих удовлетворение потребностей потребителей. Одной из главных проблем при выделении логистических затрат является то, что традиционные системы учёта основных видов расходов объединяют логистические затраты в другие группы корпоративных издержек, что не может позволить провести их укрупненный анализ и спрогнозировать все возможные последствия управленческих решений на общую эффективность логистической системы [2].

Основная часть.

Издержки логистики – это затраты ресурсов (информационных, материальных, трудовых). Они напрямую зависят от логистических операций, направленных на выполнение заказов от потребителей. Главная проблема при определении логистических издержек (затрат) связана с тем, что принятые традиционные методы для учёта видов расходов предприятия, их классификация, не содержит достоверной, своевременной информации для выделения статьи расходов. Они напрямую связаны с логистическими процессами [3]. Затраты такого рода ограничиваются перемещением материалов, однако не учитываются технологические процессы. Логистический процесс учёта относится к трансформационным издержкам производства. Следовательно, в состав логистических затрат необходимо включать и те затраты, что связаны с разными форс-мажорными обстоятельствами.

Для оптимизации общих затрат по логистике, для снижения их уровня, для более эффективной деятельности предприятия необходимо придерживаться следующих требований:

- 1) вести постоянный поиск с последующим сокращением видов деятельности, которые не будут влиять на добавленную стоимость;

- 2) проводить переговоры с покупателями/поставщиками. Указанное позволит снизить цены (как отпускные, так и розничные);
- 3) повысить эффективность взаимодействия с поставщиками /покупателями в целях достижения снижения затрат;
- 4) вести эффективное управление ресурсами и постоянный поиск новых ресурсов, способных оптимизировать и минимизировать издержки;
- 5) обеспечивать контроль над затратами (прямой, обратный);
- 6) повысить эффективность согласованности между поставщиками, покупателями и предприятием;
- 7) использовать инвестиционный потенциал в целях обновления самых затратных факторов;
- 8) внедрять более прогрессивные методы, позволяющие повысить показатели производительности труда [4].

Таким образом, эффективное управление логистическими издержками предприятия предполагает постоянный контроль, а также поиск и внедрение инновационных решений в сфере логистики [5]. Контроль должен осуществляться в целях выявления наиболее затратных звеньев в цепи логистики. В этом помогает анализ резервов и разработка оптимальных мероприятий. Если проводится оптимизация, то только в целях повышения эффективности управления логистикой с учётом всех ресурсов.

Заключение.

Для снижения затрат на логистику необходим комплексный подход, учитывающий различные аспекты управления цепочкой поставок. Оптимизируя транспортные маршруты, внедряя эффективные методы управления запасами, используя технологии складирования, внедряя экологически чистые упаковочные решения, участвуя в совместных партнерских отношениях и постоянно контролируя эффективность, предприятия могут эффективно снижать свои расходы на логистику. Внедрение этих стратегий приводит не только к снижению затрат, но и повышает общую эффективность работы и удовлетворённость клиентов. Благодаря активному мышлению и нацеленности на постоянное совершенствование предприятия могут успешно справляться со сложностями управления затратами на логистику в современной конкурентной бизнес-среде.

Литература

1. Гаджинский, А.М. Основы логистики : учеб. пособие. М., 2014. – С. 109.
2. Сярдова, О.А. Особенности формирования и учёта логистических издержек цепи поставок промышленного предприятия / О.А. Сярдова // Вектор науки тольяттинского государственного университета. Серия: экономика и управление. – 2015. – №1 – С.105-108.
3. Эгамбердиев, О.Б., Шоназарова, Н.Б. Анализ методов оценки конкурентоспособности транспортных предприятий // Достижения науки и образования, 2019. – № 12 (53) – С. 25-26.
4. Белозерцева, Н.П., Локша, А.В., Петрова Н.И. Методы оптимизации логистических затрат // АНИ: экономика и управление, 2017. – № 4 (21) – С. 50-53.
5. Кенжаева, Б.О. Инновационная логистика в системе управления пассажирскими перевозками // Достижения науки и образования, 2019. – № 7 (48) – С. 8-9.

Представлено 11.11.2024

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК
НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
SOME ISSUES OF SUPPLY CHAIN DESIGN BASED ON ARTIFICIAL
INTELLIGENCE TECHNOLOGY

Артиш Д.В.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь

Artish D.V.

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus, e-mail: daschaaetiki@gmail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в проектировании и управлении цепями поставок. Рассматриваются ключевые направления использования ИИ для оптимизации процессов прогнозирования спроса и логистики. Описаны основные преимущества, которые ИИ приносит в цепи поставок. Также проанализированы проблемы, с которыми сталкиваются компании при внедрении ИИ.

Abstract. The article is devoted to the study of the application of artificial intelligence (AI) technologies in the design and management of supply chains. The key directions of using AI to optimize demand forecasting and logistics processes are considered. The main advantages that AI brings to the supply chain are described. The problems faced by companies when implementing AI are also analyzed. The prospects for further development of AI technologies are considered.

Ключевые слова: цепи поставок, искусственный интеллект, прогнозирование спроса, логистика, оптимизация уровня запасов.

Keywords: supply chains, artificial intelligence, demand forecasting, logistics, inventory level optimization

Введение.

Цепи поставок (ЦП) являются сложными адаптивными системами, характеризующимися структурной и динамической сложностью,

функционирующими в условиях существенной неопределенности и динамичных изменений, происходящих во внешней среде. Искусственный интеллект (ИИ) уже сегодня успешно применяется в различных отраслях, и логистика не является исключением. В последние годы технологии машинного обучения, нейронные сети и другие методы искусственного интеллекта стали неотъемлемой частью логистических систем, помогая компаниям оптимизировать процессы, улучшать эффективность и снижать издержки.

Целью настоящей статьи является исследование возможностей искусственного интеллекта и анализ ключевых аспектов проектирования цепей поставок с использованием технологий искусственного интеллекта, а также выявление основных проблем и направлений для будущих исследований в этой области.

Основная часть.

Основными задачами искусственного интеллекта является представление знаний некоторой предметной области в компьютерной форме, изучение феномена человеческого интеллекта и формирование процедур, имитирующих мыслительную деятельность человека с применением компьютерных систем и технологий, имеющих отношение к решению проблем и принятию решений в сложных ситуациях, не поддающихся решению с помощью традиционных подходов [2].

Прогнозирование спроса является одной из самых важнейших задач в управлении цепями поставок. От точности прогнозов зависит оптимизация закупок, планирование производства и уровень обслуживания клиентов. Традиционные методы, такие как регрессионный анализ или статистические модели, имеют ограниченные возможности для учета факторов, таких как изменения потребительских предпочтений, сезонность, экономические и политические колебания.

Преимущества использования ИИ в прогнозировании спроса: повышение точности прогнозов, что способствует лучшему планированию закупок и производственных мощностей, адаптация модели к меняющимся внешним условиям и непредсказуемым событиям, снижение уровня излишков и дефицита, что позволяет минимизировать затраты на хранение и транспортировку [5].

Оптимизация уровня запасов — еще одна ключевая задача, решаемая с помощью ИИ. Системы ИИ анализируют огромные объемы данных, включая информацию о дорожно-транспортной

ситуации, погодных условиях, загруженности трафика и сроками доставки груза. На основе этих данных искусственный интеллект генерирует наиболее эффективные маршруты, позволяя сократить время в пути, снизить расход топлива и уменьшить износ транспортных средств.

Используя информацию от датчиков и подключенных устройств для получения актуальных сведений об операциях, компании могут сократить расходы, исключить проблемы с транспортом и повысить производительность. ИИ также можно использовать для предиктивной аналитики, которая помогает выявлять проблемы доставки (пробки, задержки, повреждения, страховка и т.д.) до их возникновения, предоставляя водителям возможность гарантировать улучшенное качество обслуживания или предлагать альтернативные решения для максимизации прибыли. По оценкам экспертов, компании, внедрившие ИИ для оптимизации поставок, могут снизить расходы на логистику до 20% [1].

Логистика так же является одной из важнейших частей любой цепочки поставок. ИИ может быть использован для решения задач оптимизации маршрутов, выбора наилучших транспортных средств и определения наиболее эффективных способов доставки. Например, алгоритмы маршрутизации на базе ИИ могут учитывать различные переменные, такие как дорожная обстановка, погодные условия, стоимости топлива и даже события в реальном времени, чтобы определить наиболее оптимальные пути доставки [4].

Преимущества использования искусственного интеллекта в логистике: значительное снижение затрат, улучшение качества обслуживания клиентов, повышение конкурентоспособности.

Несмотря на множество преимуществ, внедрение ИИ в цепи поставок сталкивается с некоторыми проблемами:

1. Высокие первоначальные затраты. Внедрение ИИ в цепочки поставок требует значительных капиталовложений на разработку, закупку оборудования, программного обеспечения и обучение персонала.

2. Проблемы с качеством и доступностью данных. Для эффективного функционирования ИИ-систем требуется большой объем качественных данных. Однако в реальности компании часто сталкиваются с нехваткой данных или с их низким качеством.

3. Проблемы с безопасностью. Внедрение ИТ-систем, особенно в области логистики и управления запасами, может стать уязвимым для

кибератак, что требует разработки дополнительных мер по защите данных и инфраструктуры.

С развитием технологий искусственного интеллекта можно ожидать дальнейшего улучшения функциональности и эффективности цепей поставок. Одним из важнейших направлений будет развитие гибридных систем, сочетающих человеческий опыт с мощью ИИ, что позволит значительно повысить принятие решений и адаптацию к изменяющимся условиям [3].

Кроме того, внедрение технологий блокчейн в цепочки поставок позволит повысить уровень прозрачности и отслеживаемости товаров на всех этапах их движения, что способствует улучшению доверия и снижению мошенничества.

Заключение.

Проектирование цепей поставок на базе технологий искусственного интеллекта открывает новые горизонты для повышения эффективности, гибкости и устойчивости логистических и производственных процессов. ИИ способствует значительной оптимизации всех этапов цепочек поставок — от прогнозирования спроса и управления запасами до автоматизации логистики и мониторинга рисков. Внедрение таких технологий позволяет компаниям улучшать точность планирования, повышать скорость доставки, снижать затраты и обеспечивать высокую степень адаптивности к внешним изменениям, что делает бизнес более конкурентоспособным и устойчивым.

Перспективы развития ИИ в данной области представляют собой динамичное и многогранное направление, включающее дальнейшую автоматизацию процессов, развитие интеллектуальных систем принятия решений и использование блокчейн-технологий для повышения прозрачности.

Таким образом, развитие технологий искусственного интеллекта в цепях поставок является ключевым фактором, определяющим будущее этой области, и представляет собой важную составляющую стратегии цифровой трансформации современных бизнесов.

Литература

1. Иванов, Д.А., и Дорохова, Л.Ю. (2021). «Интеллектуальные системы управления цепями поставок: современные вызовы и подходы». Журнал логистики и управления цепями поставок, № 3(42), с. 56-70.

2. Кузнецов, С.Ю. и Петров, Р.В. (2022). «Применение технологий больших данных для анализа и управления цепями поставок». Экономика и управление наукоёмкими технологиями, № 6(128), с. 101-115.

3. Ржевский, Г.А. и Скобелев, П.О. (2015), Как управлять сложными системами? Мультиагентные технологии для создания интеллектуальных систем управления предприятиями, Офорт, Самара.

4. Давыдов, В.В. и Чернов, А.А. (2020), «Применение технологий машинного обучения в управлении логистическими цепями», Экономика и управление, № 2(98), с. 12-25.

5. Голубев, А.Н. и Петров, И.А. (2020), «Использование нейронных сетей для прогнозирования спроса в цепях поставок», Журнал компьютерных наук, № 2(43), с. 102-115.

Предоставлено 09.11.2024

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА
ЗАКАЗА

ON THE ISSUE OF MODELING THE OPTIMAL ORDER SIZE

Богдан П.П.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь

Bogdan P.P.

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus, e-mail: **polinabogdan8@gmail.com**

*Аннотация. В данной статье анализируются модели управления
запасами. В работе обсуждается вопрос нахождения оптимального
размера заказа.*

*Annotation. This article analyzes inventory management models. The paper
discusses the issue of finding the optimal order size.*

*Ключевые слова: модель оптимального размера заказа, запасы,
затраты.*

Keywords: optimal order size model, inventory, costs.

Введение. Существуют несколько моделей оптимального размера заказа, которые помогают компаниям определять, сколько единиц товара следует заказывать, чтобы минимизировать затраты.

Модели оптимального размера заказа выделяются по нескольким критериям, которые помогают выбрать наиболее подходящую модель оптимального размера заказа в зависимости от конкретных условий бизнеса и его потребностей.

Основная часть. Оптимальный размер заказа – это такой объём заказываемой продукции, который позволит хозяйствующему субъекту свести к минимуму общие переменные издержки, связанные с заказом, доставкой и хранением запасов. Эти издержки включают в себя:

- Затраты на размещение заказа: расходы, связанные с процессом оформления и доставки заказа;
- Затраты на хранение: расходы, которые возникают из-за необходимости хранения запасов, включая аренду складских помещений, оплату труда сотрудников и прочее;

- Затраты на недостачу: потери, связанные с отсутствием товара на складе, что может привести к упущенной прибыли и ухудшению репутации компании.

Модели оптимального размера заказа выделяются по нескольким признакам:

- Тип спроса. Он может быть постоянным (модель EОQ) и переменным (стохастические модели);

- Частота размещения заказов: непрерывные модели и периодические модели;

- Учет неопределенности: детерминированные модели и стохастические модели;

- Структура затрат. Выделяются модели с фиксированными затратами и модели с переменными затратами;

- Цель оптимизации: минимизация или максимизация обслуживания клиентов;

- Сложность модели: простые и сложные модели.

Существует несколько моделей, которые помогают определить оптимальный размер заказа в зависимости от различных факторов.

Наиболее известной из них является модель экономичного размера заказа (ЕОQ). Математический метод в управлении, названный моделью экономичного размера заказа, был предложен в 1913 году Фордом У. Харрисом. Суть этой модели состояла в том, чтобы определить оптимальный объём заказываемого товара, который позволяет минимизировать общие переменные издержки, связанные с заказом и хранением запасов. Модель ЕОQ ограничена некоторыми допущениями:

1) Модель применяется для одного вида товара;

2) Интервал времени между поставками постоянен и время доставки постоянно;

3) Каждый заказ поставляется в виде одной партии;

4) Затраты на размещение заказа постоянны;

5) Затраты на хранение запаса пропорциональны его размеру;

6) С поставщиком можно договориться об оптимальной величине партии;

7) Модель не учитывает возможных колебаний спроса в течение планового периода времени;

8) Средний уровень запаса составляет половину размера заказа, что справедливо только при равномерном расходовании запаса. [2]

Следующая модель – модель с учетом ограничений (Constraints Model). Модель с учетом ограничений – это метод оптимизации, который

используется для решения задач, где необходимо учитывать определенные ограничения или условия, влияющие на решение. В контексте управления запасами и логистики такая модель может быть применена для оптимизации размеров заказов с учетом различных факторов, таких как:

1. Ограничения по запасам;
2. Финансовые ограничения;
3. Ограничения по срокам;
4. Ограничения по производственным мощностям;
5. Ограничения по ресурсам. [1]

Модель периодического заказа (Periodic Review Model). В этой модели заказы размещаются через определенные интервалы времени. Размер заказа определяется на основе текущего уровня запасов и ожидаемого спроса до следующего заказа. Это позволяет более гибко реагировать на изменения спроса.

Модель непрерывного заказа (Continuous Review Model): заказы размещаются, когда уровень запасов падает до определенного порога. Эта модель позволяет избежать нехватки товара и поддерживать необходимый уровень запасов.

Далее следует модель управления запасами с учетом неопределенности (Stochastic Inventory Control Model). Это подход к управлению запасами, который учитывает случайные колебания в спросе, времени поставки и других переменных. В отличие от детерминированных моделей, где все параметры известны и предсказуемы, стохастические модели работают с вероятностными распределениями и помогают принимать решения в условиях неопределенности. [3]

Модель ABC-классификации – это метод управления запасами, который помогает компаниям оптимизировать их запасы, разделяя товары на три категории (А, В и С) в зависимости от их важности и стоимости. Эта модель основана на принципе Парето, который утверждает, что небольшое количество элементов часто отвечает за большую часть эффекта. Основные категории ABC:

1. Класс А включает в себя товары с высокой стоимостью. Также этот класс требует тщательного контроля и управления, поскольку совсем незначительные изменения в запасах данной категории могут повлиять на финансовые результаты.

2. Класс В содержит товара средней важности. Управление запасами этой категории требует лишь умеренного внимания.

3. В классе С содержатся товары с низкой стоимостью. Данные товары нуждаются в минимальном контроле и управлении.[5]

И последняя модель - модель Just-in-Time (JIT). Модель Just-in-Time (JIT) – это метод управления производственными процессами и запасами, который направлен на минимизацию издержек за счет сокращения времени хранения и производства. Основная идея JIT заключается в том, чтобы производить и поставлять товары точно в момент, когда они необходимы, что позволяет избежать избыточных запасов и снизить затраты на хранение.

Выбор подходящей модели зависит от специфики бизнеса, характеристик спроса и затрат на хранение. Например, для компаний с предсказуемым спросом и стабильными поставками может быть достаточно использовать модель EOQ. В то же время для бизнеса, работающего в условиях высокой неопределенности, может потребоваться более сложная стохастическая модель.

Кроме того, важно учитывать, что оптимальный размер заказа может изменяться со временем в зависимости от изменений в спросе, ценах на сырье и других факторах. Поэтому регулярный пересмотр используемых моделей и адаптация к новым условиям рынка являются важными аспектами успешного управления запасами. [4]

Заключение. Моделирование оптимального размера заказа – важный инструмент для повышения эффективности управления запасами. Правильный выбор модели и ее адаптация к специфике бизнеса позволяют компаниям минимизировать затраты и улучшить обслуживание клиентов.

Литература

1. Блаженкова Т.А. Методы определения оптимальной партии заказа в цепях поставок с учетом скидок: Дисс. ...канд.экон.наук – СПб.: СПбГИЭУ, 2009. – 143 с.
2. Модели и методы теории логистики / Под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.
3. Покровский А.К. Целевые функции материальных моделей управления запасами // Прикладная логистика. – 2007. – № 6. – С. 17-20.
4. Хедли Дж., Уайтин Т. Анализ систем управления запасами / Пер. с англ. – М.: Наука, 1969. – 512 с.
5. Долгов А.П., Козлов В.К., Уваров С.А. Логистический менеджмент фирмы: концепции, методы и модели. Учебное пособие. – СПб.: Изд. дом “Бизнес-пресса”, 2005. – 384 с.

Представлено 09.11.2024

УДК 656.02

МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ: СОВРЕМЕННОЕ
СОСТОЯНИЕ И ОСОБЕННОСТИ
MULTIMODAL TRANSPORTATION: CURRENT STATE AND
FEATURES

Борель Д.О., Гурская О. В.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д. ф.-м. н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь

borel.d@mail.ru, ogurskaa637@gmail.com

D. Borel, O. Gurskaya,

Supervisor – Khartovsky V., Doctor of physical and mathematical
sciences, Associate Professor Yanka Kupala Grodno State University,
Grodno, Belarus

Аннотация. Статья посвящена мультимодальным перевозкам. Описаны преимущества таких перевозок. Рассмотрены различные схемы мультимодальных перевозок и их ключевые особенности, такие как использование современных технологий и экологическая устойчивость, а также возможные риски. Особое внимание уделено влиянию санкций на рынок грузоперевозок, включая приостановку работы зарубежных перевозчиков и ограничения на въезд в европейские порты.

Abstract. The article is devoted to multimodal transportation. The advantages of such transportation are described. Various schemes of multimodal transportation and their key features, such as the use of modern technologies and environmental sustainability, as well as possible risks, are considered. Particular attention is paid to the impact of sanctions on the freight market, including the suspension of foreign carriers and restrictions on entry into European ports.

Ключевые слова: логистика, перевозка, транспорт.

Key words: logistics, transportation, transport.

Введение.

Современные условия международной торговли требуют высокой степени интеграции и координации между различными видами транспорта. Мультимодальные перевозки, позволяющие объединить

различные транспортные средства в единую логистическую цепочку, обеспечивают эффективность и гибкость в доставке грузов.

Основная часть.

Перевозка грузов в смешанном сообщении предполагает участие двух или более видов транспорта, работающих последовательно. При этом транспортировка осуществляется каждым видом транспорта по отдельному перевозочному документу.

В конце XX века за рубежом, а затем и в Республике Беларусь стали применять термин «мультимодальное сообщение». Этот термин отражает организацию перевозок не просто в «смешанном сообщении», он включает в себе взаимодействие видов транспорта, основанных на принципах логистики.

Совет глав правительств СНГ дал следующее определение: «Мультимодальная перевозка – это перевозка грузов, когда лицо, её организующее, несёт ответственность за груз на всём пути следования, независимо от количества принимающих участие видов транспорта при оформлении единого перевозочного документа».

Признаки мультимодальной перевозки: наличие единого оператора доставки груза от начального до конечного пункта логистической цепи; единая сквозная система тарифов; единый транспортный документ; единая ответственность за груз и исполнение договоров перевозки. [1]

Выбор мультимодальных перевозок обуславливается их экономичностью, выигрышем во времени и спецификой транспортной инфраструктуры каждой страны. В этом виде перевозок благодаря использованию преимуществ каждого вида транспорта разрабатывается оптимальный маршрут доставки с учетом специфики перевозимых грузов. Мультимодальные перевозки используются для сокращения расходов на транспортировку, времени доставки или когда нет другого способа доставить груз.

Наиболее распространенные в мировой практике схемы мультимодальных перевозок:

1. Автотранспорт – авиатранспорт – автотранспорт.
2. Автотранспорт – железнодорожный транспорт – автотранспорт.
3. Железнодорожный транспорт – авиатранспорт – автотранспорт.
4. Железнодорожный транспорт – морской транспорт – автотранспорт.
5. Железнодорожный транспорт – морской транспорт – железнодорожный транспорт.

6. Железнодорожный транспорт – автотранспорт – авиатранспорт – автотранспорт.

Анализ современной ситуации рынка перевозок позволил выделить следующие особенности организации мультимодальных перевозок.

1. Интеграция различных видов транспорта. Мультимодальные перевозки включают комбинированное использование автомобильного, железнодорожного, морского и воздушного транспорта. Выбор конкретного вида транспорта зависит от характеристик груза, маршрута и требований клиента.

2. Использование современных технологий. Современные мультимодальные перевозки активно используют информационные технологии для улучшения координации и управления процессами. Внедрение систем мониторинга, трекинга и управления цепями поставок (SCM) позволяет обеспечить прозрачность и контроль над движением грузов, снизить риски и оперативно реагировать на изменения.

3. Глобализация и международное сотрудничество. В условиях глобализации мультимодальные перевозки требуют тесного взаимодействия между участниками логистических цепей на международном уровне. Это включает сотрудничество между транспортными компаниями, портами, терминалами и другими участниками, а также соблюдение международных стандартов и нормативных актов.

4. Эффективное использование инфраструктур. Мультимодальные перевозки требуют развитой транспортной инфраструктуры, включающей мультимодальные терминалы, логистические центры и перегрузочные площадки.

5. Экологическая устойчивость. Современные мультимодальные перевозки стремятся к снижению негативного воздействия на окружающую среду. Это включает использование экологически чистых видов транспорта, оптимизацию маршрутов, снижение выбросов парниковых газов и внедрение технологий для повышения экологической эффективности транспортных процессов. [2]

До 2022 года рынок грузоперевозок работал по правилам, понятным всем его участникам. Но в связи с кризисом политических отношений произошло много изменений в экономическом секторе, из-за которых пришлось кардинально перестраиваться как бизнесу, так и логистическим компаниям. Например, в России работу приостановили крупные зарубежные перевозчики, такие как TNT,

FedEx, UPS. Также приостановили работу и крупные судоходные компании: ONE, Harag-Lloyd, HMM, MSC, Maersk и CMA CGM.

Российские и белорусские перевозчики попали под санкции (на момент написания статьи насчитывается 14 пакетов санкций), российским судам запретили заходить в европейские порты. Предусмотрены исключения для сельскохозяйственной и пищевой продукции, гуманитарной помощи и энергоносителей. Также перестали пускать на территорию Евросоюза и грузовые автомобили из России и Беларуси, в том числе и транзитные. Теперь им приходится передавать грузы на границе европейским коллегам, в основном из Прибалтики, Польши, Германии и Португалии. Последние не справляются с грузопотоком. При этом делаются исключения для ряда товаров, в частности фармацевтической, медицинской, сельскохозяйственной и пищевой продукции, включая пшеницу, а также дорожные сообщения для гуманитарных целей.

Существенные проблемы создают очереди на границе: таможня проверяет, не везут ли перевозчики санкционный товар из Европы в Россию и наоборот; грузы и документы тщательно досматривают.

Указанные аспекты делают перевозки на европейском направлении дорогими и долгими. Срок доставки зачастую невозможно предугадать. Сильнее всего пострадало скандинавское направление. Грузооборот северо-западных портов России, в числе которых Петербург и Ленинградская область, сократился на 41%. Объем контейнерных перевозок из Западной Европы и стран Атлантики в петербургский порт снизился на 70%. [3, 4]

Мультимодальные перевозки обладают большим количеством преимуществ, одними из которых являются: возможность доставки «от двери до двери», быстрые сроки доставки, минимальное участие в мультимодальной перевозке владельца груза, низкая стоимость перевозки, гибкие логистические схемы, возможность корректировки маршрута в связи с переадресацией и др. [5]

Несмотря на весомые преимущества, мультимодальные схемы имеют и определенные недостатки, среди которых риск неудачного выбора компании, ответственной за перевозку, а также возможность порчи или потери груза при транспортировке (погрузке-разгрузке) товара при смене вида транспорта. [6]

Заключение.

Мультимодальные перевозки играют важную роль в современной логистике, обеспечивая эффективную и надежную доставку грузов.

Внедрение новых технологий, улучшение координации между участниками логистических цепей и адаптация к глобальным тенденциям позволяют повысить эффективность мультимодальных перевозок и удовлетворить потребности клиентов. Несмотря на сложности, связанные с организацией мультимодальных перевозок, их преимущества делают такие перевозки незаменимым инструментом в условиях современной экономики.

Литература:

1. Гринёв, А.А. Мультимодальные перевозки: Конспект лекций/ А.А. Гринёв, Н.Ю. Евреенкова. – М.: МИИТ, 2013. – 175 с.

2. Милославская, С. В. Мультимодальные и интермодальные перевозки : Учеб. пособие для студентов трансп. вузов / С. В. Милославская, К. И. Плужников. - Москва: РосКонсульт, 2001. – 364 с.

3. Санкции в грузоперевозках 2022: проблемы в международной логистике, что изменилось на рынке грузоперевозок [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://delo.modulbank.ru/all/sanctions-and-logistics> – Дата доступа: 07.11.2024.

4. eu-adopts-fifth-round-of-sanctions-against-russia-over-its-military-aggression-against-ukraine_ru.pdf [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consilium.europa.eu/media/55483/eu-adopts-fifth-round-of-sanctions-against-russia-over-its-military-aggression-against-ukraine_ru.pdf – Дата доступа: 07.11.2024.

5. Белянская, Н.М. Управление запасами на предприятиях строительного комплекса: монография / Н.М. Белянская, Ю.С. Артамонова. – Пенза: ПГУАС, 2016. –140 с.

6. Мультимодальные перевозки как приоритет современной транспортной политики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/multimodalnye-perevozki-kak-prioritet-sovremennoy-transportnoy-politiki/viewer> – Дата доступа: 07.11.2024.

Представлено 12.11.2024

УДК 658.5

СТОХАСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ НА
ПРЕДПРИЯТИИ
STOCHASTIC MODELS OF INVENTORY MANAGEMENT IN THE
ENTERPRISE

Борель Д.О.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д. ф.-м. н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.

Гродно, Беларусь

borel.d@mail.ru

D. Borel,

Supervisor – Khartovsky V., Doctor of physical and mathematical
sciences, Associate Professor Yanka Kupala Grodno State University,
Grodno, Belarus

Аннотация. Управление запасами является одной из ключевых задач в логистике и операционном менеджменте. Эффективное управление запасами позволяет минимизировать затраты и обеспечить бесперебойное снабжение. Стохастические модели управления запасами учитывают неопределенности и случайные факторы, что делает их актуальным инструментом для решения данной проблемы. В данной статье рассматриваются основные стохастические модели управления запасами, их применения, преимущества и недостатки.

Abstract. Inventory management is one of the key tasks in logistics and operations management. Effective inventory management allows minimizing costs and ensuring uninterrupted supply. Stochastic inventory management models take into account uncertainties and random factors, which makes them a relevant tool for solving this problem. This article discusses the main stochastic inventory management models, their applications, advantages and disadvantages.

Ключевые слова: запасы, управление, модели.

Key words: stocks, management, models.

Введение.

Управление запасами является одной из ключевых задач для любого предприятия, стремящегося к эффективной работе и

минимизации затрат. В условиях неопределенности спроса и предложения стохастические модели управления предприятия становятся особенно актуальными. Эти модели позволяют учитывать случайные колебания спроса и предложения, что способствует более точному планированию и управлению запасами.

Основная часть.

Запасы – это форма существования материального потока. Материальный поток на пути движения от источника возникновения до конечного потребителя может накапливаться в виде запаса на любом участке, поэтому различают запасы сырья материалов, готовых изделий и т.д.

Таким образом, материальные запасы – это сырьё, материалы, комплектующие, готовая продукция и другие материальные ценности, ожидающие производственного или личного потребления.

Запасы как экономическая категория играет важную роль в сферах производства и обращения продукции. Управление запасами является неотъемлемым условием успешного функционирования любой фирмы. [1]

Управление запасами предприятия означает осуществление контроля за состоянием запасов и рыночной среды, анализ их взаимодействия и влияния на работу предприятия как субъекта рыночных отношений и принятие решений, нацеленных на экономию средств и повышение нормы экономической прибыли на капитал. Поиск рациональных решений в области управления запасами до сих пор остается одной из важнейших задач эффективного управления функционированием и развитием предприятий. Рациональное управление запасами является необходимым условием эффективной работы предприятия. Решение сформулированных задач достигается в процессах стратегического и оперативного планирования, контроля и регулирования некоторого набора параметров, связанных с запасами. Совокупность правил, по которым принимаются эти решения, называется моделью управления запасами.

Модель управления запасами включает в себя: выбор и обоснование критерия оптимизации, расчет издержек управления запасами, формулировку ограничений, моделирование спроса (расхода) и пополнения запасов, расчет стратегии управления.

Управление запасами предусматривает организацию контроля их фактического состояния. [2]

Поскольку тип моделей управления определяется характером спроса, получаем два типа схем: детерминированный (известный) или стохастический (задаваемый некоторым распределением).

Детерминированный спрос бывает статическим и динамическим. Статический спрос - интенсивность потребления не изменяется со временем. Динамический - спрос известен, но изменения происходят в зависимости от времени.

Стохастический спрос бывает стационарным и не стационарным. Стационарный спрос - функция плотности вероятности не изменяется со временем. Не стационарный спрос - функция плотности вероятности изменяется со временем.

Характер спроса является определяющим понятием, влияющим на модель управления, но также существуют другие факторы.

Стохастические схемы используются в основном в случаях, когда параметры системы носят вероятностный характер. Рассматриваемые модели могут применяться в самых различных случаях. Например, спрос на какой-либо продукт или ресурс.

В стохастической модели управления запасами интенсивность потребления какого-либо продукта или ресурса задается распределением случайной величины. Учитывая это, вводится новый параметр – параметр бездефицитной работы. В данной модели учитывается случайное (вероятностное) изменение интенсивности ресурса. Исследуется, как эти изменения влияют на схему и на производственную деятельность. Важным элементом модели является параметр дефицита, характеризующий наличие или отсутствие дефицита ресурсов во время производства продукции.

Стохастические модели управления с фиксированным ритмом поставки. Этот вариант модели учитывает такие возможности как бездефицитная работа и переполнение складского помещения в неизменных временных интервалах между восполнениями. Подразумевается, что продукции должно хватить при росте потребления, и издержки компании, связанные с хранением продукции, не должны возрасти, если потребление снизится.

Комбинированные стохастические модели управления. Из названия комбинированной модели очевидно, что она является комбинацией предыдущих моделей управления. Отличительным фактором является то, что заказ формируется на определённом уровне истощения, то есть при достижении точки заказа, не учитывая время. Количество заказываемой продукции зависит от размера поставки при отсутствии

дефицита. Данная модель также исследует изменения интенсивности потребления. Она является наиболее удобной для предприятий, так как заказ формируется в фиксированный момент времени и в фиксированном количестве, наиболее устраивающем предприятие.

Важную роль в теории управления запасами играет понятие параметра управления или принимаемого решения. Чаще всего в качестве таких параметров выступают время от момента очередного пополнения до заказа следующей партии продукта и размер заказываемой партии.[3]

При разработке стохастических моделей управления запасами можно выделить несколько основных подходов:

1. Модели с непостоянным спросом

Эти модели предполагают, что спрос на товар изменяется с течением времени. Они могут включать функции вероятности, описывающие распределение спроса. Часто используется нормальное или пуассоновское распределение.

2. Модели с неопределёнными поставками

В этих моделях рассматривается неопределенность, связанная с поставками товаров. Возможные задержки или неполные поставки могут значительно повлиять на уровень запасов.

3. Модели непрерывного и дискретного времени

Модели могут быть как непрерывными, так и дискретными. Непрерывные модели часто используются для представления запасов в реальном времени, тогда как дискретные модели рассматривают запасы на определенных этапах (дискретных моментах) времени.

4. Модели управления запасами с учетом риска

Эти модели включают в себя методы оценки рисков, позволяя предприятиям принимать обоснованные решения о количестве запасов в зависимости от уровня нежелательного события. [4,5]

Выделим преимущества и недостатки стохастических моделей управления запасами.

Преимущества:

- Учет неопределенности. Стохастические модели лучше учитывают реальную ситуацию на рынке.

- Оптимизация запасов. Эти модели позволяют оптимизировать объемы закупок, снижая затраты на хранение и количество избыточных запасов.

- Улучшение сервиса. Более точное управление запасами позволяет повысить уровень обслуживания клиентов.

Недостатки:

- Сложность реализации. Стохастические модели требуют более сложных математических и вычислительных методов.
- Подбор параметров. Необходимо точно оценивать параметры распределений, что может быть проблемой в условиях недостатка данных.

Заключение.

Стохастические модели управления запасами являются мощным инструментом для предприятий, стремящихся к эффективному управлению ресурсами в условиях неопределенности. Их применение позволяет оптимизировать затраты, повысить уровень обслуживания клиентов и снизить риски, связанные с дефицитом запасов.

Литература

1. Майзнер, Н.А. Складская логистика: учебное пособие / Н.А. Майзнер, М.Ю. Николаева. – Владивосток: ТГЭУ, 2006. – 180 с.
2. Белянская, Н.М. Управление запасами на предприятиях строительного комплекса: монография / Н.М. Белянская, Ю.С. Артамонова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 140 с.
3. Построение и исследование стохастической модели управления поставками [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/economy/00987349_0.html - Дата доступа: 04.11.2024.
4. Сильвер, Э. А. Системы принятия решений для управления запасами и планирования производства / Э. А. Сильвер, Р. Петерсон. – John Wiley & Sons, 1985. – 722.
5. Зипкин, П. Х. Основы управления запасами/ П. Х. Зипкин. – McGraw-Hill/Irwin, 2000. – 524.

Представлено 12.11.2024

УДК 658.786

ЭФФЕКТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ КОНСОЛИДАЦИИ
ГРУЗОВ НА СОВРЕМЕННЫХ СКЛАДАХ
EFFECTIVE ORGANIZATION OF CARGO CONSOLIDATION
PROCESSES IN MODERN WAREHOUSES

Бурий В.В.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by

Buriy V.V.

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus, e-mail: zrtxxq@mail.ru

Аннотация. В статье обсуждаются современные методы и технологии для эффективной организации процессов консолидации грузов на складах. В условиях стремительного роста электронной коммерции и усложнения цепочек поставок консолидация грузов становится важным инструментом оптимизации логистических операций. Анализируются ключевые аспекты, включая применение систем управления складом (WMS), автоматизацию, роботизацию и эффективное зонирование складских площадей.

Annotation. The article discusses modern methods and technologies for the effective organization of cargo consolidation processes in warehouses. In the context of the rapid growth of e-commerce and the complexity of supply chains, cargo consolidation is becoming an important tool for optimizing logistics operations. Key aspects are analyzed, including the use of warehouse management systems (WMS), automation, robotics and effective zoning of warehouse space. Ключевые слова: консолидация грузов, автоматизация процессов, системы управления складом, зонирование.

Key words: cargo consolidation, process automation, warehouse management systems, zoning.

Введение.

В условиях глобализации и быстрого роста электронной коммерции консолидация грузов на складах становится важным

элементом эффективного управления логистическими процессами. Консолидация позволяет объединять мелкие грузы в более крупные партии для оптимизации транспортных затрат и повышения скорости обработки заказов. Современные компании, стремясь к высокой эффективности, внедряют передовые технологии и автоматизацию, чтобы минимизировать затраты и ускорить перемещение товаров.

Основная часть.

Консолидация груза – это процесс объединения грузов любого состава от разных отправителей, с целью сделать транспортировку более простой и доступной. Такие сборные грузы имеют общую точку доставки, что позволяет найти сразу несколько клиентов, которым вы сможете обеспечить не только качественную перевозку, но и безопасное хранение груза в течение оговоренного в контракте срока.

Комплектация груза позволяет значительно снизить стоимость за перевозку конкретного груза, клиенту не понадобится арендовать целый контейнер, если партия груза достаточно мала.

У консолидации есть 5 основных этапов:

1. Приемка груза у клиента, подготовка документов;
2. Отправка груза на склад;
3. Упаковка груза в оптимальные для хранения боксы;
4. Взвешивание груза для расчета стоимости перевозки;
5. Сортировка груза по группам [1].

Консолидация играет немаловажную роль в логистике. Она является ключевым звеном в управлении и рационализации операций по доставке товаров или услуг и преследует следующие цели: рост эффективности, снижение затрат, реструктуризация бизнеса, укрепление конкурентного преимущества, улучшение управления, оптимизация логистических процессов.

Также консолидация грузов предоставляет ряд преимуществ, таких как снижение транспортных затрат, повышение операционной эффективности, повышение уровня обслуживания клиентов.

Говоря о снижении транспортных затрат, имеется в виду, что объединение небольших грузов в один более крупный позволяет максимально заполнить транспортное средство, снизив стоимость перевозки на единицу товара, а также уменьшить количество рейсов. В свою очередь, повышение операционной эффективности отражается в том, что консолидация упрощает логистические процессы, так как позволяет сократить количество операций по обработке и перемещению товара на складе. Чем меньше нужно перемещать

мелкие партии, тем меньше вероятность возникновения ошибок, повреждений или задержек. А также вместе с данными преимуществами, можно сделать вывод и о повышении уровня обслуживания клиентов, так как объединенные грузы могут обрабатываться с меньшими задержками. В результате сокращаются сроки доставки, что повышает удовлетворенность клиентов [2,3].

В настоящее время для консолидации грузов также применяется различное множество современных технологий и оборудования. Они играют ключевую роль в совершенствовании данного процесса, обеспечивая более высокую эффективность, точность и безопасность логистических операций. Одной из значимых инноваций является автоматизация процессов на складах. Применение роботов, автоматизированных транспортных систем, конвейеров и систем автоматического хранения делает возможной быструю и точную обработку грузов. Эти технологии помогают минимизировать ошибки, обусловленные человеческим фактором, повысить эффективность труда и сократить время на сборку и консолидацию, а также оптимизировать использование складских площадей.

Использование информационных систем и программного обеспечения также оказывает значительное влияние на консолидацию грузов. Системы управления складом (Warehouse Management System, WMS) являются важнейшим элементом эффективной организации консолидации грузов. Они помогают автоматизировать процессы инвентаризации, управлять запасами и местами хранения, увеличивать скорость сборки и обработки грузов благодаря централизованному учету данных.

Инновации в области отслеживания и управления грузом также способствуют улучшению процессов консолидации. Современные технологии, такие как RFID, QR-коды, GPS и IoT, позволяют отслеживать грузы в реальном времени и получать информацию об их состоянии. Эти технологии обеспечивают более высокую точность и прозрачность процесса консолидации.

Еще одной важной технологией является использование технологий блокчейна для обеспечения безопасности и прозрачности цепочек поставок. Блокчейн позволяет создавать неизменяемые записи о каждом этапе обработки товаров, что снижает риск мошенничества и упрощает проверку подлинности документов [4,5].

Наиболее оптимальный подход в зависимости от задач склада помогают выбрать модели консолидации, которые могут быть постоянные или временные.

Постоянная модель применяется на крупных складах с высоким оборотом товаров, так как она предполагает наличие специальных зон для хранения, которые используются для постоянного объединения грузов. А временная применяется для товаров с коротким сроком хранения, которые сразу после поступления на склад отправляются к следующему месту назначения [6].

Также в процессе консолидации немаловажным элементом является зонирование - разделение пространства на функциональные области для оптимизации грузообработки. Зоны хранения можно организовывать по разным принципам. К примеру, можно распределить зоны в зависимости от характеристик товара (хрупкость, температура хранения, габариты и т.д.) и от уровня приоритета (например, срочная доставка или стандартные грузы). Также можно организовать склад таким образом, чтобы товары с высокой оборачиваемостью находились в специальных зонах кросс-докинга, что позволило бы моментально передать их на отправку [7].

Заключение.

Эффективное управление процессами объединения грузов играет ключевую роль в современных складских операциях и существенно влияет на скорость доставки и ее стоимость, а также на качество обслуживания клиентов компании. Сегодняшние организации стремятся к повышению производительности путем активного внедрения систем управления складом (WMS), автоматизации и роботизации процессов складирования и использования передовых технологий для мониторинга и анализа данных о грузах. Эти средства помогают уменьшить количество ошибок, повысить точность учета товаров и сэкономить время и ресурсы на обработке грузовых операций.

Особое внимание уделяется организации пространства на складе и оптимизации путей движения грузов для повышения проходимости складских помещений. Хорошо спланированные зоны консолидации и зонирование по категориям грузов с внедрением кросс-докинга способствуют улучшению логистических потоков и снижению расходов. Применение передовых технологий и адаптация складских процессов под индивидуальные потребности бизнеса помогают поддерживать конкурентоспособность компании.

Литература

1. Консолидация грузов: особенности и преимущества доставки [Электронный ресурс]. – URL: <https://intradelogistic.pl/ru/okompanii/novosti-i-stati/novosti-intrade/konsolidaciya-gruzov-osobennosti-i-preimushhestva-dostavki/> (дата обращения 08.11.2024).
2. **Возможности и преимущества консолидации в логистике - улучшение эффективности, сокращение расходов и повышение обслуживания клиентов** [Электронный ресурс]. – URL: <https://logists.by/blog/vozmozhnosti-i-preimuschestva-konsolidatsii-v-logistike-uluchshenie-effektivnosti-sokraschenie-rashodov-i-povyshenie-obsluzhivaniya-klientov> (дата обращения 08.11.2024).
3. Уотерс Д. Глобальная логистика: новые направления в управлении цепочками поставок // Коган Пейдж Лимитед – 2007. Пятое издание. 465 с.
4. Консолидация грузов [Электронный ресурс]. – URL: <https://digitalved.ru/knowledge-base/konsolidatsiya-gruzov/#section-7> (дата обращения 08.11.2024).
5. Банзекуливахо, М. Ж. Логистика складирования: учеб-метод. комплекс для студентов специальности 1-26 02 05 «Логистика» / М. Ж. Банзекуливахо, О. С. Гулягина. – Новополоцк: ПГУ, 2015. – 268 с.
6. Бауэрсокс Д. Управление логистикой цепочки поставок / Бауэрсокс Д., Клосс Д., Купер М. // Макгроу Хилл – 2019. Пятое издание. 480 с.
7. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок // FT Пабблишинг Интернэшнл – 2016. 328 с.

Представлено 13.11.2024

УДК 658.81

РОЛЬ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОВАРОВ В
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ
THE ROLE OF AN EFFECTIVE GOODS DISTRIBUTION SYSTEM IN
THE ACTIVITIES OF ENTERPRISES

Бурий В.В.

Научный руководитель – Хартковский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by

Buriy V.V.

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus, e-mail: zrtxxq@mail.ru

Аннотация. Статья исследует современные подходы к проектированию систем распределения товаров, включая различные модели и их преимущества. Рассматривается роль посредников, влияние технологических инноваций и автоматизации на эффективность логистики. Подчеркивается важность правильного выбора модели для повышения конкурентоспособности, удовлетворения потребностей клиентов и снижения затрат.

Annotation The article explores modern approaches to the design of product distribution systems, including various models and their advantages. The role of intermediaries, the impact of technological innovations and automation on logistics efficiency are considered. The importance of choosing the right model is emphasized in order to increase competitiveness, meet customer needs and reduce costs..

Ключевые слова: система распределения, модели распределения, оптимизация процессов, посредники.

Key words: distribution system, distribution models, process optimization, intermediaries.

Введение.

В современном мире эффективное распределение товаров является важнейшим элементом бизнес-стратегии любой компании. Система распределения охватывает все процессы, связанные с перемещением

товаров от производителя к конечному потребителю, и напрямую влияет на стоимость, скорость доставки и удовлетворенность клиентов. В условиях глобализации, цифровизации и роста конкуренции компании вынуждены постоянно адаптировать свои логистические процессы, используя различные подходы и технологии для повышения эффективности. Важной задачей является выбор оптимальной модели распределения, учитывающей специфику продукции, рынок и потребности клиентов.

Основная часть.

Системы распределения — это комплекс методов и каналов, с помощью которых продукция доставляется от производителя к конечному потребителю. В логистике системы распределения играют важную роль, так как обеспечивают своевременное и эффективное перемещение товаров на рынок.

Существует несколько видов систем распределения, а именно: прямая, косвенная, комбинированная и мультиканальная.

Прямая система распределения предполагает доставку товаров непосредственно от производителя к конечному потребителю без привлечения посредников. Она имеет свой ряд преимуществ, которые помогают осуществлять контроль над процессом и качеством обслуживания, снизить затраты на посредников и добиться более тесного взаимодействия с клиентами. Но также есть и определенные недостатки, а именно: высокие операционные расходы, связанные с управлением логистикой и доставкой, необходимость значительных ресурсов для организации системы.

Косвенная система подразумевает использование посредников, таких как оптовики, дистрибьюторы и розничные торговцы, для доставки товаров потребителям. Ее преимуществами являются расширение охвата рынка, доступность товара в разных регионах и снижение расходов на логистику. А говоря о недостатках, в данной системе осуществляется меньший контроль за качеством сервиса, а также может увеличиваться конечная стоимость продукта из-за комиссий посредников [1,2].

В комбинированной системе распределения компании используют как прямые, так и косвенные каналы для более эффективного покрытия рынка. Из преимуществ данной системы можно выделить максимизацию охвата и доступности товара, гибкость в управлении запасами, а также возможность реализации омниканальной стратегии. Но данная система сложна в управлении, так как требует координации

между различными каналами [3].

Проектирование системы распределения в первую очередь нацелено на следующие факторы:

- Максимизация доступности товаров — обеспечение необходимого количества товара в нужном месте и в нужное время.
- Минимизация времени доставки — обеспечение быстрой доставки к конечному потребителю.
- Оптимизация затрат — снижение операционных расходов и улучшение рентабельности.

Проектирование системы распределения предполагает гибкость для адаптации к изменяющимся условиям рынка. Например, крупные компании, такие как Amazon, создают распределительные центры в разных регионах для сокращения сроков доставки [4].

Проектирование системы распределения в нынешнее время не обходится без внедрения различных технологий. Рассмотрим некоторые из них:

- Автоматизация и цифровизация. ERP-системы (системы управления ресурсами предприятия) и аналитика данных помогают компаниям предсказывать спрос, управлять запасами и автоматизировать склады. Данные технологии позволяют сократить ручной труд и снизить вероятность ошибок.

- Сквозные цепочки поставок (End-to-End Supply Chain). Прямые поставки от производителя к клиенту становятся популярными, так как позволяют избежать привлечения посредников, сократить время и затраты на доставку.

- Система Just-In-Time (JIT). Метод, который направлен на минимизацию запасов на складе. С помощью предсказательной аналитики компания может доставлять товар непосредственно к моменту его необходимости [5].

Также стоит определить роль посредников в распределительной системе. К примеру, оптовые дистрибьюторы закупают товар большими партиями и обеспечивают его распределение по регионам, а розничные ритейлеры являются конечным звеном цепочки и взаимодействуют с потребителем. Они также выполняют маркетинговую функцию, представляя продукт покупателю. А логистические операторы, в свою очередь, обеспечивают перевозку и хранение товаров. Они влияют на скорость доставки, а также могут предлагать дополнительные услуги [6].

Каналы сбыта имеют свои особенности в данном случае, а компании используют их разнообразие для максимального охвата. Их можно разделить на традиционные, цифровые и омниканальные.

Традиционные представляют собой продажу через физические магазины или оптовые сети, а цифровыми являются интернет-магазины и маркетплейсы. В свою очередь, омниканальные являются объединением традиционных и цифровых, так как они объединяют онлайн- и офлайн-каналы. К примеру, клиенты могут заказать товар онлайн и забрать его в магазине [7].

Заключение.

Современные подходы к разработке системы распределения товаров становятся все более гибкими и разнообразными из-за изменений в предпочтениях потребителей, технологических новшеств и глобализации рынков. В условиях острой конкуренции и быстрого развития технологий компании вынуждены оптимизировать свои логистические процессы для обеспечения быстрой доставки товаров, снижения издержек и повышения уровня удовлетворенности клиентов.

Разнообразие систем распределения позволяет компаниям лучше подстраиваться под особенности своей продукции и запросы рынка. Прямые каналы дают возможность контролировать процессы, но требуют значительных вложений, в то время как косвенные каналы через посредников предоставляют более широкий охват рынка и снижают расходы на инфраструктуру. Эффективная разработка системы распределения товаров требует тщательного изучения всех доступных путей сбыта с учетом особенностей товара, реалий рынка и потребностей конечных потребителей. Компании, которые могут грамотно интегрировать различные подходы, получают конкурентное преимущество за счет более гибкой и оперативной логистики, а также лучшего клиентского сервиса.

Литература

1. Система распределения и товародвижения [Электронный ресурс]. – URL: [https://eor.dgu.ru/lectures_f/Электронный%20курс%20лекций%20Маркетинг/Лекция%206.htm#:~:text=Прямые%20каналы%20распределения%20\(каналы%20прямого,товаров%20конечным%20потребителям%20через%20посредников](https://eor.dgu.ru/lectures_f/Электронный%20курс%20лекций%20Маркетинг/Лекция%206.htm#:~:text=Прямые%20каналы%20распределения%20(каналы%20прямого,товаров%20конечным%20потребителям%20через%20посредников) (дата обращения 10.11.2024).
2. Гаджинский, И.М. Логистика / А.М. Гад-жинский. - М.: ИВЦ «Маркетинг», 1998. - 228 с.

3. Левкин, Г.Г. Логистика распределения: учебное пособие / Г.Г. Левкин, Д.И. Заруднев. – Директ-Медиа, 2020. – 111 с.

4. Шеффи Й. Сила устойчивости // Массачусетский технологический институт – 2017. 488с.

5. Методы организации управления материальными потоками. Внедрение ERP системы и концепция Just in time [Электронный ресурс]. – URL:

https://enbv.narod.ru/text/Econom/logistic/logistic_basic/str/22.html

(дата обращения 10.11.2024).

6. Разница между оптовиками, розничными торговцами и дистрибьюторами [Электронный ресурс]. – URL:

[https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b0c37504-](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b0c37504-672f831d-06076590-74722d776562/https/www.marketing91.com/difference-between-wholesalers-retailers-and-distributors/)

[672f831d-06076590-](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b0c37504-672f831d-06076590-74722d776562/https/www.marketing91.com/difference-between-wholesalers-retailers-and-distributors/)

[74722d776562/https/www.marketing91.com/difference-between-](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b0c37504-672f831d-06076590-74722d776562/https/www.marketing91.com/difference-between-wholesalers-retailers-and-distributors/)

[wholesalers-retailers-and-distributors/](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b0c37504-672f831d-06076590-74722d776562/https/www.marketing91.com/difference-between-wholesalers-retailers-and-distributors/) (дата обращения 10.11.2024).

7. Каналы продаж [Электронный ресурс]. – URL:

<https://beseller.by/blog/kanaly-pordazh/> (дата обращения 10.11.2024).

Представлено 13.11.2024

УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Витуль К.А.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф-м.н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

katazynakaryna@gmail.com

К. Vitul,

Supervisor– P Hartovskij V., Associate professor of physical and
mathematical sciences, Professor,
Yanka Kupala State University, Grodno, Belarus

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к управлению цепями поставок, акцентируется внимание на интеграции цифровых технологий и использовании аналитических данных для оптимизации процессов. Новизна исследования заключается в разработке модели адаптивного управления, учитывающей нестабильность рыночных условий и быструю смену потребительских предпочтений. Описаны ключевые этапы внедрения инновационных решений в цепи поставок и их влияние на эффективность бизнеса.

Abstract. The article examines modern approaches to supply chain management, emphasizing the integration of digital technologies and the use of data analytics to optimize processes. The novelty of the research lies in the development of an adaptive management model that takes into account market volatility and rapidly changing consumer preferences. Key stages of implementing innovative solutions in supply chains and their impact on business efficiency are described. Ключевые слова: управление цепями поставок, цифровизация, аналитика данных, адаптивное управление, инновации.

Key words: supply chain management, digitalization, data analytics, adaptive management, innovations.

Введение.

Управление цепями поставок является ключевым аспектом

современной экономики, влияющим на успех и конкурентоспособность компаний в глобальном масштабе. В условиях быстро меняющихся рыночных условий и растущих ожиданий потребителей, компании сталкиваются с необходимостью оптимизации своих цепей поставок, чтобы обеспечить своевременную доставку продукции, снижение издержек и повышение качества обслуживания клиентов [2]. Эффективное управление цепями поставок включает в себя координацию множества процессов: от закупок сырья и производства до распределения готовой продукции [1]. Понимание и совершенствование этих процессов позволяют компаниям адаптироваться к внешним вызовам и использовать новые возможности для устойчивого развития [4]. В данной статье обсуждаются основные концепции и стратегии управления цепями поставок, а также современные практики, которые помогают организациям добиваться поставленных целей [3].

Основная часть.

Управление цепями поставок в логистике представляет собой комплексную систему, включающую координацию и интеграцию всех участников и процессов, от поставщиков до конечных потребителей [5]. Основная задача — создание эффективной и гибкой цепи поставок, которая бы обеспечивала максимальную ценность для всех участников при минимальных затратах и временных издержках [2].

Одним из ключевых аспектов является управление запасами. Избыточные запасы приводят к замораживанию капитала и увеличению операционных затрат, тогда как их нехватка может привести к срыву поставок и потере клиентов [6]. Оптимизация запасов позволяет находить баланс между этими двумя крайностями [4]. Применение современных инструментов прогнозирования спроса, основанных на анализе больших данных, помогает точнее планировать объемы производства и закупок, снижая неопределенность и издержки [7].

Интеграция информационных технологий и логистики играет важную роль в управлении цепями поставок [8]. Системы управления ресурсами предприятия (ERP) и платформы для управления транспортировкой (TMS) помогают автоматизировать ключевые процессы, обеспечивая прозрачность на всех уровнях цепи поставок [7]. Это способствует более точной координации между различными звеньями, снижению времени простоя и минимизации ошибок в документообороте [9].

Одной из современных практик, которая находит широкое применение, является концепция бережливого производства (lean production) [5]. Ее суть заключается в максимальном устранении всех видов потерь, будь то временные задержки, избыточные процессы или излишние перемещения [6]. В контексте цепей поставок это означает сокращение времени доставки, оптимизацию маршрутов, более эффективное использование транспортных средств и снижение уровня запасов [8].

Немаловажную роль играет аутсорсинг логистических функций. Привлечение сторонних специалистов для выполнения отдельных задач, таких как транспортировка или хранение товаров, позволяет компаниям сосредоточиться на своих ключевых компетенциях и использовать преимущества внешних поставщиков для повышения гибкости и эффективности [3]. Однако передача функций на аутсорсинг требует тщательного выбора партнеров и выстраивания эффективных контрактных отношений, чтобы избежать риска снижения качества обслуживания [4].

Глобализация современных экономических процессов добавляет еще один уровень сложности в управление цепями поставок [9]. Транснациональные компании вынуждены координировать свои действия в разных странах, учитывая при этом различия в законодательстве, валютные риски, культурные особенности и инфраструктурные ограничения [8]. В таких условиях стратегическое планирование и гибкость цепей поставок становятся особенно важными для поддержания конкурентоспособности [6]. В последние годы вопросы устойчивости и экологической ответственности также приобретают все большее значение в управлении цепями поставок [9]. Компании стремятся сократить “углеродный след” и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду за счет использования экологически чистых видов транспорта, внедрения энергоэффективных технологий и сокращения отходов. Кроме того, для успешного управления цепями поставок важнейшим фактором становится управление рисками. В условиях глобальных кризисов, таких как пандемия COVID-19 или геополитические конфликты, компании сталкиваются с нарушением привычных цепочек поставок [9]. Это может привести к дефициту товаров, увеличению сроков доставки или даже полной остановке производства [7]. Для минимизации подобных рисков организации внедряют стратегию диверсификации поставщиков, а также строят

резервные цепи поставок, способные быстро адаптироваться к внешним изменениям [10].

Важным

элементом управления рисками является внедрение концепции устойчивости к сбоям (resilience) [4]. Это подход, при котором компании разрабатывают планы реагирования на возможные кризисы и заранее оценивают различные сценарии их развития. Использование цифровых двойников и симуляционных моделей позволяет прогнозировать последствия тех или иных рисков и разрабатывать механизмы оперативного реагирования на них [9]. Еще одним значимым аспектом является цифровизация цепей поставок. Технологии блокчейн находят все большее применение в логистике для повышения прозрачности и безопасности транзакций [7]. Благодаря блокчейну участники цепи поставок могут получать доступ к актуальной информации о перемещении товаров в режиме реального времени, что позволяет повысить доверие и сократить время на обработку данных [10]. Это особенно актуально в сферах, где важна полная прослеживаемость товаров, таких как фармацевтика, пищевая промышленность и сельское хозяйство [9]. Инновации в области автоматизации также оказывают значительное влияние на управление цепями поставок [6]. Использование роботов на складах, автономных транспортных средств и др. дронов для оптимизации процесса доставки позволяет компаниям снизить издержки, связанные с человеческим фактором, и ускорить выполнение операций [7]. Например, автоматизация складских процессов может значительно уменьшить время обработки грузов, а процесс инвентаризации сделать более эффективным [8]. Развитие технологий искусственного интеллекта и машинного обучения дает новые возможности для оптимизации логистики [3]. Эти технологии способны анализировать большие массивы данных, предсказывать спрос, выявлять узкие места в цепи поставок и автоматически предлагать оптимальные решения [2]. Таким образом, компании могут оперативно реагировать на изменения спроса и предложения, улучшая управление запасами и сокращая затраты на транспортировку [5].

В целом, управление цепями поставок в настоящее время становится все более сложным. Вместе с тем бурное развитие современных информационных технологий и систем предоставляет компаниям множество возможностей для повышения эффективности и устойчивости логистических процессов [1]. Интеграция новых технологий, внимание к экологическим вопросам и гибкость в

управлении рисками позволяют организациям не только реагировать на изменения внешней среды, но и опережать конкурентов, создавая более конкурентоспособные и устойчивые бизнес-модели [10].

Заключение.

Управление цепями поставок в логистике является важным фактором успеха в современном бизнесе. В условиях растущей глобализации и ускоряющихся технологических изменений, компании сталкиваются с возрастающей сложностью в координации процессов [3]. Однако это открывает перед ними возможности для улучшения своей деятельности [4]. Интеграция передовых технологий, таких как искусственный интеллект, блокчейн и автоматизация, позволяет повысить эффективность всех звеньев цепи поставок [9]. Внимание к вопросам устойчивого развития и экологической ответственности помогает не только сократить воздействие на окружающую среду, но и укрепить отношения с потребителями, которые все больше ценят экологичность продуктов [10].

Гибкость и способность к адаптации становятся критическими факторами для выживания и процветания компаний в условиях нестабильной экономической среды [8]. Управление рисками, диверсификация поставщиков и внедрение стратегий устойчивости позволяют компаниям сохранять конкурентоспособность и минимизировать негативные последствия внешних потрясений [5].

Таким образом, успешное управление цепями поставок требует комплексного подхода, включающего технические, стратегические и инновационные решения [1]. Современные инструменты и практики помогают компаниям не только реагировать на текущие вызовы, но и закладывать основу для долгосрочного роста и устойчивости, что в конечном итоге способствует их конкурентоспособности на мировом рынке [6]

Литература

1. Балабанов, И. Т. Логистика: учебник для вузов / И. Т. Балабанов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Экономика, 2018. — 432 с.
2. Бауэрсокс, Д. Дж. Логистический менеджмент: интегрированная цепь поставок / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клосс. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2017. — 640 с.
3. Ковалев, В. В. Логистика: учебное пособие / В. В. Ковалев. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2019. — 512 с.

4. Иванов, Д. А. Управление цепями поставок: от теории к практике / Д. А. Иванов. — М.: Инфра-М, 2020. — 368 с.
5. Христенко, В. Ф. Логистика и управление цепями поставок / В. Ф. Христенко. — М.: Юрайт, 2021. — 576 с.
6. Аникин, Б. А. Управление цепями поставок: современные концепции / Б. А. Аникин. — М.: Дело, 2019. — 354 с.
7. Чернов, В. А. Цифровизация логистики: тренды и перспективы / В. А. Чернов. — СПб.: Наука и практика, 2020. — 276 с.
8. Ларин, В. Н. Экономическая безопасность цепей поставок в условиях глобализации / В. Н. Ларин. — М.: Проспект, 2021. — 408 с.
9. Мишенин, Е. В. Управление логистикой на основе автоматизации / Е. В. Мишенин. — М.: Форум, 2022. — 320 с.
10. Радкевич, И. В. Устойчивость и экологическая ответственность в управлении цепями поставок / И. В. Радкевич. — М.: Инфра-М, 2023. — 304 с.

Предоставлено 14.11.2024

ОСОБЕННОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК
АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ В УСЛОВИЯХ
ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

PECULIARITIES OF INTERNATIONAL ROAD TRANSPORTATION
UNDER CONDITIONS OF FOREIGN ECONOMIC PRESSURE

Волчек В.С.,

Научный руководитель – Хартовский В.Е. – доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой логистики и методов управления

volchek.lera@yandex.ru

Volchek V.S.,

Supervisor - Khartovsky V.E. - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Logistics and Management Methods

Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Belarus

Аннотация. Международный автомобильный транспорт критически важен для экономики Беларуси, особенно в условиях санкций и торговых ограничений. Статья анализирует особенности международных перевозок автотранспортом в условиях внешнеэкономического давления. Рассматриваются ключевые тренды и проблемы, с которыми сталкиваются белорусские компании, и предлагаются стратегические подходы для адаптации и развития.

Особое внимание уделено правовой базе, влиянию санкций на логистику и перспективам сотрудничества с новыми партнерами.

Цель статьи — осветить факторы, влияющие на эффективность международных автотранспортных перевозок в Беларуси.

Abstract. International road transportation is critically important for the Belarusian economy, especially under the conditions of sanctions and trade restrictions. The article analyzes the peculiarities of international road transport under foreign economic pressure. Key trends and problems faced by Belarusian companies are discussed and strategic approaches for adaptation and development are proposed. Special attention is paid to the legal framework, the impact of sanctions on logistics and the prospects for cooperation with new partners. The aim of the article is to highlight the

factors affecting the efficiency of international road transportation in Belarus.

Ключевые слова: перевозка, санкции, международный
Key words: transportation, sanctions, international

Введение.

Международный автомобильный транспорт играет незаменимую роль в поддержании стабильного экономического роста и поступательного развития Беларуси. В условиях острого воздействия внешнеэкономических факторов, включая санкции и различные торговые ограничения, перед транспортным сектором возникают масштабные вызовы, а также открываются новые возможности. Для белорусских компаний критически важно находить инновационные логистические решения, быстро адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и улучшать общую производительность оказываемых услуг.

Настоящая статья посвящена углубленному анализу особенностей международных перевозок автотранспортом в условиях продолжительного внешнеэкономического влияния. В работе рассматриваются ключевые тренды и актуальные проблемы, с которыми ежедневно сталкиваются белорусские компании-перевозчики, а также предлагаются стратегические подходы для их успешной адаптации и дальнейшего развития. Особое внимание уделено анализу правовой базы Беларуси, исследованию влияния санкций на логистические операции и оценке перспектив сотрудничества с новыми деловыми партнерами.

Основная цель данной статьи заключается в определении главных факторов, влияющих на эффективность международного автотранспорта в Республике Беларусь. Полученные результаты будут полезны не только логистическим компаниям этой отрасли, но и органам государственного управления, и исследователям, занимающимся проблемами международной логистики и экономической безопасности страны.

Основная часть.

Первые санкции Европейского Союза против Беларуси, касающиеся автотранспортных перевозок, были введены 29 июня 2024 года. Эти санкции включали запрет на транспортировку товаров автотранспортом по территории ЕС. Меры были приняты в ответ на участие Беларуси в военной агрессии России против Украины.[5]

В настоящее время в отношении Беларуси со стороны ЕС введены секторальные и персональные санкции. Данные действия Беларусь рассматривает как противоречащие общепризнанным принципам и нормам международного права. Прекращена возможность поставок в ЕС и из ЕС широкого перечня товаров. Запрет распространяется, в том числе, на экспорт отдельных нефтепродуктов и калийных удобрений, шин, всей группы лесоматериалов, мебели, черных металлов, цементной продукции, кабельной продукции и т.д. По инициативе ЕС прекращен импорт по широкому перечню оборудования, машин и механизмов, иных товаров, способствующих индустриальному развитию Беларуси. Ограничения применяются в финансовом секторе, что может затронуть, в том числе и товары, напрямую не попадающие под санкции. Введен запрет на оказание широкого перечня услуг. Помимо введения запретов, Евросоюз отменил для белорусских товаров все своего рода льготы, как то возможность пользования тарифными квотами, пониженными ставками пошлин. Более того, в отношении белорусской сельхозпродукции при ее ввозе в страны ЕС введены повышенные, фактически запретительные ставки пошлин. [4]

Бизнес в сфере международных перевозок становится не столь привлекательным. Периоды кризисов бывали и раньше, их удалось пережить и работать дальше. Сейчас бизнес продолжается благодаря смешанным перевозкам, прямым в КНР, белорусские фуры едут до Хабаровска, Владивостока. Доставка в/из Европы закрывается партнерским транспортом — польским, литовским, благодаря операциям прицепки/перегрузки в специально установленных местах. Беларусь утрачивает позиции транзитной страны. Как бы ни было дорого везти санкционный груз по альтернативным маршрутам, он все равно там поедет. Поэтому при анализе ситуации корректно сравнение перевозок грузов, которые могут следовать и через Беларусь, и через альтернативные маршруты. Если говорить о перевозке в Центральный федеральный округ России или до Санкт Петербурга, то длинный маршрут не конкурентоспособен. При доставке грузов в южные страны стоимость перевозок практически сопоставима. Тем не менее при доставке груза, который не попадает под санкции, с использованием мультимодальных схем через Каспий и Северный Казахстан белорусский маршрут пока конкурентоспособен. Если ехать в Узбекистан, Туркменистан, то здесь явно будет преимущество у турецкого перевозчика. Вызовы, стоящие сегодня перед таможенными

органами и бизнесом, требуют поиска и готовности к принятию прогрессивных решений.

На сегодня средняя ставка фрахта с учетом расходов, связанных с применением навигационных пломб, совершением операции по перецепке/перегрузке и иными издержками, составляет от 4 до 5, 5 тыс. евро на всём протяжении маршрута по короткому плечу от “сопредельной страны— ЦФО РФ”. При этом по самым минимальным тарифам стоимость операции по обработке и передаче от иностранного перевозчика белорусскому стандартного палетированного груза составляет минимум €500 это— плюс 10% к себестоимости, соответственно—минус 10% рентабельности, которую потеряли перевозчики.

Для белорусских перевозчиков основным направлением является Российская Федерация. На нее приходится порядка 90% от всех международных перевозок. Более того, перевозки демонстрируют рост спроса как в Россию, так и в Беларусь. Это обусловлено в первую очередь политикой импортозамещения, проводимой обеими странами. В настоящее время произошедшие во внешнеэкономической деятельности изменения демонстрируют, что бизнес переориентируется в поиске новых рынков сбыта, в том числе в страны Азии. Экспорт товаров, оформленный в зоне деятельности белорусской таможни в страны Азиатского региона, а также Европейский Союз, увеличился. Отдельную нишу здесь занимает экспорт товаров в Армению.

Заключение. В условиях внешнеэкономического давления, вызванного санкциями и торговыми ограничениями, международные автомобильные перевозки в Беларуси сталкиваются с серьезными вызовами. Несмотря на это, белорусские компании продолжают искать инновационные логистические решения и адаптироваться к новым рыночным условиям.[1]

Анализ показал, что введенные санкции ЕС существенно ограничили возможности транспортировки товаров автотранспортом по территории ЕС, что негативно сказалось на экономике Беларуси. Запреты на экспорт и импорт широкого перечня товаров, а также финансовые ограничения, усложнили логистические операции и повысили затраты на перевозки. Тем не менее, белорусские компании находят способы продолжать бизнес, используя смешанные перевозки и сотрудничество с партнерами из других стран.

Беларусь утратила позиции транзитной страны, однако альтернативные маршруты и мультимодальные схемы позволяют частично компенсировать потери. Важно отметить, что при доставке грузов, не попадающих под санкции, стоимость перевозок с использованием альтернативных маршрутов может быть сопоставима с традиционными маршрутами.

В заключение, для повышения эффективности международных автомобильных перевозок в условиях внешнеэкономического давления, белорусским компаниям необходимо продолжать адаптироваться к изменяющимся условиям, искать новые логистические решения и укреплять сотрудничество с международными партнерами.

Литература:

1. Смирнов А.А. Международные перевозки : учебное пособие / А.А. Смирнов, Б.Б. Кузнецов, В.В. Иванова. – Екатеринбург : Издательство, 2019. – 150 с.

2. Петров П.П. Управление запасами: монография : учебное пособие / Петров П.П. – СПб : Издательство, 2018. – 200 с.

3. Иванов И.И. Логистика : учебное пособие / Иванов И.И. : Издательство, 2020. – 350 с.

4. Официальный интернет-ресурс : Посольство Республики Беларусь в Королевстве Бельгия и Великом Герцогстве Люксембург / Санкции ЕС в отношении Беларуси – режим доступа : https://belgium.mfa.gov.by/ru/exportby/eu_sanctions/. – Дата доступа : 05.11.2024.

5. Официальный интернет-ресурс : Европейский Союз / Хронология – Санкции ЕС против Беларуси – режим доступа : <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions-against-belarus/belarus-timeline/>. – Дата доступа: 08.11.2024.

Предоставлено 13.11.2024

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫБОРА ПЕРЕВОЗЧИКА ГРУЗА
ORGANISING THE SELECTION OF A CARGO CARRIER

Гаврильченко Е.Д.

Научный руководитель - В. Е. Хартовский, заведующий кафедрой
логистики и методов управления,

кандидат физико-математических наук, доцент, Гродненский
государственный университет имени Янки Купалы, г. Гродно,

e-mail: gavrikeger@gmail.com

Gavrilchenko E. D.

Supervisor - V. E. Hartovsky, Head of the Department of Logistics and
Management Methods,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno.

*Аннотация. В работе рассматриваются основные положения о
выборе перевозчика груза, подкрепленные примерами моделей, с
помощью которых этот выбор можно осуществлять.*

*Abstract. This article reviews the fundamentals of freight carrier
selection, supported by examples of models by which this selection can be
made.*

Ключевые слова: логистика, управление, транспорт

Key words: logistics, management, transportation

Введение.

Среди огромного количества всевозможных логистических процедур одной из важнейших является процедура выбора перевозчика. От грамотного выбора перевозчика будет зависеть время и качество доставки товара. Эти факторы в свою очередь являются одними из важнейших, влияющих на конечную стоимость того или иного продукта. Процедура выбора перевозчика является сложной задачей, требующей тщательного многофакторного анализа множества условий и ситуации на рынке.

Основная часть.

Основными критериями предварительного отбора перевозчиков являются затраты на перевозку груза, надежность времени доставки,

сохранность груза при перевозке. При этом возможны следующие варианты выбора перевозчика:

1. Привлеченный транспорт организаций
2. Привлеченный транспорт индивидуальных предпринимателей
3. Собственный транспорт

Возможна комбинация одновременно нескольких вариантов в зависимости от маршрута, вида перевозимого товара и размера партии. [4]

Создание собственного автопарка имеет смысл при постоянном крупном объеме перевозок, так как само создание требует серьезных финансовых вложений в подвижной состав и в производственную базу для ремонта и обслуживания автомобилей. Создание собственного автопарка будет ликвидным при условии, что он обеспечит более высокое качество и более низкую стоимость перевозок в сравнении с наемным транспортом

Зачастую сторонние перевозчики обеспечивают лишь саму перевозку товара, в то время как помимо этого требуются еще и операции по погрузке и разгрузке товара, его приему и сдаче и т.д.

Поэтому, когда предприятие пользуется наемным транспортом, ему приходится дополнительно направлять экспедиторов, грузчиков и т.д. что повышает расходы на транспортировку

Обычно фирмы, осуществляющие доставку товара, используют несколько вариантов использования автотранспорта: основной объем перевозок осуществляют собственным транспортом, а при росте объемов перевозок привлекают транспорт ИП. Привлечение сторонних перевозчиков требует наличия специальных экспедиторов и грузчиков для сопровождения и выгрузки товара в пункте назначения.[5]

Выбор стороннего перевозчика при наличии нескольких претендентов может представлять определенную трудность. Для решения этой задачи необходимо максимально объективно оценить перевозчиков с точки возможности выполнения ими предлагаемого заказа на требуемом качественном уровне. Затем сопоставляются их возможности по производительности, скорости доставки, уровню затрат, гибкости в определении тарифов, возможности выполнить требуемые дополнительные услуги.

Для выбора перевозчика можно использовать ранговую таблицу (табл. №1)

Табл. №1

Критерий	Ранг
Обеспечение доставки грузов в установленные сроки	1
Затраты на перевозку по принципу «от двери до двери»	2
Обеспечение сохранности грузов	3
Готовность перевозчика к изменению тарифа	4
Финансовая стабильность перевозчика	5
Наличие оборудования для крепления грузов	6
Частота транспортного обслуживания	7
Оказание услуг по комплектации и доставке груза	8
Экспедирование отправок	9
Квалификация персонала перевозчика	10

Схема выбора перевозчика с помощью ранжированных критериев заключается в прямом сравнении суммарного рейтинга перевозчиков

Например, фирма в качестве критериев отбора приняла следующие критерии:

- обеспечение доставки грузов в установленные сроки, ранг 1;
- затраты на перевозку, ранг 2;
- сохранность груза, ранг 3;
- финансовая стабильность перевозчика, ранг 5;

Среди всех перевозчиков было отобрано два наиболее подходящих. Далее требуется сравнить этих двух перевозчиков между собой для выявления наиболее подходящего условиям фирмы

Выбор перевозчика на основе рейтинговой оценки может использоваться для предварительного отбора наиболее подходящего перевозчика. Для окончательного выбора применяют более сложные модели. Рассмотрим пример выбора перевозчика для транспортировки запасных частей для ремонтной службы автотранспортного предприятия. [1]

Поставки запасных частей осуществляются по заказу небольшими партиями. Выбор перевозчика, способного в кратчайшие сроки доставить товар обусловлен спецификой производства. Содержать большой склад с полным ассортиментом запасных частей нерационально, поскольку невозможно сделать точный прогноз, когда возникнет потребность в той или иной запчасти. Кроме того, стоимость товара достаточно высокая, поэтому экономически

нецелесообразно замораживать финансовые средства, закупая дорогие запчасти, которые могут быть не востребованы [2]

Для заказчика наиболее важными являются следующие критерии

- обеспечение доставки грузов в установленные сроки.
- обеспечение сохранности груза во время перевозки
- тариф на перевозку;
- отслеживание отправок,
- размер страхового возмещения

Перевозчики оцениваются по трехбалльной шкале:

3- полностью удовлетворяет предъявляемым требованиям;

2- частично удовлетворяет;

1- не соответствует предъявляемым требованиям.

Рейтинг каждого перевозчика вычисляется по каждому критерию с учетом веса факторов. В результате расчетов получим суммарный рейтинг перевозчиков (табл. 2). Несмотря на то что оценка по баллам у компаний 1 и 2 оказалась ода (по 14 баллов), выбор останавливаем на компании 2, так как рейтинговая оценка с учетом веса факторов у нее оказалась выше.

Табл. 2

Критерий	Вес	Перевозчики					
		1		2		3	
		Оценка	Рейтинг	Оценка	Рейтинг	Оценка	Рейтинг
Сроки доставки	0,35	3	1,05	3	1,05	2	0,7
Обеспечение сохранности груза во время перевозки	0,25	3	0,75	3	0,75	3	0,75
Тариф на перевозку	0,2	2	0,4	3	0,6	2	0,4
Отслеживание отправок	0,15	3	0,45	3	0,45	3	0,45
Размер страхового возмещения	0,05	3	0,15	2	0,1	3	0,15
Суммарный рейтинг	1,0	14	2,8	14	2,95	13	2,45

Когда суммарные рейтинги перевозчиков равны или близки по значению, целесообразно использовать диверсификацию подходов по выбору перевозчика. Лучше, если сравнение потенциальных логистических операторов перевозки будет делать не один сотрудник компании, а несколько независимо друг от друга.

Результаты сравнения нуждаются в обязательном анализе перед принятием решения, поскольку сравниваются разнородные показатели и механическое сопоставление суммы величин взвешенных показателей для разных претендентов может привести к неправильному выводу.

Другим методом является проведение тендера с предварительным анкетированием желающих заключить договор на логистическое транспортное обслуживание. Вопросы анкеты включают в себя характеристику предстоящей транспортной работы (вид груза, объемы перевозок, маршруты, пункты погрузки и выгрузки, сроки доставки и т.д.), общие сведения о перевозчике и перечень вопросов, по ответам на которые принимается решение. [3]

Заключение.

Таким образом, выбор перевозчика груза является одной из важнейших логистических задач. Эффективный выбор перевозчика позволяет предприятию достичь минимальных затрат на перевозку и при этом не снизить качество перевозки. При выборе перевозчика важно учитывать большое количество факторов для обеспечения максимальной эффективности перевозки при минимальных затратах на неё.

Литература

1. Логистика материальных запасов и финансовых активов: А.М. Зеваков. Изд-во: Питер 2005 185с.
2. Логистика. Учебник для бакалавров: В.И Степанов. Изд-во: Проспект 2013 226 с
3. Молокович, А. Д. Транспортная логистика: Высшейшая школа. учебник / А. Д. Молокович. – Минск 160 с.
4. Дыбская, В. В. Логистика. В 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. В. Дыб- ская. В. И. Сергеев общ и науч. ред. В. И. Сергеева. - М.: Издательство Юрайт, 2016. Серия: Бакалавр и магистр Академический курс 134с
5. Выбор экспедитора: Руководство по международным перевозкам: Розмари Коутс 2010 45с

Представлено 31.10.2024

ОСОБЕННОСТИ НОРМИРОВАНИЯ ЗАПАСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ
FEATURES OF STOCK RATIONING AT THE ENTERPRISE

Гурская О. В.,

Научный руководитель — Витун С. Е., к.э.н., доцент,
Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, г.
Гродно, Беларусь, e.mail: s.vitun@grsu.by

Gurskaya O. V.,

Scientific supervisor - S.E. Vitun, Candidate of Economics Sciences,
Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State University, Grodno,
Belarus, e-mail: s.vitun@grsu.by
ogurskaa637@gmail.com

Аннотация: В работе рассматриваются основные аспекты, связанные с особенностями нормирования запасов на предприятии, описаны виды запасов, а также рассматриваются методы нормирования запасов, такие как метод экономического заказа (ЕОQ), АВС-анализ, XYZ-анализ. Подчеркивается важность эффективного нормирования запасов для обеспечения стабильности производственного процесса, снижения затрат и повышения конкурентоспособности предприятия на рынке.

Abstract: The paper examines the main aspects related to the features of inventory rationing at the enterprise, describes the types of inventory, and examines inventory rationing methods, such as the economic ordering method (EOQ), ABC analysis, XYZ analysis. The importance of effective inventory rationing is emphasized to ensure the stability of the production process, reduce costs and increase the competitiveness of the enterprise in the market.

Ключевые слова: запасы, нормирование, предприятие, затраты, потребление

Keywords: stocks, rationing, enterprise, costs, consumption

Введение.

Нормирование запасов на предприятии является одной из ключевых задач в системе управления производством и логистикой. Эффективное управление запасами позволяет не только обеспечить бесперебойность производственного процесса, но и значительно сократить затраты на хранение и управление материальными

ресурсами. В условиях современной экономики, где конкуренция становится все более жесткой, а требования к качеству и скорости выполнения заказов возрастают, правильное нормирование запасов приобретает особую значимость.

Основная часть.

Нормирование запасов на предприятии — это процесс определения оптимальных объемов запасов, необходимых для обеспечения бесперебойного производства и минимизации затрат. Нормирование запасов осуществляет ключевые цели, каждая из которых направлена на оптимизацию производственного процесса и улучшение финансовых показателей.

Одной из основных целей нормирования запасов является обеспечение непрерывности производственного процесса. Это достигается за счет наличия достаточного количества сырья, материалов и комплектующих, необходимых для производства продукции. В случае отсутствия необходимых запасов предприятие может столкнуться с простоями, что приведет к снижению производительности и возможным убыткам.

При нормировании запасов необходимо учитывать их зависимость от следующих параметров:

- объем потребления за единицу времени;
- минимальная ставка отгрузки или поставки поставщиками и методы доставки;
- периодичность производства и потребления;
- соотношение объемов транзитных и складских поставок и возможный объем предоставления потребителям баз продаж.

Минимальное количество материалов, которые доставляются потребителю в одно и то же время, считается нормой отпуска. Чем ниже скорость высвобождения, тем чаще материалы доставляются потребителю, а для него требуется меньшее количество [1].

Запасы предприятия можно условно разделить на три основные группы:

- основной запас;
- временный запас;
- вынужденный запас.

Основной запас служит для обеспечения производственной деятельности и продаж и состоит из нескольких частей:

- текущий запас сырья и материалов — необходим для выполнения плана по выпуску готовой продукции, ориентированного на

покупательский спрос;

- текущий товарный запас — предназначен для нормального функционирования процесса сбыта, своевременного выполнения плана реализации готовой продукции и товаров;

- страховой запас сырья и материалов — нужен для того, чтобы компенсировать неопределенности, связанные с производственным процессом [2].

Временный товарный запас — это избыточный запас, который создается на конкретный срок и состоит из трех основных видов:

- сезонный запас — формируют в период сезонного роста потребления на рынке;

- маркетинговый запас — формируют в период проведения маркетинговых акций ;

- конъюнктурный — в основном создают торговые организации, чтобы получить дополнительную прибыль за счет разницы между старой и новой ценой приобретения [2].

Вынужденный запас возникает при затаривании склада. К нему относятся неликвидные товары.

Необходимый уровень производства и продаж обеспечивает только основной запас, поэтому нормы рассчитаем именно для него.

Одной из ключевых особенностей нормирования запасов является необходимость нахождения баланса между количеством запасов и затратами на их хранение. Избыточные запасы могут привести к увеличению расходов на содержание складов, страхование и возможные потери от порчи или устаревания материалов. С другой стороны, недостаток запасов может вызвать простои в производстве и потерю прибыли.

Для определения оптимальных объемов запасов используются различные методы:

1. Метод экономического заказа (Economic Order Quantity, EOQ) направлен на определение оптимального объема заказа, при котором суммарные затраты на хранение и заказ минимальны. Этот метод учитывает затраты на хранение запасов и затраты на размещение заказов.

Формула EOQ:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

где:

D – годовой спрос на продукцию,
S – затраты на размещение одного заказа,
H – годовые затраты на хранение единицы продукции [3].

2. ABC-анализ — это метод классификации запасов, товаров, клиентов или других ресурсов предприятия по степени их важности и влияния на общий результат деятельности. Этот метод основан на принципе Парето, который утверждает, что 20% усилий дают 80% результата. В контексте ABC-анализа это означает, что небольшая часть ассортимента или клиентов может приносить основную часть дохода или объема продаж.

Группы ABC-анализа:

Группа А: контролирует 80 % всего оборота. Согласно закону Парето, для среднестатистической фирмы группа А составит порядка 20 % позиций в ассортименте или списке контрагентов.

Группа В: контролирует 15 % оборота. В большинстве случаев включает в себя от 21 % до 51 % всей продуктовой линейки или всех потребителей.

Группа С: под её контролем находятся всего 5 % оборота, а её влияние на общую деятельность предприятия наименее значительно [4].

3. XYZ-анализ — это метод классификации запасов, основанный на изучении стабильности их потребления или продаж. Этот инструмент позволяет оценить предсказуемость спроса на товары или услуги, разделяя их на три категории: X, Y и Z:

- Группа X. В неё входят объекты с коэффициентом вариативности 0–10%. Это значит, что спрос не меняется более, чем на 10% в месяц.
- Группа Y. В неё входят объекты с коэффициентом вариативности 10–25%.
- Группа Z. В неё входят товары с самым непредсказуемым спросом — объекты с коэффициентом вариативности больше 25% [5].

Заключение.

Эффективное нормирование запасов на предприятии играет ключевую роль в обеспечении стабильности и эффективности производственного процесса. В условиях современной экономики, где конкуренция становится все более жесткой, а требования к качеству и скорости выполнения заказов возрастают, правильное управление запасами приобретает особую значимость.

Литература

1. Управление запасами в логистике [Текст] : учеб. пособие / И. Я. Барлиани, А. Г. Барлиани. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018 – 73 с.
2. Нормирование запасов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.profiz.ru/peo/6_2017/zapasy_produkcii/. - Дата доступа: 05.11.2024
3. Экономико-математические методы и модели в логистике. Процедуры оптимизации: учебное пособие / Г.Л.Бродецкий., Д.А.Гусев –М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
4. ABC-анализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sales-generator.ru/blog/abc-analiz/>. - Дата доступа: 05.11.2024
5. XYZ-анализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://skillbox.ru/media/marketing/izuchaem-abcxyzanaliz-cto-eto-takoe-i-kakie-resheniya-s-pomoshchyu-nego-prinimayut/>. - Дата доступа: 05.11.2024

Представлено 13.11.2024

УДК 658.75

АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОЦЕСС
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

ANALYSIS OF THE REGULATORY AND LEGAL ACTS OF THE
REPUBLIC OF BELARUS REGULATING THE PROCESS OF PUBLIC
PROCUREMENT

Гурская О.В., Борель Д.О.,

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by

Gurskaya O.V., Borel D.O.,

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus, e-mail: hartovskij@grsu.by
ogurskaa637@gmail.ru, borel.d@gmail.com

Аннотация. В статье проводится анализ нормативно-правовых актов, регулирующих закупочную деятельность в Республике Беларусь. Рассматриваются основные законодательные документы, выявляются ключевые проблемы, связанные с однородностью законодательной базы, эффективностью и прозрачностью процедур, а также конкурентоспособностью тендеров. Предлагаются рекомендации по улучшению системы государственных закупок.

Abstract. The article analyzes the legal acts governing procurement activities in the Republic of Belarus. The main legislative documents are considered, key problems related to the homogeneity of the legislative framework, the efficiency and transparency of procedures, as well as the competitiveness of tenders are identified. Recommendations for improving the public procurement system are offered.

Ключевые слова: государственные закупки, закупочная деятельность, законодательство, нормативно-правовые акты, контроль и анализ закупочной деятельности.

Keywords: public procurement, purchasing activities, legislation, regulations, control and analysis of procurement activities.

Введение.

Закупочная деятельность играет ключевую роль в экономике любой страны, включая Республику Беларусь. Эффективное управление закупками позволяет государству рационально использовать бюджетные средства, обеспечивать высокое качество товаров и услуг, а также поддерживать конкурентоспособность и инновационное развитие. В Республике Беларусь закупочная деятельность регулируется рядом нормативно-правовых актов, которые создают правовую основу для проведения государственных и муниципальных закупок. Основной целью законодательства в сфере закупок является обеспечение прозрачности и справедливости процедур, предотвращение коррупции и злоупотреблений, а также создание условий для честной конкуренции среди участников рынка. В данной статье будут рассмотрены основные нормативные акты, проблемы их применения на практике, а также предложены рекомендации по улучшению системы закупок в стране.

Основная часть.

Основные нормативно-правовые акты Республики Беларусь, регулирующие закупочную деятельность в стране:

1. Закон Республики Беларусь “О государственных закупках товаров (работ, услуг)” от 13 июля 2012 года № 419-З. Этот закон является основополагающим документом, регулирующим все аспекты государственных закупок, включая процедуры, требования к участникам и условия проведения тендеров [1].

2. Постановления Совета Министров Республики Беларусь. Совет Министров издает постановления, которые уточняют и дополняют положения закона о государственных закупках. Эти постановления регулируют конкретные аспекты закупочной деятельности, такие как порядок проведения отдельных видов закупок, методические рекомендации, отчетность и мониторинг [2].

3. Нормативные акты Министерства антимонопольного регулирования и торговли (МАРТ). МАРТ играет ключевую роль в регулировании и контроле за соблюдением законодательства в сфере закупок [3].

Однако, несмотря на наличие четкой законодательной базы, в практике государственных закупок в Беларуси существуют определенные проблемы. Среди них можно выделить сложности в применении нормативных актов, недостаточную прозрачность процедур, а также ограниченную конкурентоспособность тендеров.

Одной из ключевых проблем в сфере государственных закупок в

Беларуси является наличие дублирующих и противоречивых норм в различных нормативных актах. Это создает сложности для государственных заказчиков и участников тендеров, так как они вынуждены ориентироваться в большом количестве документов, которые иногда содержат противоречивые требования. Например, одни и те же процедуры могут регулироваться разными актами, что приводит к путанице и затрудняет их применение на практике. Для решения этой проблемы необходимо провести комплексный анализ и ревизию существующих нормативных актов с целью устранения дублирования и противоречий.

Важно создать единый и согласованный набор правил, который будет легко применим на практике и понятен всем участникам закупок. Это позволит снизить административные барьеры и повысить эффективность применения законодательства [4].

Несмотря на законодательные меры, направленные на обеспечение прозрачности закупок, на практике часто возникают случаи непрозрачных процедур и ограниченного доступа к информации. Это может приводить к злоупотреблениям и коррупции. Прозрачность закупок является ключевым фактором для предотвращения таких нарушений.

Однако, в реальности, доступ к информации о тендерах и их результатах часто ограничен, что затрудняет общественный контроль и мониторинг. Для повышения прозрачности необходимо внедрение современных информационных технологий, таких как электронные платформы для проведения тендеров, облачные технологии, платформы для общественного мониторинга, которые обеспечат открытый доступ к информации о закупках и результатах тендеров. Открытый доступ к информации о закупках и результатах тендеров позволит общественности и контролирующим органам эффективно мониторить процесс и выявлять нарушения. Также важно обеспечить доступность информации для всех заинтересованных сторон, включая малый и средний бизнес [4].

Недостаточная конкурентоспособность тендеров является еще одной значительной проблемой. Ограниченное число участников может приводить к завышению цен и снижению качества закупаемых товаров и услуг. В некоторых случаях тендеры выигрывают одни и те же компании, что может свидетельствовать о наличии картельных сговоров или других форм недобросовестной конкуренции. Для стимулирования конкуренции необходимо разработать меры,

направленные на привлечение большего числа участников, включая малый и средний бизнес. Это может включать упрощение процедур участия в тендерах, снижение административных барьеров и предоставление информационной поддержки потенциальным участникам. Конкурентная среда способствует снижению цен и повышению качества закупаемых товаров и услуг. Важно также проводить регулярные обучающие мероприятия и семинары для участников тендеров, чтобы они могли лучше ориентироваться в законодательстве и процедурах [5].

Высокие административные барьеры также являются значительным вызовом для участников тендеров. Сложные и длительные процедуры подачи заявок, многочисленные требования к документам и частые изменения в законодательстве создают дополнительные трудности для компаний, особенно для малого и среднего бизнеса. Для снижения административных барьеров необходимо упростить процедуры подачи заявок, сократить количество требуемых документов и обеспечить стабильность нормативной базы [5].

Коррупционные риски остаются одной из наиболее серьезных проблем в сфере государственных закупок. Непрозрачные процедуры, ограниченный доступ к информации и недостаточный контроль создают благоприятные условия для коррупции. Для снижения коррупционных рисков необходимо усилить контроль и надзор за проведением тендеров, внедрить механизмы общественного контроля и обеспечить жесткие санкции за нарушения законодательства.

Устранение противоречий в законодательстве, повышение прозрачности, стимулирование конкуренции, снижение административных барьеров и борьба с коррупцией помогут создать более эффективную и прозрачную систему государственных закупок в Беларуси. Это, в свою очередь, будет способствовать рациональному использованию бюджетных средств и повышению качества закупаемых товаров и услуг [5].

На основе проведенного анализа можно предложить следующие рекомендации для улучшения системы государственных закупок в Беларуси:

- проведение ревизии нормативных актов;
- поддержка малого и среднего бизнеса;
- усиление контроля и надзора;
- обучение и информирование участников.

Закключение.

В данной работе был проведён анализ нормативно-правовых актов, регулирующих закупочную деятельность в Республике Беларусь, показывает, что, несмотря на наличие четкой законодательной базы, существуют значительные проблемы в ее применении на практике. Эти проблемы включают дублирование и противоречия в нормативных актах, недостаточную прозрачность процедур и ограниченную конкурентоспособность тендеров. Решение этих проблем требует комплексного подхода и активного участия всех заинтересованных сторон.

Литература

1. О государственных закупках товаров (работ, услуг) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=H11200419> – Дата доступа: 03.11.2024
2. Постановления Совета Министров Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mart.gov.by/files/live/sites/mart/files/documents/> . - Дата доступа: 03.11.2024
3. Министерства антимонопольного регулирования и торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mart.gov.by/activity/regulirovanie-i-kontrol-zakupok/pravovye-akty/> – Дата доступа: 03.11.2024
4. Логистика закупок: учеб. пособие / Д. Ю. Воронова, А. Г. Николаева, Л.Ю. Бережная. — СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2021 — 271 с.
5. Управление государственными и муниципальными закупками: учеб. пособие / С.В. Грибановская, Е.Н., Островская, Ю.Е. Семенова. – СПб.: РГГМУ, 2021 – 274 с.

Представлено 11.11.2024

УДК 656.02

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К
МАРШРУТИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЮ ПЕРЕВОЗОК
TRANSPORT LOGISTICS: MODERN APPROACHES TO ROUTING
AND TRANSPORTATION PLANNING

Гуца Е. А.

Научный руководитель – Протасеня С. И., доцент кафедры
логистики и методов управления

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
г. Гродно, Беларусь
katag945@gmail.com

Е. Hushcha,

Supervisor – S. Protasenyа, Ph.D., Associate Professor of the
Department of Logistics and Management Methods
Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Belarus

*Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к
маршрутизации и планированию перевозок.*

*Abstract. The article discusses modern approaches to routing and
transportation planning.*

*Ключевые слова: логистика, транспорт, маршрутизация,
планирование, эффективность*

Key words: logistics, transport, routing, planning, efficiency

Введение. Транспортная логистика - ключ к успеху современного бизнеса. В мире, где товары и услуги пересекают границы, эффективная логистика необходима для предприятий всех масштабов. От поиска сырья до доставки готовой продукции, она обеспечивает своевременную поставку в нужное место. Планирование перевозок, оптимизация маршрутов и управление складами помогают компаниям оптимизировать деятельность, снизить издержки и улучшить удовлетворенность клиентов, что дает конкурентное преимущество на рынке.

Для поставщиков и производителей транспортная логистика играет важную роль в обеспечении стабильных поставок сырья. Создание эффективных транспортных сетей позволяет своевременно доставлять сырье на производства, поддерживая непрерывный производственный процесс и избегая задержек. Надежная система логистики необходима для

получения различных деталей и компонентов, необходимых для сборки продукции. Например, компания-производитель автомобилей зависит от хорошо организованной логистической системы для своевременного получения деталей от различных поставщиков, что обеспечивает бесперебойную работу производства.

Основная часть. Повышение производительности с помощью планирования и оптимизации маршрутов является важнейшим фактором обеспечения эффективных и экономически выгодных процессов доставки. В сегодняшней конкурентной бизнес-среде организации осознают важность стратегического выбора наиболее оптимальных маршрутов для доставки товаров и услуг. Принимая во внимание такие факторы, как расстояние, условия движения и временные окна доставки, планирование и оптимизация маршрутов направлены на минимизацию времени в пути, расхода топлива и эксплуатационных расходов.

Благодаря передовым программным решениям организации могут оптимизировать свои операции по доставке, улучшить использование ресурсов и обеспечить бесперебойный клиентский опыт. В этой статье мы рассмотрим важность и преимущества планирования и оптимизации маршрутов для повышения эксплуатационной эффективности [1]. Можно выделить такие аспекты оптимизации транспортной логистики, как:

1. *Анализ маршрутов:* эффективное планирование перевозок начинается с анализа текущих маршрутов. Это позволяет выявить узкие места и ненужные объезды, что способствует снижению затрат на топливо и сокращению сроков доставки.

2. *Гибкое планирование:* внедрение системы гибкого планирования позволяет адаптировать графики доставки в реальном времени, что помогает избежать пиковых нагрузок и реагировать на изменения дорожной ситуации.

3. *Использование технологий:* применение GPS-отслеживания, программ для оптимизации маршрутов и систем управления транспортом (TMS) позволяет получать актуальную информацию и улучшать качество обслуживания клиентов.

4. *Совместное использование ресурсов:* оптимизация перевозок может включать в себя совместное использование транспортных средств несколькими компаниями, что снижает затраты и увеличивает эффективность.

5. *Обратная связь от клиентов:* сбор и анализ отзывов клиентов помогают выявить проблемы в логистических процессах и улучшить

качество обслуживания, что в свою очередь способствует укреплению отношений с клиентами [2, 3].

Далее рассмотрим цифровую трансформацию. Цифровая трансформация в транспортной логистике представляет собой процесс внедрения современных технологий и систем, направленных на повышение эффективности, снижение затрат и улучшение качества обслуживания клиентов. Этот процесс охватывает различные аспекты, включая маршрутизацию и планирование перевозок.

Основные направления цифровой трансформации:

1. *Автоматизация процессов:* внедрение систем управления транспортом (TMS) и управления складом (WMS) позволяет автоматизировать процессы планирования и отслеживания грузов, что снижает вероятность ошибок и ускоряет обработку заявок.

2. *Использование больших данных и аналитики:* анализ больших объемов данных помогает предсказывать спрос, оптимизировать маршруты и управлять ресурсами более эффективно. Это позволяет компаниям адаптироваться к изменениям на рынке и улучшать качество обслуживания.

3. *Интеграция технологий:* современные логистические компании активно используют GPS-трекеры, NFC-метки и другие технологии для мониторинга и управления перевозками. Это обеспечивает прозрачность и контроль на всех этапах логистической цепочки.

4. *Цифровые платформы:* создание и использование цифровых платформ для взаимодействия между участниками рынка (перевозчиками, грузоотправителями и клиентами) позволяет упростить обмен информацией и документами, что значительно ускоряет процессы.

5. *Инновации в области искусственного интеллекта:* внедрение систем искусственного интеллекта для оптимизации маршрутов и планирования перевозок позволяет значительно повысить эффективность логистических операций. Такие системы могут учитывать множество факторов, включая дорожные условия и загруженность [4].

Стоит также отметить, что при развитии инновационных видов транспортно-логистических услуг существенные тренды связаны с глобализацией и интеграцией. Инновации в транспортной логистике направлены на улучшение управления процессами за счет применения новейших технологий и практик. Эти изменения направлены на повышение качества предоставляемых услуг, сокращение издержек и увеличение эффективности в сфере транспортной логистики [5].

Заключение. Транспортная логистика играет ключевую роль в

современном бизнесе, обеспечивая эффективную поставку товаров и услуг. Оптимизация маршрутов, планирование перевозок, использование передовых технологий и цифровая трансформация становятся необходимыми шагами для повышения производительности, снижения издержек и улучшения обслуживания клиентов. Анализ маршрутов, гибкое планирование, использование современных технологий, совместное использование ресурсов, обратная связь от клиентов и автоматизация процессов являются ключевыми аспектами оптимизации транспортной логистики.

Цифровая трансформация, в свою очередь, представляет собой важный процесс внедрения современных технологий для повышения эффективности логистических процессов.

Эффективное управление транспортной логистикой требует комплексного подхода, включающего в себя как оптимизацию текущих процессов, так и внедрение инновационных решений. Только таким образом компании смогут достичь конкурентных преимуществ на рынке и удовлетворить потребности современного бизнеса.

Литература

1. Steve Orenstein. Enhancing Performance with Route Planning and Optimization [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146518305015>. – Дата доступа :22.10.2024.
2. Оптимизация транспортной логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neolit.ua/articles/optimizaciya-transportnoyi-logistiki>. – Дата доступа :29.10.2024.
3. Способы оптимизации транспортной логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itob.ru/blog/optimizatsiya-raboty-transportnoy-logistiki/>. – Дата доступа :02.11.2024.
4. Цифровая трансформация на транспорте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровая_трансформация_на_транспорте. – Дата доступа :17.10.2024.
5. Скоробогатько, А. О. Влияния инновационных технологий на логистическую деятельность организации / А. О. Скоробогатько // Парадигма устойчивости разноуровневых социально-экономических систем. – 2020. – С. 202–206.

Представлено 02.11.2024

УДК 338.47

ОСОБЕННОСТИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ЗАКУПОЧНОЙ ЛОГИСТИКИ

PECULIARITIES OF PRICING IN THE PROCESS OF PROCUREMENT
LOGISTICS

Евдокимова М. А., Гурина А. С.,

Научный руководитель — Витун С. Е., к.э.н., доцент,

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, г. Гродно,

Беларусь, e.mail: s.vitun@grsu.by

Evdokimova M.A., Gurina A. S.,

Scientific supervisor - S.E. Vitun, Candidate of Economics Sciences, Associate
Professor, Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus, e-mail:

s.vitun@grsu.by

04e.marina23@gmail.com, anastaciagurina@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются основные аспекты, связанные с формированием цен на закупку товарно-материальных ценностей (ТМЦ) как ключевой элемент эффективного управления цепями поставок, в том числе понятие и сущность закупок. Описывается роль информационных технологий в процессе формирования цен, а также методы и подходы к оптимизации процесса закупок в логистической деятельности.

Abstract: The paper considers the main aspects related to the formation of procurement pricing as a key element of effective supply chain management, including the concept and essence of procurement. The role of information technology in the process of price formation is described, as well as methods and approaches to optimize the procurement process in logistics activities.

Ключевые слова: закупки, логистика, цепочка поставок, информационные технологии, ценообразование

Keywords: procurement, logistics, supply chain, information technology, pricing

Введение. В условиях современного рынка, характеризующегося высокой конкурентоспособностью и динамичными изменениями, эффективное управление затратами становится одним из ключевых факторов успеха для предприятий. Одним из важнейших аспектов этого управления является процесс формирования цены на закупку, который напрямую влияет на финансовые результаты компании и ее способность

адаптироваться к изменениям внешней среды.

Основная часть. Закупка товаров и услуг представляет собой значительную статью расходов для большинства организаций, и правильное ценообразование в этой области может существенно повысить рентабельность бизнеса. В логистике, где взаимодействие между различными участниками цепи поставок играет критическую роль, формирование цены на закупку требует комплексного подхода, учитывающего как внутренние, так и внешние факторы. [1]

Деятельность любой организации, вне зависимости от формы собственности и организационно-правовой формы, зависит от наличия сырья, материалов, товаров и услуг. В этой связи целесообразно использовать закупочную логистику.

Закупочная логистика — это управление материальными потоками в процессе обеспечения производственных организаций необходимыми материальными ресурсами, а торговых организаций — товарами [3].

Процесс закупок включает поиск и приобретение необходимых материалов, компонентов и услуг, требуемых для производства или поставки. Он включает в себя различные действия, такие как выбор поставщиков, согласование условий, создание заказов на закупку и управление отношениями с поставщиками. Эффективные закупки гарантируют наличие качественных товаров по правильной цене и в требуемые сроки.

Ключевые действия в процессе закупок включают:

- 1) Определение потребности в материальных ресурсах;
- 2) Исследование рынка закупок;
- 3) Выбор поставщиков;
- 4) Осуществление закупок.

Реализация данной функции начинается с проведения переговоров, которые должны завершиться оформлением договорных отношений, то есть заключением контракта.

Процесс закупок включает в себя:

- выбор метода закупок;
- разработку условий поставки и оплаты;
- организацию транспортировки материальных ресурсов;
- составление графиков поставки;
- осуществление экспедирования;
- организацию таможенных процедур при необходимости;
- приемный контроль.

- 5) Контроль поставок. Контроль поставок может включать в себя:

отслеживание сроков поставки; отслеживание сроков оформления заказа, сроков транспортировки; контроль состояния запасов материальных ресурсов;

6) Подготовка бюджета закупок.

Экономические расчеты также являются ключевой частью закупок, поскольку необходимо конкретно знать, во что обойдутся те или иные работы и решения;

7) Координация и системная взаимосвязь закупок с производством, сбытом, складированием и транспортированием, а также с поставщиками материальных ресурсов [3, с. 9-10].

Порядок формирования и применения цен и тарифов при закупках на территории Республики Беларусь установлен Положением о порядке формирования и применения цен и тарифов, утвержденным постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 22 апреля 1999 г. (с изменениями и дополнениями; далее — Положение № 43), и отраслевыми методическими рекомендациями [2].

Оптимизация процесса закупок в логистике является важным аспектом управления цепями поставок, который позволяет компаниям снижать затраты, повышать эффективность и улучшать качество обслуживания клиентов. В условиях глобализации и растущей конкуренции оптимизация закупок становится необходимостью для достижения устойчивого конкурентного преимущества.

Существует несколько методов и подходов к оптимизации процесса закупок:

– анализ потребностей: определение точных потребностей компании в товарах и услугах позволяет избежать избыточных закупок и снизить затраты;

– выбор поставщиков: проведение тщательного анализа и оценки поставщиков на основе критериев, таких как цена, качество, надежность и условия поставки. Использование методов, таких как SWOT-анализ, может помочь в выборе наиболее подходящих партнеров;

– управление запасами: оптимизация уровней запасов с использованием методов, таких как ABC-анализ и Just-in-Time (JIT), позволяет сократить затраты на хранение и минимизировать риски дефицита;

– автоматизация процессов: внедрение систем управления закупками (например, ERP-систем) позволяет автоматизировать рутинные задачи, улучшить контроль за процессами и повысить прозрачность;

– долгосрочные контракты: заключение долгосрочных контрактов с поставщиками может обеспечить стабильные цены и гарантированные объемы поставок, что снижает риски и неопределенности [4].

Современные информационные технологии также играют важную роль в процессе формирования цен. Использование систем управления цепями поставок (SCM) и программного обеспечения для анализа данных позволяет компаниям более точно прогнозировать цены и оптимизировать закупочные процессы. Например, системы ERP (Enterprise Resource Planning) могут интегрировать данные о закупках, продажах и запасах, что позволяет принимать более обоснованные решения [5].

Заключение. Таким образом, анализ процесса формирования цен на закупку в логистической деятельности, показал влияние на эффективность работы предприятия. С целью совершенствования работы закупочной деятельности в логистике были предложены методы и подходы к оптимизации процесса закупок. Эти подходы позволяют сократить неэффективность и повысить производительность организации.

Литература

1. Гудзенко, А. (2019). "Ценообразование в логистике". — М.: Экономика.
2. https://peomag.by/number/2007/10/formirov_rasxodov/#_ftn1
3. Банзекуливахо, М.Ж. Закупочная логистика : учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-26 02 05 "Логистика" / Мухизи Жан Банзекуливахо, Ольга Сергеевна Гулягина ; Министерство образования Республики Беларусь, Полоцкий государственный университет. - Новополоцк : ПГУ, 2014. - 359 с.
4. Гудзенко, А. (2019). "Оптимизация закупок в логистике". — М.: Экономика.
5. Кузнецов, В. (2020). "Информационные технологии в управлении цепями поставок". — М.: Наука.

Представлено 11.11.2024

УДК 658.7.047.4 (052.2)

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗАКУПОК НА ПРЕДПРИЯТИИ
OPTIMIZATION OF THE PROCUREMENT SYSTEM AT THE
ENTERPRISE

Евдокимова М.А., Шейпак Д.Н.,

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by

Evdokimova M.A., Shaipak D.N.,

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus, e-mail: hartovskij@grsu.by
iitsdarusha2005@gmail.ru, 04e.marina23@gmail.com

Аннотация. В работе рассматриваются основные аспекты, связанные с повышением эффективности системы закупок на предприятии как важного элемента управления бизнес-процессами, в том числе понятие и сущность закупок, а также основные этапы процесса закупок. Описывается роль закупочного отдела, а также принципы работы с поставщиками. Обсуждаются вопросы контроля и анализа закупочной деятельности, предлагаются пути повышения эффективности системы закупок.

Abstract. The paper considers the main aspects related to improving the efficiency of the procurement system at the enterprise as an important element of business process management, including the concept and essence of procurement, as well as the main stages of the procurement process. The role of the purchasing department is described, as well as the principles of working with suppliers. The issues of control and analysis of procurement activities are discussed, and ways to improve the efficiency of the procurement system are suggested.

Ключевые слова: отдел закупок, повышение эффективности, система закупок, предприятие, ресурсы.

Keywords: procurement department, efficiency improvement, procurement system, enterprise, resources.

Введение.

Современные условия ведения бизнеса требуют от предприятий

постоянного поиска путей повышения эффективности всех процессов, включая систему закупок. Закупки играют ключевую роль в обеспечении бесперебойной работы организации, влияя на качество продукции, стоимость и конкурентоспособность компании. Эффективная система закупок позволяет не только оптимизировать затраты, но и улучшить взаимодействие с поставщиками, что в свою очередь способствует повышению общей производительности и устойчивости предприятия.

Основная часть.

Отдел закупок — это один из ключевых отделов на предприятии. Он занимается закупкой необходимых материалов и услуг для производства и функционирования компании. Отдел закупок имеет ряд задач, которые связаны со снабжением организации всем необходимым. Его основной задачей является обеспечение постоянного и эффективного снабжения предприятия необходимыми материалами, товарно-материальными ценностями и услугами.

Эффективность системы закупок определяется ее способностью минимизировать затраты, обеспечивать нужное качество, поддерживать надежность поставок и создавать устойчивые партнерские отношения с поставщиками.

В рамках закупочной системы, необходимо учитывать правовые положения, нормативно-правовые акты и федеральные законы, которые регулируют проведение закупок. Важно следить за изменениями в законодательстве, чтобы правильно оценивать ситуацию и проводить эффективные закупки.

Хорошо организованная закупочная деятельность оказывает большое влияние на все стороны производственной и финансовой деятельности предприятия. Нарушение ритмичности закупок не позволяет вести нормальное производство, вызывает простои предприятий, цехов, участков – снижает эффективность материального производства. [4]

Для построения грамотной стратегии управления закупками каждому предприятию необходимо иметь четкое представление о схеме процесса закупки. Процесс закупок состоит из пяти этапов:

1. Расчет потребности в товарно-материальных ценностях для обеспечения производственного процесса или проведения работ;
2. Планирование совокупной потребности в закупке запасов для каждого отдельного заказчика;

3. Подбор поставщиков, при крупных закупках проведение тендеров;

4. Поставка товарно-материальных ценностей, оформление, контроль соблюдения условий поставки;

5. Проверка качества поступивших товаров или оказания услуг. [1]

Отдел закупок должен проводить исследования рынка для определения наиболее подходящих поставщиков товаров или услуг. Это может быть сделано путем анализа предложений, оценки качества товаров и услуг, а также обзора репутации и опыта поставщиков. После выбора поставщиков, отдел закупок должен установить контракты или соглашения с ними, которые определяют условия сотрудничества, включая цены, объемы поставок, сроки доставки, качество товаров и услуг, а также условия оплаты. Отдел закупок должен активно управлять отношениями с поставщиками, поддерживая регулярную коммуникацию и обратную связь. Он должен регулярно отслеживать работу поставщиков и оценивать их производительность, качество товаров и услуг, а также соблюдение условий контракта. Это может быть достигнуто через проведение аудитов, опросы клиентов, обзоры и внутренние оценки. Отдел закупок должен постоянно работать над улучшением процессов закупок, чтобы снизить затраты, повысить эффективность и улучшить качество продукции или услуг. В случае возникновения споров с поставщиками, отдел закупок должен эффективно решать эти споры, поддерживая свои интересы и защищая права компании. Это может включать переговоры с поставщиками или вовлечение юридических специалистов при необходимости. [2]

Контроль и анализ закупочной деятельности являются важными инструментами для эффективного управления процессом закупок и оптимизации расходов организации. Для проведения контроля и анализа закупочной деятельности могут использоваться различные инструменты и методы, такие как:

- Аудит закупочной деятельности: проверка соответствия процедур и правил закупок, оценка эффективности использования ресурсов, выявление нарушений и рисков;

- Анализ затрат: оценка стоимости товаров и услуг, сравнение с рыночными ценами и предыдущими закупками, выявление возможных сэкономленных средств и оптимизация расходов;

- Оценка качества поставок: проведение контроля качества товаров и услуг, анализ рекламаций и жалоб, оценка уровня удовлетворенности потребителей;

- Управление поставками: отслеживание статуса заказов, контроль сроков поставки, мониторинг запасов;

- Использование информационных систем: автоматизация процесса закупок, ведение электронных баз данных по поставщикам и истории закупок, учет и анализ данных о закупках.

Контроль и анализ закупочной деятельности позволяют организации оптимизировать процесс закупок, повысить эффективность использования ресурсов и снизить риски приобретения товаров и услуг. [3]

Пути повышения эффективности системы закупок:

1. Централизация информации.

Независимо от того, идет ли речь об информации о поставщиках, кредиторской задолженности или данных инвентаризации, централизация информации абсолютно необходима. Она делает сбор, хранение, обновление и поиск данных плавными и быстрыми, а также помогает принимать важные и своевременные решения.

2. Стандартизация политики закупок.

Стандартизация обеспечивает последовательность, поскольку все члены команды будут следовать одним и тем же правилам, и процедурам.

3. Выявление неэффективных процессов.

Чтобы внести значимые изменения, необходимо провести тщательный анализ существующих процессов. Какие факторы вызывают узкие места или сдерживают значимый прогресс, и во сколько это обходится организации? Есть ли определенные области, в которых повышение эффективности окажет значительное и ощутимое влияние? Собрав всю необходимую информацию, можно определить приоритеты, на которые лучше всего направить свои ресурсы и время.

4. Инвестиции в профессиональное развитие предприятия.

Чтобы сотрудники работали в полную силу, важно инвестировать в профессиональное развитие. Можно проводить онлайн-обучение, или финансировать внешнее обучение, чтобы сотрудники были достаточно компетентны, чтобы принимать более эффективные решения на основе данных и уметь использовать технологии для автоматизации закупок.

5. Оптимизация выбора поставщиков.

Если у вас несколько поставщиков, выбрать подходящего может быть непросто. Хорошо иметь централизованный каталог поставщиков, а также информацию об их продукции, ценах, качестве и т. д. в стандартном формате. Это также поможет вам наладить лучшие отношения с различными поставщиками. [5]

Заключение.

В данной работе была проанализирована деятельность отдела закупок, который является важным подразделением предприятия и отвечает за приобретение необходимых ресурсов для работы предприятия. Также были предложены пути повышения эффективности системы закупок на предприятии, которые позволяют получать необходимые ресурсы в оптимальных условиях и повышать свою конкурентоспособность на рынке.

Литература

1. Загорский И.О. Система закупок: учеб. пособие / И. О. Загорский, А. Э. Козьмина, П. П. Володькин. -Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2016.
2. Бузукова Е.А. Закупки и поставщики / Е.А. Бузукова. –2015
3. Сергеев В.И. Корпоративная логистика в вопросах и ответах / В.И. Сергеев. –Москва: Выш. шк., 2014
4. <https://vip-study.ru/w-zakupohnaya-logistika-ooo-sovmestnaya-zakupohnaya-organizatsiya.htm>
5. <https://www.tranquilbs.com/ways-improve-procurement-process/>

Представлено 11.11.2024

УДК 658.7

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

FEATURES OF THE TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE
REPUBLIC OF BELARUS

Жинко А.В.

Научный руководитель – Хартовский В. Е., д. ф.-м. н., доцент,
заведующий кафедрой логистики и методов управления,
Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, г.

Гродно, Беларусь
nastylazhinko@gmail.com

A. Zhinko,

Supervisor – V. E. Hartovsky, Ph.D. Sc., Associate Professor, Head
of the Department of Logistics and Management Methods, Grodno State
University named after. Y. Kupala, Grodno, Belarus

Аннотация. В научной статье обсуждаются основные особенности транспортной инфраструктуры Республики Беларусь. Анализируются различные виды транспорта, включая автомобильный, железнодорожный, воздушный и водный, а также их взаимосвязь и влияние на экономическое развитие страны.

Abstract. This scientific article discusses the main trends in the development of transport and logistics services in the Republic of Belarus, ways to improve them and problems.

Ключевые слова: транспортная инфраструктура, транспорт, развитие, тенденции.

Key words: transport infrastructure, transport, development, trends.

Введение.

Транспортная инфраструктура играет ключевую роль в развитии экономики и социальной сферы любой страны. Республика Беларусь расположена в центре Европы и имеет уникальные особенности транспортной системы, которые способствуют ее интеграции в международные торговые и транспортные потоки.

Основная часть.

Транспортная инфраструктура Республики Беларусь имеет богатую историю, когда основные пути сообщения представляли собой

торговые маршруты. В советский период была заложена основа для современной транспортной сети, включая строительство железных дорог и автодорог. После обретения независимости в 1991 году Беларусь продолжила развивать свою транспортную инфраструктуру, адаптируя её к новым экономическим условиям [1].

Транспортная инфраструктура, включает в себя:

- транспортные коммуникации (автомобильные дороги, железнодорожные и водные маршруты, трубопроводы, линии троллейбусов и трамваев, метрополитен, а также системы транспортировки и аэронавигации);
- инженерные сооружения, поддерживающие функционирование транспортных систем.

Беларусь обладает хорошо развитой сетью магистралей и транспортных коридоров, которые соединяют ее с другими государствами и обеспечивают транзитные перевозки. Ключевыми транспортными маршрутами являются железнодорожные и автомобильные дороги, а также трубопроводы.

Все виды транспорта в Республике Беларусь образуют единую транспортную систему (ЕТС), представляющую собой комплекс взаимодействующих видов транспорта, независимо от их формы собственности и ведомственной принадлежности. Эта система включает в себя пути сообщения и транспортные средства, которые обеспечивают погрузочно-разгрузочные операции, а также перевозку людей и грузов с применением современных технологий, направленных на оптимальное удовлетворение потребностей населения и владельцев грузов в транспортных услугах [2].

На территории Республики Беларусь расположены 12 маршрутов международных автомобильных дорог СНГ, общая длина которых составляет 3607 км, что составляет 23% от общей протяженности всех дорог республики. Каждый год по этим маршрутам транзитом проходит более 500 тысяч грузовых и свыше 1 миллиона легковых иностранных автомобилей. В последние годы была проведена значительная работа по идентификации и анализу автомобильных и железнодорожных маршрутов, которые проходят через страны ЕврАзЭС и обеспечивают значительный объем взаимных и транзитных перевозок пассажиров и грузов.

Одним из ключевых аспектов государственной дорожной политики является объединение магистральных дорог страны с Европейской транспортной системой и единой сетью международных

автомобильных дорог СНГ [3].

На территории нашей страны проходят два трансъевропейских транспортных коридора, которые согласно международной классификации имеют номера II и IX. Коридор II соединяет Берлин, Варшаву, Минск, Москву и Нижний Новгород, а коридор IX связывает Хельсинки, Санкт-Петербург/Москву, Киев и Кишинев, с ответвлением IX, которое проходит от Калининграда/Клайпеды через Вильнюс и Минск до Киева и Кишинева.

Белорусская железная дорога активно взаимодействует с железными дорогами России, Польши, Германии и Литвы для реализации различных проектов по организации грузоперевозок с использованием специализированных контейнерных и грузовых поездов. Одним из ключевых направлений интеграции Белорусской железной дороги в общеевропейскую транспортную сеть является сотрудничество с международными транспортными организациями, такими как Совет по железнодорожному транспорту государств СНГ и стран Балтии, Межправительственная организация сотрудничества железных дорог, Международный Союз железных дорог и другие.

Особое внимание уделяется контейнерным перевозкам, включая транзитные, экспортно-импортные и внутренние. На железнодорожных станциях функционирует более 20 терминалов для обработки крупнотоннажных контейнеров и 19 терминалов для среднетоннажных. Значительное внимание уделяется не только техническому оснащению терминалов, но и улучшению существующих услуг для грузовладельцев, с целью организации доставки грузов по принципу «от двери до двери» или «железнодорожная станция – склад получателя».

Для повышения качества обслуживания, эффективности работы и обеспечения безопасности реализуется ряд транспортных инфраструктурных проектов.

В 2021-2022 годах была проведена реконструкция ряда ключевых объектов дорожной инфраструктуры, включая:

- автодорогу Р-23 Минск-Микашевичи от Солигорска до Слуцка;
- автодорогу Р-53 от Минска до Смолевич, реконструкция которой продолжается в направлении Борисова;
- мост через реку Западная Двина на подъезде к городу Новополоцку.

Также были построены Юго-западный обход города Могилева и обход городского поселка Мир.

Введена в эксплуатацию вторая искусственная взлетно-посадочная полоса в Национальном аэропорту Минск. Продолжается модернизация железнодорожной инфраструктуры и обновление подвижного состава Белорусской железной дороги. В сфере водного транспорта основные усилия сосредоточены на международном водном пути Е40 и реконструкции судоходных сооружений Днепр-Бугского канала [4].

В Республике Беларусь действует национальная электронная система взимания платы за проезд по республиканским автомобильным дорогам, которая с 1 августа 2013 года функционирует в коммерческом режиме под брендом BelToll.

Оплата за проезд в системе BelToll обязательна для транспортных средств с технически допустимой массой до 3,5 т, зарегистрированных вне государств – членов Евразийского экономического союза, а также для других транспортных средств с допустимой общей массой свыше 3,5 т при движении по платным дорогам [5].

Главное внимание уделяется улучшению условий работы транспортной системы, развитию её инфраструктуры, достижению целей устойчивого развития страны и выполнению установленных показателей эффективности. Для этого внедряются меры, предусмотренные государственными программами и соответствующими планами действий.

Заключение. Особенности транспортной инфраструктуры Республики Беларусь позволяют глубже понять её роль в развитии экономики и социальной сферы. Транспортная инфраструктура не только обеспечивает связь между регионами и странами, но и является важным фактором, способствующим экономическому росту, повышению качества жизни населения и устойчивому развитию.

Анализ различных аспектов, таких как состояние дорог, доступность общественного транспорта и инновационные технологии в сфере логистики, демонстрирует необходимость комплексного подхода к улучшению транспортной системы. Важно учитывать не только технические и экономические параметры, но и экологические аспекты, что позволит создать более устойчивую и эффективную инфраструктуру.

Литература.

1. Общественно-политический журнал Администрации Президента Республики Беларусь «Беларуская думка». 2018 . №10. С. 71-76.
2. Единая транспортная система и география транспорта

[Электронный ресурс] / Транспорт, его значение в жизни общества и экономики страны. — Режим доступа: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/>. — Дата доступа: 01.11.2024

3. Ващило, А. А. Резервы и направления развития транспортно-логистических услуг / А. А. Ващило // Экономический бюллетень НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь. — 2017.

4. Транспорт и логистика в Беларуси. Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/belarus/economics/osnovnyye-otrasli/sfera-uslug/transport-i-logistika/>. — Дата доступа: 01.11.2024

5. Сайт «Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mintrans.gov.by/ru/dorozhnoe-khozyajstvo/platnye-avtomobilnye-dorogi> - Дата доступа: 01.11.2024.

Представлено 5.11.2024

УДК 656.13

ЗЕЛЕНАЯ ЛОГИСТИКА И ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ В
ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ GREEN LOGISTICS AND ELECTRIC
TRANSPORT IN PASSENGER TRANSPORTATION: CURRENT
STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Журун Я.А., Кнышевич К.А.

Научный руководитель – Хартковский В.Е., д. ф-м. н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

yana.zhurun06@gmail.com, ksyushaknyshevich@gmail.com

Y. Zhurun, K. Knyshevich

Supervisor – Khartovsky V.E. Doctor of Physical and Mathematical
Sciences, Associate Professor

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

*Аннотация. В статье рассматривается современное состояние
зеленой логистики на основе электротранспорта в Республике
Беларусь. Предоставлена информация о транспортном секторе как
основном источнике загрязнения окружающей среды. Анализируется
экономическая доля транспортной системы, а также ее развитие.*

*Исследуются состояние электротранспорта и его внедрение в
пассажирские перевозки.*

*Annotation. The article examines the current state of green logistics
based on electric transport in the Republic of Belarus. Information is
provided on the transport sector as the main source of environmental
pollution. The economic share of the transport system is analyzed, as well
as its development. The state of electric transport and its introduction into
passenger transportation are being investigated.*

Ключевые слова: транспорт, экологичность, зеленая логистика.

Key words: transport, environmental friendliness, green logistics.

Введение.

Транспортный сектор во всем мире рассматривается как основной источник выбросов в атмосферу веществ, разрушающих привычный для нас климат. К примеру, только по углекислому газу (CO₂) еще в 2006 г. выбросы транспортом составили 23 % от глобального объема всех антропогенных объектов. Важно для оценки выбросов транспортом парниковых газов и разработки мероприятий по

снижению воздействия на климат иметь надежные данные по транспорту в целом. Рассмотрим зеленую логистику в Республике Беларусь в виде внедрения электротранспорта в пассажирские перевозки [1, с. 10].

Основная часть.

В Республике Беларусь получили развитие все современные виды транспорта (кроме морского). И весь транспорт взаимодействует между собой, дополняя друг друга и образуя транспортную систему страны. Это позволяет задействовать в перемещении продукции от места ее производства к потребителю, формируя логистические цепочки различных видов транспорта, исходя из преимуществ каждого из них.

В структуре валового внутреннего продукта на транспорт в Республике Беларусь приходится 6,6 %, транспорт и связь 7,9 % при этом автомобильный, городской электрический транспорт и метрополитен осуществляют около 96 % от общего объема перевозок пассажиров всеми видами транспорта.

Транспорт, как целевая отрасль, является наиболее востребованной частью мировой экономики. Основная задача политики транспорта – улучшение автомобильных дорог, железных дорог, внутренних водных путей, аэропортов, внутренних портов и системы управления дорожным движением, обеспечивающие интегрированные и интермодальные, высокоскоростные маршруты перевозок пассажиров и грузов. Доля отрасли в ВВП (внутренний валовый продукт) является одним из наиболее репрезентативных показателей, который позволяет оценить вклад транспортной отрасли в экономику, общий выпуск товаров (работ, услуг) [2] (рис.1).

Альтернативой привычному для гаражан транспорту становится электротранспорт. В современном развивающемся городе электротранспорт должен быть мобильным и успешно конкурировать с дизельным, способным осуществлять перевозки на всех участках дороги. Электробус, превосходящий по уровню комфорта превосходящий автобус и троллейбус, работает бесшумно, что незаменимо для мегаполисов.

Экономический вклад транспортной системы Республики Беларусь (в долях)

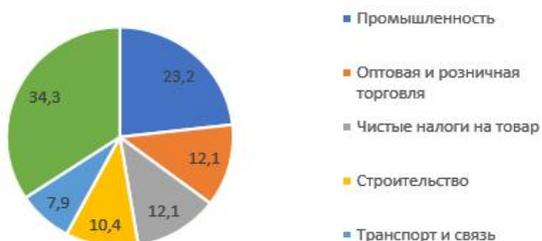


Рисунок 1 – Экономический вклад транспортной системы в Республике Беларусь (в долях)

В электробусе сохранены все преимущества троллейбуса и автобуса и устранены их недостатки. Он заряжается от станций на диспетчерских пунктах и проезжает весь маршрут без дополнительной подзарядки. Такая схема работы позволяет электробусу наравне с автобусом объезжать препятствия на дорогах, а также налаживать транспортное сообщение новыми районами города, где нет контактных сетей [3].

На данный момент на долю электротранспорта в Минске приходится 47% от всего пассажирского городского транспорта. В том числе это 135 трамваев, 735 троллейбусов и 93 электробуса. За последние два года в Минске активно используют троллейбусы с увеличенным автономным ходом. Сейчас их в городе уже 220, и такие троллейбусы заменяют автобусы.

Кроме того, более 80% городских автобусов в белорусской столице с двигателями экологического класса «Евро-4» и выше. Причем 68% автобусов относятся к классу «Евро-5» [4].

Заключение.

На сегодняшний день существует широкий выбор транспортных средств на электрической тяге, и всё больше людей выбирает экологически чистые электрические модели. А также не только обычные граждане, но и предприятия выбирают более экологически чистые варианты для собственного производства. Это предпочтение связано с растущей осознанностью относительно экологии и стремлением уменьшить негативное воздействие на окружающую среду [5].

Из вышесказанных преимуществ электробусов можно сказать, что

развитие электротранспорта существенно способствует снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, помогая таким образом улучшить качество воздуха и снизить уровень загрязнения в городах. И этот вид пассажирских перевозок имеет большое будущее, т.к. с каждым годом количество экологически чистого транспорта растёт как в Республике Беларусь, так и во всём мире.

Литература

1. Капский, Д. В. Методология оценки воздействия изменения климата, уязвимости и климатических рисков в транспортной системе Республики Беларусь / Д. В. Капский, С. В. Богданович, Ю. В. Буртыль. – Минск: БНТУ, 2022. – 256 с. – ISBN 978-985-583-756-6.
2. О государственной программе «Транспортный комплекс» на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Республики. Беларусь, 23 марта 2021 г., № 165 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2021. – № 5/48904.
3. Будущее сегодня: белорусские электробусы // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. 2018. №2 (75). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/buduschee-segodnya-belorusskie-elektrobusy> – Дата: 10.11.2024
4. «Минсктранс» рассказал, сколько в городе электрических автобусов и троллейбусов // Электронная газета – Режим доступа: <https://rlst.by/2024/08/19/v-belarusi-sozdayutsya-usloviya-dlya-razvitiya-elektrotransporta/> – Дата:10.11.2024
5. Республиканская научно-техническая библиотека // В Беларуси создаются условия для развития электротранспорта [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rlst.by/2024/08/19/v-belarusi-sozdayutsya-usloviya-dlya-razvitiya-elektrotransporta/> – Дата доступа: 10.11.2024

Представлено 10.11.2024

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
DIGITIZATION OF LOGISTICS PROCESSES:
CURRENT STATUS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Карпович Б.А.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м.н, доцент
Гродненский Государственный Университет им. Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

karpovicbogdan650@gmail.com

Supervisor – Khartovsky V., Doctor of Physical and Mathematical
Sciences, Associate Professor

Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Belarus

Аннотация. В статье проводится анализ цифровизации основных процессов логистики, применение современных информационно-коммуникационных технологий. Обсуждаются современное состояние и перспективы развития цифровизации логистических процессов.

Annotation. The article analyzes the digitalization of basic logistics processes and the use of modern information and communication technologies. The current state and prospects for the development of digitalization of logistics processes are discussed.

Ключевые слова: логистика, транспорт, цифровизация
Key words: logistics, transport, digitalization

Введение. Логистика, как одна из ключевых областей современной экономики, требует применения рациональных методов планирования маршрутов, основанных на передовых научных подходах и технологиях. В условиях растущего объема перевозок и усложнения логистических процессов особое значение приобретает использование оптимизационных алгоритмов и современных технологий управления. Эти инструменты позволяют существенно улучшить точность и эффективность планирования, минимизировать затраты и экологическое воздействие, а также повысить общую продуктивность логистических операций. В данной статье даётся анализ современных методов цифровизации и автоматизации логистических процессов, практическое применение информационно-коммуникационных технологий в логистике.

Основная часть. Одной из наиболее значимых инноваций, кардинально

изменивших подходы к логистике, является применение технологий Big Data. В условиях постоянного роста объемов данных, возникающих в процессе логистических операций, становится крайне важным эффективно их анализировать и использовать для принятия обоснованных решений [1].

Современные системы позволяют собирать информацию из множества источников, таких как GPS-трекеры, сканеры штрих-кодов и системы управления складом, что обеспечивает более точное и своевременное получение данных. Анализ больших данных с помощью мощных алгоритмов и моделей машинного обучения позволяет выявлять скрытые закономерности и тенденции, что существенно улучшает качество прогнозирования и принятия решений.

Одним из ключевых аспектов применения Big Data в логистике является управление запасами. Технологии больших данных позволяют предсказывать спрос, оптимизировать уровни запасов и минимизировать излишки.

История использования технологий Big Data в логистике началась с внедрения электронных систем управления складом (WMS) и систем управления цепочками поставок (SCM) в 1990-х годах. С тех пор технологии продолжали развиваться, и сегодня анализ больших данных является неотъемлемой частью логистической индустрии. Прогнозирование спроса, оптимизация маршрутов и управление запасами стали возможными благодаря достижениям в области аналитики данных, что открывает новые горизонты для повышения эффективности и снижения затрат.

Однако потенциал Big Data наиболее полно раскрывается при интеграции с более сложными и интеллектуальными системами. Искусственный интеллект (ИИ) предоставляет возможности для более глубокого анализа данных и автоматизации процессов, выходя за рамки традиционных методов обработки данных. Именно сочетание Big Data и ИИ позволяет достичь новых высот в эффективности и инновациях.

Кроме того, что ИИ оптимизирует маршруты, он так же преобразует все складские операции от сбора данных до процессов инвентаризации. Предприятиям необходимо спрогнозировать количество необходимых товаров. Если запасы ограничены, но спрос высок, компания понесет серьезные убытки. Искусственный интеллект может использовать алгоритмы для прогнозирования тенденций. Многие исследования утверждают, что алгоритмы искусственного интеллекта почти всегда предсказывают лучше, чем человеческие эксперты [2].

Уже сейчас в складской логистике применяются такие системы ИИ, как

Pick-by-voice, Hitachi [3].

Например, Hitachi предлагает ряд цифровых решений для логистики, включая оптимизацию маршрутов, планирование доставок и др. Их технологии используют ИИ и IoT (Internet of Things – интернет вещей) и большие данные для повышения эффективности и точности логистических операций [4].

Internet of Things (IoT) в логистике представляет собой интеграцию физических устройств в сеть логистики и транспортировки, которые обмениваются данными без участия человека. Это позволяет создавать более динамичную, реактивную и взаимосвязанную логистическую среду.

Основные компоненты IoT в логистике [5]:

1. Сенсоры: Собирают данные о местоположении, температуре, скорости и других параметрах .
2. Соединение: Обеспечивает передачу данных в реальном времени через сотовые сети или Wi-Fi.
3. Анализ данных: Преобразует собранные данные в действенные выводы с помощью прогнозирующих аналитических систем и ИИ.

Применения IoT в логистике:

1. Реальное отслеживание: позволяет отслеживать грузы и активы в реальном времени, что улучшает управление маршрутами и точность доставки.
2. Управление запасами: автоматизирует отслеживание и управление запасами с помощью RFID-меток и сенсоров.
3. Отслеживание транспортных средств: предоставляет точные данные о местоположении, скорости и эффективности маршрутов транспортных средств.
4. Прогнозирование технического обслуживания: Анализирует данные о транспортных средствах для прогнозирования необходимости технического обслуживания до возникновения поломок.

В качестве примера синтеза IoT, BigData и ИИ в логистике можно назвать платформу Predix. General Electric (GE) разработала платформу Predix, которая анализирует данные IoT с датчиков на транспортных средствах. Big Data и ИИ алгоритмы анализируют потребление топлива и выбирают оптимальные маршруты. В логистике Predix позволяет сократить расход топлива на 10–15%, что экономит миллионы долларов для компаний и снижает выбросы CO₂.

Так же, датская компания, специализирующаяся на морских грузовых перевозках и обслуживании портовых терминалов, Maersk использует на контейнерах IoT-сенсоры, которые отслеживают их местоположение,

погодные условия и статус груза, а Big Data и ИИ помогают анализировать данные для улучшения маршрутов и сокращения простоев. Maersk сообщает, что использование таких технологий позволяет экономить до 200 млн долларов ежегодно за счет сокращения простоев и более точного планирования.

Заключение. Цифровизация логистических процессов, основанная на применении Big Data, искусственного интеллекта и Интернета вещей (IoT), существенно повышает эффективность и гибкость управления цепочками поставок. Эти технологии позволяют оптимизировать запасы, прогнозировать спрос и снижать затраты на обслуживание, обеспечивая более точное и быстрое принятие решений.

Перспективы развития цифровизации логистики заключаются в дальнейшей интеграции и автоматизации этих технологий, что откроет новые возможности для повышения адаптивности и устойчивости логистических систем в условиях цифровой трансформации.

Литература

1. А. А. Лысоченко, Д. Д. Бутенко РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. №11-2 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiie-logisticheskoy-sistemy-upravleniya-tsepyami-postavok-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii> (дата обращения: 13.11.2024).
2. Козлов А.С., Шепелин Г.И. Топ-5 проблем, которые искусственный интеллект может решить в логистике // Информационные технологии, телекоммуникации. — Актуальные исследования. — 2021. — № 30 (57). — С. 22–27.
3. Шаран Ксения Николаевна Искусственный интеллект в логистике // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2018. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-logistike> (дата обращения: 13.11.2024).
4. Hitachi. Transportation and logistics. URL: <https://hitachids.com/industry/transportation-and-logistics/> (дата обращения: 13.11.2024).
5. IoT in Logistics // Inbound Logistics. URL: <https://www.inboundlogistics.com/articles/iot-in-logistics/> (дата обращения: 13.11.2024).

Представлено 14.11.2024

УДК 656.13

БУДУЩЕЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА В ЗЕЛЁНОЙ
ЛОГИСТИКИ
THE FUTURE OF ELECTRIC TRANSPORT IN GREEN LOGISTICS

Кнышевич К.А., Журун Я.А.

Научный руководитель – Хартовский В. Е., к. физ.-мат. н.,
доцент

Гродненский государственный университет имени Янки
Купалы, г. Гродно, Беларусь

ksyushaknyshevich@gmail.com, yana.zhurun06@gmail.com

Knyshovich Ksenia Andreevna, Zhurun Yana Alexandrovna

Supervisor – Hartovsky V. Ya.,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,

Associate Professor

Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Belarus

Аннотация. Статья посвящена анализу роли электрических транспортных средств в формировании устойчивых логистических систем. В условиях глобальных вызовов, связанных с изменением климата и необходимостью снижения углеродного следа, электрический транспорт становится ключевым элементом зелёной логистики. Особое внимание уделяется преимуществам электрического транспорта, таким как снижение выбросов парниковых газов и экономия на топливе.

Abstract. The article is devoted to the analysis of the role of electric vehicles in the formation of sustainable logistics systems. In the context of global challenges related to climate change and the need to reduce the carbon footprint, electric transport is becoming a key element of green logistics. Particular attention is paid to the benefits of electric transport, such as reduced greenhouse gas emissions and fuel savings.

Ключевые слова: зелёная логистика, электрический автомобиль, экология

Key words: green logistics, electric car, ecology

Введение.

В настоящее время многие страны обеспокоены загрязнением окружающей среды и большой антропогенной нагрузкой на нее. Большую часть нагрузки составляет автомобильный транспорт, так

как загрязнение общего объема воздуха от него составляет 80-90%. Из-за этого мировые компании разрабатывают различные мероприятия по снижению выбросов вредных веществ в воздух.

Одним из таких мероприятий является зелёная логистика – мероприятие, направленное на исследование различных методов снижения воздействия на окружающую среду, многие из которых снижают затраты на сбыт товара. [1]

Основная часть.

Одной из главных составляющих логистики, как таковой, являются грузовые перевозки. Одним из самых популярных видов транспорта, используемого при перевозке грузов и людей, является автомобильный транспорт, который, в свою очередь, признан одним из главных источников химического, шумового и механического загрязнения окружающей среды.

В автомобилях есть несколько источников токсичных веществ, основные из которых: отработавшие газы, картерные газы, топливные испарения. Наибольшая доля химического загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом приходится на отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания.

Выхлопной газ наносит вред окружающей среде и человеку, поскольку содержит большое количество отравляющих вредных веществ. С ростом количества транспортных средств соответственно растёт и уровень выбросов выхлопных газов в воздух.

Поэтому люди изобретают новые технологии для благоприятного состояния окружающей среды. Одними из таких изобретений являются электрические и гибридные автомобили.

Появление гибридных и электрических автомобилей предлагает более экологичный и устойчивый вариант для уменьшения отрицательного влияния на атмосферу.

В гибридных автомобилях для работы используется комбинация двигателя внутреннего сгорания (ДВС) и электродвигателя. Он может работать как на бензине, так и на электричестве, при этом электродвигатель поддерживает ДВС.

С другой стороны, электромобили питаются исключительно от электричества и не имеют ДВС или бензобака. Необходимо тщательно спланировать поездку на электромобиле, чтобы не закончилась энергия между поездками, и была возможность легко найти зарядную станцию для электромобилей на своем маршруте. Одним из самых больших преимуществ электромобилей является то, что они помогают

экономить деньги на топливе и обеспечивают нулевые выбросы углерода. [2]

Гибридные автомобили сокращают выбросы углекислого газа за счет снижения расхода топлива и использования электроэнергии для коротких расстояний. В то время как электромобили производят нулевые выбросы выхлопных газов, способствуя более чистому качеству воздуха и сокращению выбросов парниковых газов. [3]

Электромобили имеют несколько преимуществ перед автомобилями с ДВС. Они экологичны, поскольку не выбрасывают вредные вещества в атмосферу при работе. Это также означает, что они не используют бензин или дизельное топливо, что может привести к значительной экономии на расходах на топливо. Они также гораздо тише в работе, чем обычные автомобили, что делает их идеальным выбором для городских улиц.

Однако у электромобилей есть и недостатки. Один из главных недостатков заключается в ограниченной дальности хода на одной зарядке. В то время как большинство современных моделей способны проехать около 200-300 километров на одной зарядке, это все еще намного меньше, чем могут проехать автомобили с двигателями внутреннего сгорания на одном баке топлива. Также время зарядки может быть довольно долгим, что может быть неудобно для путешествий на большие расстояния. Кроме того, стоимость электромобилей до сих пор остается довольно высокой по сравнению с обычными автомобилями. [4]

Заключение.

Переход к электрическим автомобилям – это следующий этап развития общества и культуры потребления, связанный, в том числе, с ограниченностью природных ресурсов планеты.

В сложившейся ситуации стоит начинать с просвещения о проблемах логистики, путях решения и необходимости снижения экологического следа.

Зелёная логистика очень важна и необходима многим компаниям для уменьшения затрат и решения экологических проблем, а также для внедрения в устройство своих компаний современных технологий, для уменьшения антропогенной нагрузки на окружающую среду [5].

Литература

1. Россия молодая : сб. тр. конф. / Кузбасский гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева ; редкол.: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово : КузГТУ, 2022. – 3512 с.
2. Гибридные и электрические транспортные средства: какой из них выбрать? // LinkedIn URL: <https://www.linkedin.com/pulse/hybrid-vs-electric-vehicles-which-one-should-you-choose-statiqindia/> (дата обращения: 06.11.2024).
3. Ludovica Maria Oliveri, Diego D'Urso, Natalia Trapani and Ferdinando Chiacchio Electrifying Green Logistics: A Comparative Life Cycle Assessment of Electric and Internal Combustion Engine Vehicles // *energies*. - 2023. - №16.
4. Всё основное об электромобилях // RENWEX URL: <https://www.renwex.ru/ru/ii/ehlektromobili/> (дата обращения: 08.11.2024).
5. Россия молодая: Сборник материалов XIV Всерос. научно-практической конференции с международным участием, 19 – 22 апр. 2022 г., Кемерово / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т»; редкол.: К. С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово, 2022. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2022/RM22/index.htm>. – Дата доступа: 06.11.2024.

Представлено 11.11.2024

УДК 658.5

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ
ПРЕДПРИЯТИЙ
THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON ENTERPRISES' LOGISTICS
STRATEGIES

Козак А.И.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., к.ф.м.н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.

Гродно, Беларусь
Antonkozak2005@gmail.com

A.I. Kazak

Scientific supervisor – V.E. Khartovsky, Candidate of Physical and
Mathematical Sciences., Associate Professor Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus

Аннотация. В статье исследуются глобальные изменения в логистических стратегиях предприятий, уделяя внимание изменениям, происходящим в процессе перехода организаций к условиям международного рынка. Рассматриваются ключевые тенденции глобализации, такие как развитие международной торговли, интеграция поставок и рост мобильности капитала и рабочей силы.

Abstract. The article examines global changes in the logistics strategies of enterprises, paying attention to the changes that occur as organizations transition to international market conditions. Key trends in globalization are considered, such as the development of international trade, integration of supplies, and the growth of capital and labor mobility.

Ключевые слова: логистика, глобализация, стратегия, логистическая информационная система.

Keywords: logistics, globalization, strategy, logistics information system.

Введение. Глобализация, как многогранный и многослойный процесс, оказывает существенное влияние на различные аспекты деятельности современных предприятий. Одним из наиболее затронутых процессов является логистика, которая становится ключевым звеном в стратегическом управлении компаниями на международных рынках. В последние десятилетия транснациональные корпорации и малые и средние предприятия сталкиваются с

необходимостью адаптации своих логистических стратегий к быстро меняющимся условиям глобальной экономики, что включает в себя не только географическую экспансию, но и необходимость интеграции технологических, информационных и организационных решений в глобальные цепочки поставок. [3].

Основная часть.

1. *Теоретические основы глобализации, понятие и основные характеристики глобализации.* Глобализация — это процесс углубления экономических, социальных и культурных связей между странами и регионами мира. Он подразумевает расширение межгосударственной торговли, движения капиталов, миграции рабочей силы, технологических инноваций и обмена информацией. В его основе лежит стремление преодолеть национальные и региональные ограничения, что способствует интеграции мировых рынков и ускорению процессов взаимозависимости. Основные характеристики глобализации:

А) Экономическая интеграция. Глобализация ведет к постепенному объединению национальных экономик в единую мировую экономику. Это проявляется в росте международной торговли, увеличении объемов прямых иностранных инвестиций (ПИИ), усилении взаимозависимости национальных экономик через транснациональные корпорации (ТНК), международные финансовые потоки и технологический обмен.

Б) Технологическое развитие. Быстрое развитие информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), таких как интернет, мобильные сети, искусственный интеллект, оказывает глубокое влияние на глобализацию. Новые технологии позволяют сокращать издержки, ускорять процесс обмена информацией и способствуют оптимизации бизнес-процессов в глобальном масштабе. Это позволяет компаниям работать на международных рынках, не имея физических офисов в разных странах.

В) Культурная глобализация. Глобализация способствует распространению культурных продуктов (фильмов, музыки, литературы) и стилем жизни на международном уровне. Влияние глобальных брендов, таких как McDonald's, Coca-Cola, Apple, а также культурные явления, как Голливуд или музыка поп- и рок-исполнителей, стали частью глобальной культуры. В то же время, усиливается процесс культурной ассимиляции и обмена, что, с одной стороны, содействует развитию и расширению культурных горизонтов,

а с другой стороны, может вызывать проблемы в сохранении культурной идентичности.

Г) Политическая глобализация. В глобализованном мире усиливается роль международных организаций, таких как Всемирная торговая организация (ВТО), Международный валютный фонд (МВФ), ООН и другие. Эти организации помогают координировать экономическую и политическую деятельность между государствами, регулируют международную торговлю, миграцию и вопросы глобальной безопасности. В то же время, глобализация способствует созданию новых форм власти, таких как транснациональные корпорации, которые оказывают влияние на глобальные экономические и политические процессы. [2].

2. *Глобальные изменения в логистических стратегиях предприятий.* Глобальные изменения в логистических стратегиях предприятий напрямую связаны с процессом адаптации организаций к условиям международного рынка, что требует пересмотра традиционных подходов к управлению логистикой. В условиях глобализации компании сталкиваются с необходимостью оптимизации своих цепочек поставок, что включает выход на новые рынки, расширение географии поставок и диверсификацию источников сырья. Это порождает потребность в более сложных и гибких логистических системах, способных эффективно управлять движением товаров, информацией и финансовыми потоками через различные страны и регионы с учетом специфики каждого из них. Переход на международный рынок также требует повышения скорости реагирования на изменения спроса и предложений, что достигается за счет внедрения современных технологий, таких как системы управления поставками (SCM), автоматизация складских операций, а также использование аналитических и прогнозных инструментов для оптимизации маршрутов и сокращения времени доставки. Важным аспектом становится интеграция информационных технологий, таких как интернет вещей (IoT) и блокчейн, для повышения прозрачности и надежности цепочек поставок. В условиях усиливающейся конкуренции предприятия стремятся не только снижать логистические издержки, но и повышать качество обслуживания клиентов, предлагая более эффективные и гибкие решения, что становится возможным благодаря повышению автоматизации и цифровизации всех логистических процессов.[1].

3. *Ключевые тенденции глобализации.* Ключевые тенденции

глобализации включают несколько взаимосвязанных процессов, которые значительно изменяют экономические, социальные и политические структуры мирового сообщества.

Развитие международной торговли. Она является одной из важнейших характеристик глобализации. Снижение торговых барьеров, либерализация внешней торговли и создание свободных торговых зон способствуют увеличению объемов обмена товарами и услугами между странами. Развитие технологий, таких как цифровизация торговли и улучшение логистических процессов, делает международные поставки более быстрыми и дешевыми. Это дает возможность компаниям выходить на новые рынки и получать доступ к более дешевым или более качественным источникам сырья, что расширяет их конкурентные преимущества.

Интеграция поставок — еще одна ключевая тенденция глобализации. Современные цепочки поставок становятся все более международными, что требует от компаний использования более сложных логистических схем для координации поставок на глобальном уровне. Компании формируют стратегические альянсы с зарубежными поставщиками и партнерами, создавая глобальные сети производства и распределения товаров. Это повышает эффективность работы, но также требует тщательного управления рисками, связанными с нестабильностью международных рынков, колебаниями валютных курсов и изменениями в законодательстве. Развитие таких технологий, как системы управления цепочками поставок (SCM) и автоматизация, позволяет компаниям эффективно управлять этим процессом.[5]

Рост мобильности капитала и рабочей силы также является важной составляющей глобализации. Транснациональные корпорации активно инвестируют в различные страны, что способствует не только экономическому росту развивающихся регионов, но и формированию международных финансовых потоков. Этот процесс сопровождается ростом миграции рабочей силы, что создает новые вызовы для регулирования трудовых отношений, социальной интеграции и обеспечения мобильности кадров. С другой стороны, высококвалифицированная рабочая сила имеет возможность свободно перемещаться по всему миру, что позволяет компаниям привлекать лучшие таланты и расширять инновационные возможности. Эти изменения в распределении капитала и рабочей силы способствуют созданию новых глобальных производственных центров и укрепляют

взаимосвязь экономик разных стран. [4].

Заключение.

В заключение, глобализация оказывает значительное влияние на логистические стратегии предприятий, внося изменения в организацию цепочек поставок, оптимизацию затрат и внедрение новых технологий. В условиях международного рынка компании вынуждены адаптироваться к быстро меняющимся экономическим и политическим условиям, что требует более гибких и эффективных логистических решений. Использование цифровых технологий, улучшение координации между партнерами и интеграция глобальных цепочек поставок становятся ключевыми факторами, определяющими конкурентоспособность предприятий.

Литература

1. Гаджинский, А. М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений/ А. М. Гаджинский. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2006. – 432 с.
2. Н.В Скузоватова. Методы оптимизации складских процессов в эффективно управлении предприятий. Журнал «Интеллект. Инновации. Инвестиции» Оренбург, 2010. №3. – 43 с.
3. Шумаев, В. А. Основы логистики: учеб. пособие / В. А. Шумаев. — М.: Юридический институт МИИТ, 2016. — 314 с.
4. Информационные системы и технологии в логистике и управлении цепями поставок: учебное пособие / В. А. Медведев, А. С. Присяжнюк, — СПб: Университет ИТМО, 2016. — 174 с
5. Ивашин, В.В., Зубелик, Е.А. Логистика: УМК / В.В. Ивашин, Е.А. Зубелик. - Минск: Изд-во МИУ, 2010. – 59 с.

Предоставлено 07.11.2024

УДК 164.01

РАЗВИТИЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК: ПЕРСПЕКТИВЫ
И ПРОБЛЕМЫ
DEVELOPMENT OF MULTIMODAL TRANSPORTATION:
PROSPECTS AND PROBLEMS

Козак А.И.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., к.ф.м.н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь

Antonkozak2005@gmail.com

A.I. Kazak

Scientific supervisor – V.E. Khartovsky, Candidate of Physical and
Mathematical Sciences., Associate Professor Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus

Аннотация. Статья посвящена развитию мультимодальных перевозок как ключевого элемента современного логистического процесса. Рассматриваются основные перспективы, включая оптимизацию затрат, сокращение времени доставки и повышение устойчивости цепей поставок. Также выявляются проблемы, такие как недостаточная инфраструктура, сложности координации между транспортными режимами и правовые барьеры.

Abstract. The article analyzes the development of multimodal transportation as a key element of the modern logistics process. The main prospects are considered, including cost optimization, reduction of delivery time and increase in the sustainability of supply chains. Problems such as insufficient infrastructure, difficulties in coordination between transport modes and legal barriers are also identified.

Ключевые слова: мультимодальные перевозки, логистика, транспортная инфраструктура, международное регулирование.

Keywords: multimodal transport, logistics, transport infrastructure, international regulation.

Введение. В последние десятилетия мультимодальные перевозки становятся важным направлением в развитии глобальной логистики и транспортных систем. Они представляют собой комплексное использование нескольких видов транспорта для

доставки товаров от отправителя к получателю с минимальными затратами и максимальной эффективностью. В условиях глобализации экономики, роста международной торговли и расширения логистических сетей мультимодальные перевозки приобретают все большую значимость, позволяя эффективно интегрировать морские, железнодорожные, автомобильные и воздушные транспортные потоки. [3].

Основная часть.

1. *Теоретические основы мультимодальных перевозок, понятие, а также его преимущества.* Мультимодальные перевозки представляют собой транспортировку грузов с использованием более чем одного вида транспорта, при этом управление процессом осуществляется единой транспортной компанией. Такой подход позволяет оптимизировать логистические цепочки, снизить затраты и ускорить доставку.

Мультимодальные перевозки включают в себя несколько ключевых элементов: Интеграция различных видов транспорта (сочетание железнодорожного, автомобильного, морского и воздушного транспорта); единый договор (все этапы перевозки оформляются одним контрактом, что упрощает процесс для клиентов); управление рисками (мультимодальные перевозки позволяют более эффективно управлять рисками, связанными с различными транспортными режимами).

Преимущества мультимодальных перевозок

А) Снижение затрат: Использование оптимального сочетания видов транспорта может существенно снизить общие затраты на перевозку.

Б) Увеличение скорости доставки: Мультимодальные перевозки позволяют минимизировать время на перегрузку и ожидание, что обеспечивает более быструю доставку грузов.

В) Гибкость: Возможность выбирать наиболее эффективные маршруты и комбинации транспортных средств в зависимости от специфики груза.

Г) Упрощение документооборота: Единый договор и координация всех процессов позволяют минимизировать бюрократические процедуры и ускорить обработку документов.

Д) Улучшение качества обслуживания: Мультимодальные перевозки могут обеспечить более высокую степень контроля за грузом и улучшить условия его транспортировки. [5].

2. *Основные перспективы мультимодальных перевозок.*

Перспективы мультимодальных перевозок связаны с рядом ключевых факторов, которые определяют будущее этого направления в логистике. Одним из важнейших направлений является интеграция инновационных технологий, таких как автоматизация, искусственный интеллект и Интернет вещей. Эти технологии позволят значительно повысить эффективность управления перевозками, улучшить мониторинг грузов в реальном времени и оптимизировать маршруты для снижения затрат. В частности, внедрение автоматизированных систем управления цепочками поставок и использование цифровых платформ для отслеживания и координации перевозок существенно улучшат коммуникацию между участниками процесса и позволят снизить операционные риски.

Еще одной важной перспективой является развитие транспортной инфраструктуры. Для эффективного функционирования мультимодальных цепочек поставок необходимы современные мультимодальные терминалы и транспортные узлы, которые обеспечат бесшовную интеграцию разных видов транспорта. Улучшение портовых, железнодорожных и автомобильных сетей, а также развитие инфраструктуры для новых видов транспорта, таких как электромобили и автономные транспортные средства, будет способствовать улучшению связности между различными участками логистической цепи.

Стимулирование устойчивого развития мультимодальных перевозок также представляет собой важную перспективу. В условиях растущих требований к экологической ответственности бизнеса и снижению углеродного следа, многие компании ориентируются на экологически чистые виды транспорта, такие как железнодорожные и морские перевозки. Комбинирование разных видов транспорта с учетом экологических критериев позволит значительно снизить негативное воздействие на окружающую среду, что станет важным фактором для компаний, стремящихся соответствовать мировым стандартам в области устойчивого развития.

Не менее важной перспективой является стандартизация и унификация нормативно-правовой базы для мультимодальных перевозок. Разработка международных стандартов и унификация транспортных правил позволят устранить барьеры в международной торговле, упростить процессы транзакций и уменьшить административные затраты. Это создаст более предсказуемую и стабильную правовую среду для всех участников мультимодальных

перевозок. [4].

3. *Проблемы мультимодальных перевозок.* Мультимодальные перевозки, несмотря на их очевидные преимущества, сталкиваются с рядом значительных проблем, которые ограничивают их потенциал и эффективность. Одной из главных трудностей является недостаточная инфраструктура. Мультимодальные цепочки поставок требуют наличия специализированных транспортных узлов — мультимодальных терминалов, портов, железнодорожных станций и логистических центров, которые могут эффективно интегрировать различные виды транспорта. Однако во многих странах, особенно в развивающихся регионах, такая инфраструктура либо не развита, либо требует значительных инвестиций для модернизации и создания необходимых стыковочных точек. Это ведет к замедлению процессов доставки, увеличению времени транзита и повышению затрат на транспортировку.

Другой серьезной проблемой является сложность координации между различными транспортными режимами. Каждый вид транспорта — морской, железнодорожный, автомобильный или воздушный — имеет свои особенности, правила и стандарты. Согласование логистических процессов, управление перевозками, стыковка разных видов транспорта требуют высококвалифицированного управления и эффективных информационных систем. Недостаток синхронизации между различными участниками цепочки поставок может привести к задержкам, увеличению рисков и повышению стоимости перевозки. Кроме того, отсутствие единых платформ для обмена данными между перевозчиками, операторами и заказчиками усугубляет проблемы координации и повышает операционные затраты. [2].

Не менее важной проблемой являются правовые барьеры. В международных мультимодальных перевозках зачастую сталкиваются с различиями в законодательных и нормативных актах, регулирующих транспортные процессы в разных странах. Отсутствие единых стандартов и международных соглашений по регулированию мультимодальных перевозок создает сложности в оформлении транспортной документации, координации перевозок через границы и урегулировании вопросов ответственности за повреждение или утрату груза. [1].

Заключение.

В данной статье рассмотрены ключевые аспекты развития

мультимодальных перевозок, включая их преимущества и возникающие проблемы. Мы отметили, что мультимодальные системы способны значительно повысить эффективность логистических процессов и снизить затраты на транспортировку. Однако для достижения полного потенциала необходимы инвестиции в инфраструктуру, развитие информационных технологий и улучшение координации между различными участниками транспортной цепочки. В будущем важным направлением станет интеграция устойчивых и экологически чистых решений, что позволит не только повысить конкурентоспособность мультимодальных перевозок, но и снизить их негативное воздействие на окружающую среду.

Литература

1. Гаджинский, А. М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений/ А. М. Гаджинский. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2006. – 182 с.
2. Н.В Скузоватова. Методы оптимизации складских процессов в эффективно управлении предприятий. Журнал «Интеллект. Инновации. Инвестиции» Оренбург, 2010. №3. – 97 с.
3. Шумаев, В. А. Основы логистики: учеб. пособие / В. А. Шумаев. — М.: Юридический институт МИИТ, 2016. — 267 с.
4. Информационные системы и технологии в логистике и управлении цепями поставок: учебное пособие / В. А. Медведев, А. С. Присяжнюк, — СПб: Университет ИТМО, 2016. — 15 с
5. Ивашин, В.В., Зубелик, Е.А. Логистика: УМК / В.В. Ивашин, Е.А. Зубелик. - Минск: Изд-во МИУ, 2010. – 105 с.

Предоставлено 07.11.2024

УДК 658.7

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК
THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON EFFECTIVE SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT

Лукашевич П.В.

Научный руководитель — Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.

Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by

Lukashevich P.V.

Scientific supervisor — V.E. Khartosky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus, e-mail: pashalukashevich5@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается влияние цифровизации на управление цепями поставок, анализируются ключевые цифровые технологии и их роль в повышении эффективности и устойчивости процессов. Приведены примеры внедрения цифровых решений, которые способствуют оптимизации логистических операций, улучшению прогнозирования спроса и повышению гибкости цепей поставок.

Annotation. The article examines the impact of digitalization on supply chain management, analyzes key digital technologies and their role in improving the efficiency and sustainability of processes. Examples of the implementation of digital solutions that help optimize logistics operations, improve demand forecasting and increase the flexibility of supply chains are given.

Ключевые слова: автоматизация, процесс, искусственный интеллект, оптимизация

Key words: logistics, supply chain, digitalization, efficiency, optimization

Введение.

В условиях глобализации и усиливающейся конкуренции эффективное управление цепями поставок становится ключевым фактором успеха компаний. С развитием цифровых технологий появляются новые возможности для повышения прозрачности,

гибкости и устойчивости логистических процессов. Цифровизация, охватывающая такие технологии, как искусственный интеллект, большие данные, Интернет вещей и блокчейн, позволяет компаниям более точно прогнозировать спрос, минимизировать издержки и адаптироваться к изменениям на рынке. Интеграция цифровых решений требует значительных инвестиций и пересмотра существующих бизнес-процессов.

Основная часть.

Цифровизация, как один из ключевых элементов современной экономической среды, представляет собой процесс внедрения и использования цифровых технологий для трансформации и оптимизации традиционных бизнес-процессов. В контексте цепей поставок цифровизация предполагает применение таких технологий, как большие данные, искусственный интеллект, Интернет вещей и блокчейн, что позволяет компаниям достигать высокой скорости и точности в управлении поставками [1].

Цифровизация цепей поставок охватывает несколько направлений, таких как автоматизация процессов, повышение прозрачности и оптимизация управления запасами. Ключевыми целями цифровизации являются:

1. Повышение эффективности операций: сокращение временных затрат и исключение лишних этапов в цепочке поставок.

2. Снижение издержек: оптимизация использования ресурсов, что позволяет минимизировать затраты на хранение, транспортировку и переработку.

3. Улучшение качества обслуживания клиентов: цифровые технологии позволяют персонализировать сервисы и оперативно реагировать на изменения спроса.

4. Гибкость и адаптивность: способность цепей поставок быстрее адаптироваться к изменениям внешней среды за счёт использования данных в режиме реального времени [2].

Преимущества и ограничения цифровизации в цепях поставок проявляются в различных аспектах управления логистикой и операционной деятельностью. Одним из основных преимуществ является значительное ускорение обмена информацией между всеми участниками цепи поставок. Применение цифровых технологий, таких как системы управления запасами, платформы для мониторинга транспортировки и инструменты аналитики, позволяет в реальном времени отслеживать движение товаров и состояние запасов.

Прозрачность данных способствует укреплению доверия между партнёрами, поскольку каждый участник цепи поставок имеет доступ к информации, необходимой для эффективного выполнения своих функций. Цифровизация цепей поставок сопровождается значительными финансовыми затратами, поскольку требует инвестиций в новые технологии, оборудование и обучение персонала. Создание надёжной цифровой инфраструктуры, способной обрабатывать и защищать большие объёмы данных, представляет собой дорогостоящий и трудоёмкий процесс, особенно для компаний, не имеющих предыдущего опыта в сфере цифровой трансформации [3].

Обеспечение безопасности данных становится критически важной задачей, поскольку компрометация данных может привести к значительным финансовым потерям, утрате репутации и, в отдельных случаях, к юридическим последствиям. В связи с этим компании вынуждены инвестировать не только в цифровые технологии, но и в механизмы защиты данных, что увеличивает общие расходы на цифровизацию. Таким образом, цифровизация цепей поставок обладает значительным потенциалом для повышения эффективности, прозрачности и гибкости процессов. Однако её внедрение требует значительных финансовых вложений, сопряжено с техническими трудностями и несёт в себе риски, связанные с кибербезопасностью [4].

Применение технологий Интернета вещей и платформ для обмена данными между участниками цепи поставок позволяет организациям оперативно реагировать на сбои и корректировать маршруты доставки или производственные планы в ответ на изменяющиеся условия рынка. Гибкость, достигаемая за счет цифровизации, становится конкурентным преимуществом, позволяя компаниям адаптироваться к сезонным колебаниям спроса, непредвиденным экономическим изменениям и внешним факторам, таким как природные катастрофы или кризисы [5].

Заключение.

Цифровизация представляет собой неотъемлемый компонент современной трансформации цепей поставок, определяя их эффективность, адаптивность и устойчивость. Внедрение цифровых технологий, таких как большие данные, искусственный интеллект, Интернет вещей и блокчейн, позволяет компаниям оптимизировать операции, снижать издержки, улучшать качество обслуживания

клиентов и оперативно реагировать на изменения в условиях рыночной среды. Цифровизация способствует повышению прозрачности и доверия между участниками цепи поставок, что особенно важно в условиях глобализации и усиления требований к экологической и социальной ответственности бизнеса.

Литература

1. Афанасенко, И. Д. Цифровая логистика: учеб. пособие / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – СПб: Питер, 2019. – 269 с.
2. Хмельницкая, С. А. Исследование специфики цифровой трансформации логистического бизнеса / С. А. Хмельницкая, А. Е. Борейко, И. С. Громов // Логистика и управление цепями поставок. – 2021. – № 1. – С. 14–22.
3. Колясников М.С. Принципы стратегического менеджмента знаний в условиях Индустрии 4.0 // Концепции и модели интенсификации инновационного развития: сб. матер. Международной науч.-практ. конф. 2020. Т. 1, № 1. С. 55–63.
4. Афанасенко, И. Д. Цифровая логистика: учеб. пособие / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – СПб: Питер, 2019. – 269 с
5. Мамаева Л.Н. Управление рисками. – М.: Дашков и К, 2013. – С. 39.

Представлено 14.11.2024

УДК 656.13

РОЛЬ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ.
ROLE OF BIG DATA IN THE DIGITALIZATION OF LOGISTICS

Лукашевич П.В.

Научный руководитель — Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by
Lukashevich P.V.

Scientific supervisor — V.E. Khartosky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus, e-mail: pashalukashevich5@gmail.com

Аннотация. Статья анализирует влияние больших данных на оптимизацию логистических процессов, управление цепями поставок и повышение эффективности работы транспортных компаний. Также уделяется внимание вопросам безопасности данных и их интеграции в существующие информационные системы.

Annotation. The article analyzes the impact of big data on the optimization of logistics processes, supply chain management and improving the efficiency of transport companies. Attention is also paid to data security issues and their integration into existing information systems.

Ключевые слова: безопасность, данные, аналитика, влияние, эффективность

Key words: security, data, analytics, impact, efficiency

Введение. В условиях быстро развивающихся мировых рынков и усиления конкуренции управление спросом и оптимизация логистических процессов становятся ключевыми факторами успеха для большинства компаний. С учетом роста объемов данных и цифровизации бизнес-процессов, аналитика больших данных приобретает особое значение в эффективном управлении цепями поставок. Современные технологии позволяют обрабатывать и анализировать огромные объемы разнообразной информации в реальном времени, что дает возможность прогнозировать спрос с высокой точностью и оптимизировать маршруты доставки, сокращая издержки и улучшая обслуживание клиентов [1]. Аналитика больших данных в логистике включает использование различных методов машинного обучения, искусственного интеллекта и

статистических моделей для обработки информации, поступающей из различных источников, таких как системы управления запасами, мониторинга транспорта, погодные и социальные данные.

Основная часть. Аналитика больших данных становится важнейшим инструментом в логистике и управлении цепями поставок, предоставляя компаниям возможность обрабатывать и анализировать большие объемы информации для принятия более обоснованных и оперативных решений. Понятие больших данных подразумевает массивы информации, которые настолько велики, разнообразны и изменчивы, что не могут быть обработаны традиционными методами. В логистике такие данные могут включать информацию о заказах, перемещении транспортных средств, уровне запасов, условиях на складах, а также внешние данные, такие как погодные условия и экономические показатели. Применение аналитики больших данных в логистике охватывает несколько ключевых направлений [2].

Во-первых, она используется для прогнозирования спроса, что помогает компаниям эффективно управлять запасами и минимизировать издержки. Анализируя исторические данные, данные о поведении потребителей и внешние факторы, логистические компании могут предсказать будущие колебания спроса, что особенно важно для предотвращения нехватки или излишков товаров

. Еще одним важным аспектом является оптимизация маршрутов доставки, в которой аналитика больших данных играет критически важную роль. Используя данные о трафике, дорожных условиях и других факторах, логистические компании могут рассчитывать наилучшие маршруты для сокращения времени доставки и минимизации эксплуатационных расходов [3]. Такие методы позволяют учитывать динамически меняющиеся условия и оперативно корректировать маршруты, что способствует повышению общей эффективности цепи поставок и снижению влияния внешних факторов, таких как пробки или погодные изменения.

Основные этапы применения аналитики больших данных в логистике включают сбор, обработку и анализ данных, а также генерацию рекомендаций и автоматизацию решений. Сбор данных осуществляется с помощью разнообразных сенсоров, GPS-трекеров, систем управления складами и ERP-систем, которые передают информацию в режиме реального времени. Эти данные затем проходят этапы обработки, включающие очистку, трансформацию и хранение в специализированных хранилищах, предназначенных для работы с большими объемами

информации. Внедрение этих технологий изменяет традиционные методы управления логистикой, предлагая более гибкий и адаптивный подход, который учитывает динамику внешней среды и потребности рынка [4].

Прогнозирование спроса с использованием больших данных представляет собой ключевое направление в современном управлении цепями поставок, позволяющее компаниям оптимизировать свои операционные процессы, снижать издержки и улучшать обслуживание клиентов. Прогнозирование спроса на основе больших данных включает в себя использование широкого спектра источников информации. Это могут быть как традиционные данные о продажах, так и менее очевидные источники, такие как поведение потребителей в социальных сетях, отзывы и комментарии на онлайн-платформах, погодные условия, экономические индикаторы, сезонные тренды и события, влияющие на потребительские предпочтения. Включение таких разнотипных данных значительно расширяет возможности предсказания изменений спроса, повышая точность и своевременность прогнозов. Например, в розничной торговле анализ данных о погодных условиях может помочь спрогнозировать спрос на сезонные товары, такие как одежда или товары для активного отдыха. Важным аспектом прогнозирования спроса с использованием больших данных является способность предсказывать не только общий уровень спроса, но и его распределение по различным географическим регионам, сегментам рынка и временным периодам. Это дает возможность более точно планировать закупки, логистику и управление запасами, что, в свою очередь, помогает избежать дефицита или излишков продукции, минимизировать затраты на хранение и транспортировку товаров [5].

Заключение. Использование аналитики больших данных для прогнозирования спроса и оптимизации маршрутов доставки представляет собой мощный инструмент, способствующий значительному улучшению эффективности логистических процессов. Современные технологии, такие как машинное обучение, искусственный интеллект и методы статистического анализа, позволяют обрабатывать и анализировать большие объемы данных, что способствует более точному прогнозированию потребностей рынка и улучшению оперативного управления цепями поставок. Применение этих технологий помогает компаниям снижать издержки, улучшать качество обслуживания клиентов и оперативно реагировать на изменения внешних условий. Однако, несмотря на очевидные преимущества, внедрение аналитики больших данных в логистику сопряжено с рядом вызовов, включая проблемы качества данных, высокие затраты на внедрение и необходимость наличия

высококвалифицированных специалистов. В будущем, с развитием технологий и улучшением инфраструктуры, аналитика больших данных будет становиться все более доступной и эффективной, открывая новые возможности для оптимизации логистических процессов и устойчивого развития цепей поставок.

Литература

1. Афанасенко, И. Д., Борисова, В. В. Цифровая логистика : учебник для вузов / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – С.-Петербург: Питер, 2019. – 272 с.

2. Жучкевич, О. Н., Синявская, В. С., Цыганова, К. Р. Цифровые технологии в транспортной логистике // Материалы докладов 53-й Международной научнотехнической конференции преподавателей и студентов в двух томах. – Том 1. – Витебск : УО ВГТУ. – 2020. – С. 76-78.

3. Королева, А. А. Международная транспортная логистика: конкурентные позиции Беларуси : монография / А. А. Королева, А. А. Дутина. — Минск : Издат. Центр БГУ, 2020. — 143 с.

4. Борисова, В. В. Логистика межрегионального товарообмена: теория и методология : дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.05 / В. В. Борисова. — Ростов н/Д, 2002. — 299 л.

5. Куган, С. Ф. Логистическая интеграция: новые условия и технологии / С. Ф. Куган // Белорус. экон. журн. — 2021. — № 3. — С. 138—149

Представлено 14.11.2024

УДК 004.896

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.
AUTOMATION OF LOGISTICS PROCESSES USING ARTIFICIAL
INTELLIGENCE

Лукашевич П.В.

Научный руководитель — Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.

Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by

Lukashevich P.V.

Scientific supervisor — V.E. Khartosky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State
University, Grodno, Belarus, e-mail: pashalukashevich5@gmail.com

Аннотация. В статье отображены возможности автоматизации логистических процессов с применением технологий искусственного интеллекта, направленные на повышение эффективности и сокращение затрат в цепях поставок. Рассматриваются ключевые методы и алгоритмы, позволяющие оптимизировать управление запасами, прогнозирование спроса и маршрутизацию.

Annotation. The article shows the possibilities of automation of logistics processes using artificial intelligence technologies aimed at increasing efficiency and reducing costs in supply chains. The key methods and algorithms for optimizing inventory management, demand forecasting and routing are considered.

Ключевые слова: логистика, цепь поставок, цифровизация, эффективность, оптимизация

Key words: automation, process, artificial intelligence, optimization

Введение. Автоматизация логистических процессов с использованием искусственного интеллекта (ИИ) становится важнейшим направлением развития современных бизнес-операций. В условиях глобализации, увеличения объемов торговых операций и постоянной необходимости повышения эффективности цепей поставок, ИИ позволяет существенно оптимизировать ключевые логистические процессы.

Основная часть. Автоматизация логистических процессов с

использованием искусственного интеллекта (ИИ) представляет собой значительный шаг вперед в оптимизации цепей поставок и повышения эффективности логистических операций. В последние годы развитие технологий ИИ, таких как машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка (NLP) и компьютерное зрение, привело к широкому внедрению этих решений в различные сферы логистики, включая управление запасами, маршрутизацию, прогнозирование спроса и автоматизацию складских операций. Внедрение ИИ в логистику позволяет сократить операционные расходы, повысить скорость и точность выполнения задач, а также улучшить общую эффективность управления [1]. Одним из ключевых направлений применения ИИ в логистике является оптимизация маршрутов доставки. Используя алгоритмы машинного обучения и нейронные сети, компании могут анализировать огромные объемы данных, таких как текущие погодные условия, трафик на дорогах, данные о транспортных средствах, а также предсказания по спросу на определенные товары. Эти данные позволяют более точно планировать маршруты доставки, избегать заторов и снижать время в пути, что непосредственно влияет на сокращение затрат на топливо и повышение удовлетворенности клиентов.

Вторым важным аспектом является использование ИИ в управлении запасами. Технологии искусственного интеллекта позволяют предсказывать потребности в товарах на основе анализа больших данных, что обеспечивает более точное управление уровнями запасов. Машинное обучение помогает моделировать различные сценарии спроса и предсказывать колебания в потребительских предпочтениях, учитывая сезонность, тренды рынка, а также внешние факторы, такие как экономические колебания или изменения в законодательстве [2]. Эти прогнозы позволяют компаниям значительно снизить риски, связанные с дефицитом или избытком запасов, а также улучшить координацию между поставщиками и дистрибьюторами, минимизируя задержки и расходы. Такие технологии, как компьютерное зрение, позволяют распознавать и сортировать товары с высокой точностью, что улучшает точность инвентаризации и снижает вероятность ошибок.

В случае непредвиденных обстоятельств, таких как изменения в погодных условиях, аварии на дорогах или сбои в поставках, системы, использующие ИИ, могут мгновенно перераспределять ресурсы, изменять маршруты доставки и управлять запасами, минимизируя

последствия для цепочек поставок. Таким образом, автоматизация логистических процессов с использованием искусственного интеллекта не только способствует повышению эффективности, но и улучшает гибкость, точность и скорость выполнения операций, что становится критически важным для обеспечения конкурентоспособности компаний на рынке [3].

Роль искусственного интеллекта (ИИ) в управлении складами и автоматизации обработки грузов является ключевой в контексте повышения эффективности логистических операций. Складские процессы традиционно представляют собой сложную сеть действий, включая приемку, хранение, обработку, упаковку и отправку товаров. Эти операции требуют высокой точности и скорости, что делает их уязвимыми для ошибок и задержек при традиционном подходе.

Также ИИ может контролировать физическое состояние товаров, например, выявлять повреждения упаковки или отслеживать изменения температуры в случае хранения чувствительных к условиям хранения товаров, таких как продукты питания или медикамент [4]. Автоматизация обработки грузов с использованием ИИ позволяет значительно снизить затраты на рабочую силу и повысить эффективность работы склада. Применение роботизированных систем, таких как автоматические сортировщики, погрузчики и упаковщики, позволяет существенно сократить время, затрачиваемое на физическую обработку грузов, а также уменьшить вероятность ошибок и повреждений товаров. Эти технологии позволяют складам работать с высокой скоростью, сокращая время обработки заказов и увеличивая пропускную способность [5]. Таким образом, ИИ в управлении складами и автоматизации обработки грузов играет важную роль в повышении точности, скорости и гибкости складских операций. Технологии искусственного интеллекта позволяют компаниям значительно улучшить эффективность логистических процессов, повысить производительность и снизить операционные расходы. Внедрение таких решений не только способствует оптимизации работы склада, но и увеличивает общую конкурентоспособность компаний на рынке

Заключение. Искусственный интеллект играет ключевую роль в автоматизации логистических процессов, значительно повышая эффективность и точность операций. Применение ИИ позволяет значительно снизить издержки, ускорить процессы доставки и улучшить качество обслуживания клиентов, что особенно важно в

условиях глобальной конкуренции и быстро меняющегося рынка. Технологии машинного обучения и нейронных сетей открывают новые возможности для прогнозирования спроса, оптимизации маршрутов и управления запасами, а также для автоматизации складских операций. Однако внедрение искусственного интеллекта в логистику сопряжено с определенными вызовами. Среди них можно выделить необходимость высококачественных данных, высокие затраты на внедрение технологий, вопросы безопасности и защиты данных, а также требования к квалификации специалистов. Несмотря на эти проблемы, дальнейшее развитие ИИ и его интеграция с другими инновационными технологиями, такими как Интернет вещей и блокчейн, будет способствовать значительному улучшению логистических процессов и повышению устойчивости цепей поставок.

Литература

1. Миротин, Л.Б. Транспортная логистика: учебник/ Л.Б.Миротин [и др.]; отв. ред. Л.Б. Миротин. – Москва: Экзамен, 2017 – 512 с
2. Ерохина, Е.В. Перспективы развития логистики и транспорта в процессе цифровизации / Е.В. Ерохина, Е.А. Соцкова // StudNet. – 2022. – № 7. – С.67-76.
3. Тархов, Д.А. Нейронные сети. Модели и алгоритмы/ Д.А.Тархов. – Москва, 2017. – 256 с.
4. Лебедев Е.М. & Смирнова Н.А. (2021). Применение машинного обучения в оптимизации логистических операций. Вестник транспортных наук, 18(3), с. 59-72.
5. Бобылев С.Н. & Гусев А.В. (2021). Искусственный интеллект и его применение в транспортной логистике. Москва: Научное издательство

Представлено 14.11.2024

УДК 330.322

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
METHODS OF EVALUATION OF INVESTMENT PROJECTS OF
MOTOR TRANSPORT ENTERPRISES

Нерубца С.Б., Сурма П.С., Цыдик К.Э.

Научный руководитель – Хартковский В.Е., заведующий кафедрой
логистики и методов управления, доктор физико-математических наук,
доцент

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.

Гродно, Беларусь

**sofiya.nerubtsa@gmail.com, polinasurma04@gmail.com,
tsydik.k@gmail.com**

S. Nerubtsa, P. Surma, K. Tsydik

Supervisor — Khartovsky V., Head of the Department of Logistics and
Management Methods, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

Аннотация. В статье рассматриваются методы оценки инвестиционных проектов в автотранспортных предприятиях, выделяя три основные группы: традиционные, классические и нестандартные. Основное внимание уделяется классическим методам, таким как чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс доходности (ИД), внутренняя норма доходности (IRR) и период окупаемости (T_0). ЧДД служит ключевым финансовым показателем, позволяющим анализировать эффективность проектов, а ИД дает возможность сравнивать доходность на единицу инвестиций. IRR помогает определить привлекательность проекта по сравнению с альтернативными вложениями, а T_0 оценивает срок возврата инвестиций. Статья подчеркивает важность применения этих методов для обоснования инвестиционных решений и повышения эффективности деятельности автотранспортных предприятий.

Abstract. The article examines the methods of evaluating investment projects in motor transport enterprises, distinguishing three main groups: traditional, classical and non-standard. The focus is on classical methods such as net present value (NVP), return on investment (ROI), internal rate

of return (IRR) and payback period (PP). The NPV serves as a key financial indicator that allows you to analyze the effectiveness of projects, and the ROI makes it possible to compare the profitability per unit of investment. IRR helps to determine the attractiveness of the project in comparison with alternative investments, and PP evaluates the period of return on investment. The article emphasizes the importance of using these methods to justify investment decisions and improve the efficiency of motor transport enterprises.

Ключевые слова: метод, инвестиции, проект, прибыль
Key words: method, investment, project, profit

Введение.

В процессе инвестиционного проектирования автотранспортных предприятия используются методы, которые можно разделить на три группы: традиционные (основываются на бухгалтерских расчетах результатов деятельности предприятия), классические (общепринятые в современной инвестиционной аналитике) и нестандартные (методы реальных опционов). Классические методы базируются на современном инструменте финансового анализа – модели дисконтированных денежных потоков, к которым относятся такие методы, как NPV, ROI, IRR, PP, [1, с. 18].

Основная часть.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) или чистая настоящая стоимость проекта (ЧНС) (net present value – NPV) — представляет собой сумму за период T дисконтированного потока чистого дохода, получаемого как разница между результатами настоящей стоимостью доходов D_t и настоящей стоимостью расходов P_t за определенный t -й период:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T \frac{(D_t - P_t)}{(1 + r)^t}.$$

При замене разности между чистой прибылью и амортизацией вышеприведенная формула будет иметь вид

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T (P_t + A_t) \frac{1}{(1 + r)^t} - \sum_{t=1}^T K_t \frac{1}{(1 + r)^t},$$

Где P_t – чистая прибыль по годам реализации проекта; A_t – годовая сумма амортизационных отчислений объекта; K_t – инвестиции по годам их реализации [2, с. 126-127].

Финансовый показатель нужен для того, чтобы сопоставить

будущую прибыль с текущими вложениями. Можно оценить, стоит ли инвестировать в тот или иной проект, окупятся ли вложенные средства и насколько вероятен риск убытков. Также с помощью ЧДД сравнивают инвестиционные проекты, чтобы выявить из них более привлекательный по критерию прибыльности [3].

ЧДД определяется на основе расчета денежных потоков наличности по шагам расчетного периода. Необходимым условием финансовой реализуемости проекта является *неотрицательность* на каждом шаге величины *накопленного сальдо*. Очевидно, если ЧДД инвестиционного проекта положителен, то проект является эффективным при заданной норме дисконта, и следует рассматривать вопрос о его принятии. Далее, чем больше значения ЧДД, тем эффективнее инвестиционный проект.

Метод ЧДД является мощным инструментом для оценки инвестиционных проектов, позволяющим учитывать временную стоимость денег. Его простота и универсальность делают его одним из наиболее популярных методов среди финансовых аналитиков и инвесторов. Правильное применение данного метода способствует более обоснованному принятию решений и повышению эффективности инвестиционной деятельности [4, с. 107-108].

Индекс доходности (рентабельности) инвестиций (ИД) (return on investment – ROI) — это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастает ценность фирмы (богатство инвестора) в расчете на 1 руб. инвестиций [5, с. 56].

Индекс доходности (ИД) равен отношению ЧДД к дисконтированным инвестициям K_t :

$$ИД = ЧДД \left/ \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1+r)^t} \right.$$

Очевидно, что если:

ИД > 1, то проект следует принять;

ИД < 1, то проект следует отвергнуть;

ИД = 1, то проект нейтрален.

Индекс рентабельности показывает доходы на единицу затрат. Чем выше ИД, тем выше отдача от вложений.

ИД удобен для выбора между альтернативными проектами с похожими ЧДД и разными инвестициями, а также для формирования инвестиционного портфеля с максимальным значением ЧДД.

Внутренняя норма доходности (internal rate of return – IRR)

строится на нахождении такой ставки дисконтирования в формуле приведения прогнозируемых денежных потоков, которая уравнивает приведенную оценку инвестиционных затрат с текущей оценкой будущих поступлений, то есть значение ставки дисконтирования, при которой ЧДД проекта равен 0 [1, с. 21]:

$$\sum_t^T (D_t - P_t) / (1 + IRR)^t = 0.$$

Из данного выражения находится IRR, которое еще называется внутренним коэффициентом окупаемости. Очевидно, если значение IRR больше прогнозируемого (банковского) дисконта, то реализация данного проекта предпочтительнее по сравнению с вложением денежных средств в банк.

Период (срок) окупаемости (payback period – PP) инвестиционного проекта (T_o) равен продолжительности времени которое необходимо, чтобы ЧДД позволил окупить инвестиционные затраты. Период окупаемости определяется из равенства

$$\sum_{t=1}^{T_o} \frac{A_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^{T_o} \frac{P_t}{(1+r)^t}.$$

Условие реализации проекта определяется соотношением $T_o \leq T$.

За период окупаемости сумма чистых дисконтированных доходов будет равна сумме этого кредита. В упрощенном виде срок окупаемости проекта равен сумме инвестиций, деленных на ежегодный чистый доход [2, с. 127-128].

Заключение.

В заключение, анализ методов оценки инвестиционных проектов в автотранспортных предприятиях подчеркивает их важность для обоснования решений в условиях неопределенности. Классические методы, такие как ЧДД, ИД, IRR и T_o , являются ключевыми инструментами для оценки финансовой эффективности и сравнения проектов. ЧДД позволяет учитывать временную стоимость денег, что критически важно для рационального распределения ресурсов.

Эти методы помогают снизить риски убытков и способствуют успешной деятельности автотранспортных компаний. Понимание и применение финансовых показателей становятся необходимыми для логистов и менеджеров, стремящихся к устойчивому развитию бизнеса.

Литература

1. Огнева, Н. Ф. Экономическая оценка инвестиционных проектов на транспорте: учеб. метод. пособие по изучению дисциплины для бакалавриата по напр. подгот. 38.03.01 Экономика / Н. Ф. Огнева. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 92 с.
2. Еловой, И. А. Интегрированные логистические системы доставки ресурсов : теория, методология, организация / И. А. Еловой, И. А. Лебедева; под науч. ред. В. Ф. Медведева; Бел. гос. университет транспорта. - Минск: Право и экономика, 2011. – 461 с. – (Серия «Мировая экономика»).
3. Что такое NPV и как его рассчитать. БКС Мир Инвестиций – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.bcs.ru/npv-cto-eto-takoe-i-kak-raschitat-formulu>. – Дата доступа: 08.11.2024.
4. Управление инвестиционной деятельностью автотранспортных предприятий / сост.: Гукетлев Ю. Х. [и др.]. – Майкоп: ФГБОУ ВО «Майкопский гос. технол. ун-т», 2019. – 187 с.
5. Дударева О.В. Экономическая оценка инвестиций: практ. пособие / О.В. Дударева. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. 192 с.

Представлено 14.11.2024

УДК 658.153

СПЕЦИФИКА НОРМИРОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ В
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
THE SPECIFICS OF RATIONING WORKING CAPITAL IN THE
ACTIVITIES OF A TRANSPORT ORGANIZATION

Нерубца С.Б., Цыдик К.Э.

Научный руководитель – Витун С.Е., кандидат экономических наук,
доцент

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь

sofiya.nerubtsa@gmail.com, tsydik.k@gmail.com,

S. Nerubtsa, K. Tsydik

Supervisor — Vitun S., Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

Аннотация. Статья посвящена специфике нормирования оборотных средств в деятельности транспортной организации.

Рассматриваются основные понятия оборотных средств, их классификация и назначение. Уделено внимание структуре оборотных средств, включая производственные запасы, дебиторскую задолженность и денежные средства. Описаны методы нормирования, такие как расчетно-аналитический, коэффициентный и метод прямого счета, а также их применение в практике управления. В заключении подчеркивается важность эффективного нормирования оборотных средств для обеспечения стабильности и ритмичности работы транспортных организаций.

Abstract. The article is devoted to the specifics of rationing working capital in the activities of a transport organization. The basic concepts of working capital, their classification and purpose are considered. Attention is paid to the structure of working capital, including inventories, accounts receivable and cash. The methods of rationing, such as computational and analytical, coefficient and direct counting methods, as well as their application in management practice, are described. In conclusion, the importance of effective rationing of working capital is emphasized to ensure the stability and rhythm of the work of transport organizations.

Ключевые слова: оборотные средств, метод, нормирование.

Введение.

В условиях динамичного развития экономики и растущей конкуренции эффективное управление оборотными средствами становится одной из ключевых задач для транспортных организаций. Оборотные средства представляют собой важный элемент финансового механизма, который обеспечивает непрерывность и ритмичность производственного процесса. В отличие от основных средств, оборотные средства функционируют в рамках одного производственного цикла и полностью переносят свою стоимость на готовую продукцию. В данной статье рассматриваются особенности нормирования оборотных средств, их классификация и методы, которые применяются для оптимизации управления ресурсами в транспортной сфере.

Основная часть.

Оборотными средствами называется постоянно находящаяся в непрерывном движении совокупность производственных оборотных фондов и фондов обращения.

Основное назначение оборотных средств — обеспечение непрерывности и ритмичности производства. В отличие от основных средств вещественным содержанием оборотных средств являются предметы труда, а также средства труда сроком службы не более 12 месяцев. Они функционируют и полностью расходуются только в одном производственном цикле, утрачивают свою натуральную форму и полностью переносят свою стоимость на готовую продукцию [1].

Оборотные средства можно классифицировать следующим образом:

1. В зависимости от роли в процессе кругооборота различают:
 - оборотные производственные фонды (оборотные фонды);
 - фонды обращения.
2. В зависимости от вещественного содержания:
 - материальные оборотные средства (ОБПФ, готовая продукция на складе);
 - нематериальные оборотные средства (дебиторская задолженность, денежные средства в кассе, на счетах)
3. По источникам формирования:
 - собственные ОС формируются за счет уставного фонда, чистой прибыли, выпуска ценных;

- заемные ОС формируются за счет краткосрочных кредитов банков и других кредитных учреждений;
- приравненные к собственным ОС формируются за счет задолженности по зарплате, по оплате отпускных, по выплате социального страхования;
- привлеченные заемные ОС формируются за счет кредиторской задолженности, остатков средств специальных фондов, амортизационного фонда, резервов предстоящих платежей.

Основная доля в структуре оборотных средств приходится на производственные запасы.

Сырьем является продукция добывающих отраслей.

Материалы — это продукты, прошедшие определенную обработку, и они делятся на основные, которые входят в состав конечного изделия, и вспомогательные, которые используются для обработки сырья и облегчения производственного процесса.

Полуфабрикаты — это изделия, прошедшие начальную обработку, которые в дальнейшем нуждаются в доработке. Они могут быть собственного производства или приобретены со стороны. Таким образом, оборотные средства в производственных запасах требуют вложения денежных средств, запасы их создаются на складах посредством периодических поставок и являются имуществом организации.

Готовая продукция представляет собой полностью законченные готовые изделия или полуфабрикаты, поступившие на склад организации [2].

Денежные средства — это денежные средства, находящиеся в кассе, на расчетных счетах банков и в расчетах организации — финансовые вложения.

Дебиторская задолженность — это задолженность, сумма долгов, причитающихся предприятию, организации или учреждению от юридических или физических лиц в итоге хозяйственных взаимоотношений с ними.

Оборотные производственные фонды обслуживают сферу производства, их основная задача — обеспечивать планомерный и ритмичный производственный процесс. В свою очередь, фонды обращения непосредственно не участвуют в производстве продукции, а предназначены для обслуживания сферы обращения. Они гарантируют бесперебойность процессов снабжения, реализации готовой продукции и кругооборота средств организации [3].

На практике применяются следующие методы нормирования оборотных средств: расчетно-аналитический, коэффициентный, метод прямого счета, опытно-лабораторный и отчетно-статистический.

Расчетно-аналитический метод. Особенностью расчетно-аналитического метода нормирования оборотных средств является ориентация на базисный уровень норматива и укрупненный расчет потребности в ресурсах на основе планов на нормируемый период. Для расчета используется формула

$$W_{oc} = I_n \times W_{oc}^{баз} \quad (1)$$

где I_n – индекс изменения объема выпускаемой продукции или используемого материального ресурса;

$W_{oc}^{баз}$ – базисный уровень норматива.

Коэффициентный метод основан на определении нового норматива оборотных средств на базе имеющегося с учетом поправок на планируемое изменение объемов производства и сбыта продукции, на ускорение оборачиваемости оборотных средств. При его применении запасы и затраты организации подразделяются на:

- зависящие от изменения объема производства;
- не зависящие от роста объема производства [4].

Метод прямого счета. При использовании данного метода норматив исчисляется как совокупность оборотных средств в виде сумм отдельных элементов на основе имеющихся заказов и прогноза сбыта, плановых смет, себестоимости, норм расхода и запасов материальных ценностей, планов по инновациям и инвестициям. Расчет производится по формуле

$$W_{oc} = \sum W_n \quad (2)$$

где W_{oc} – совокупный норматив элемента оборотных средств;

W_n – норматив элемента оборотных средств.

При опытно-лабораторном методе нормирования разрабатываются индивидуальные нормы расхода материальных ресурсов, основанные на измерениях в лабораторных и опытно-производственных условиях. Наиболее целесообразная сфера применения данных норм – вспомогательное и новое производство [5].

Заключение.

Таким образом, нормирование оборотных средств в деятельности транспортной организации играет критически важную роль в

обеспечении ее финансовой устойчивости и эффективности. Правильное понимание и применение методов нормирования позволяют не только оптимизировать использование ресурсов, но и минимизировать риски, связанные с дебиторской задолженностью и изменениями в спросе на услуги. В современных условиях, когда рынок становится все более конкурентным, внимание к вопросам нормирования оборотных средств становится неотъемлемой частью стратегии управления транспортной организацией. Эффективное управление оборотными средствами способствует не только улучшению финансовых показателей, но и повышению общей конкурентоспособности предприятия.

Литература

1. Садков В.Г., Давыдова Л.В., Гринкевич Л.С. Платежный кризис и государственное регулирование хода экономических реформ. //Финансы, 1999, №9. - с.17.
2. Байнев В.Ф. Экономика предприятия и организация производства: Учеб. пособие. Мн.: БГУ, 2003. –205с.
3. Экономика предприятия отрасли: учеб.-метод.комплекс /Сост. И общ.ред. В.В. Бичанина. –Новополоцк; УО «ПГУ», 2007. – 400с.
4. Экономика предприятия (конспект лекций в схемах). М.1998.
5. Тактарова, С. В. Экономика отрасли: автомобильный транспорт : учеб. пособие / С. В. Тактарова, С. С. Солдатова. - Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. - 226 с.

Представлено 14.11.2024

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ СКЛАДСКОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
FEATURES OF MODERN WAREHOUSE INFRASTRUCTURE

Худик А.А.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., Доктор физико-
математических наук, доцент
Гродненский Государственный Университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

anton_khudik@mail.ru

Khudik A.A.

Scientific supervisor – V.E. Hartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor
Grodno State University named after Yanka Kupala,
Grodno, Belarus

*Аннотация. Статья посвящена особенностям складской
инфраструктуры, влияние этих особенностей на логистику и
оптимизацию затрат.*

*Abstract. The article is devoted to the features of warehouse
infrastructure, the impact of these features on logistics and cost
optimization.*

*Ключевые слова: складирование, классификация, цифровые
технологии, оптимизация*

*Key words: warehousing, classification, digital technologies,
optimization*

Введение

Современная складская инфраструктура играет ключевую роль в эффективном управлении цепочками поставок и логистическими процессами. В условиях глобализации и стремительного развития технологий компании сталкиваются с необходимостью адаптации своих складских операций к новым требованиям рынка. Важность оперативности, гибкости и устойчивости становится особенно заметной в свете растущей конкуренции и изменчивости

потребительского спроса[1].

Основная часть

Склад — техническое сооружение, предназначенное для временного хранения грузов. В них обязательно соблюдение определённых климатических условий, присутствие специального оборудования. Процесс погрузки (разгрузки) должен быть максимально удобным. Существуют различные виды и категории складов. Их классифицируют в зависимости от параметров, которым они соответствуют. Требования для каждого из них зависят от вида, их назначения, конструкции, размера, месторасположения и т. д.

Современные склады — это довольно сложные объекты как со стороны управления, так и с технической. Необходимость в их использовании есть на всех этапах производства. Поэтому для понимания того, какие существуют основные виды складов, необходимо ознакомиться с принципами их работы и назначением. К тому же определение их категории значительно упрощает процесс поиска.[1].

Выделим основные классы.

Класс «А». К помещениям этого вида предъявляются строгие требования, касающиеся высоты потолков, ширины пролётов, размеров и т. д. Их специально строят для использования в качестве складских зданий. Внутреннее пространство должно быть адаптировано под хранение конкретного вида грузов. Часто они имеют арочную форму. Объекты инфраструктуры класса «А» соответствуют следующим требованиям:

- потолки от 8 м;
- близость к автомагистралям;
- ровный пол, имеющий антифрикционное покрытие;
- наличие современной системы охраны, пожаротушения;
- качественные инженерные коммуникации;
- офисы, размещенные недалеко от склада;
- автономная система электроэнергии и водоснабжения;
- надёжные стеллажи;
- возможность регулирования влажности, освещённости, температуры[2].

Класс «В». К этому виду относят либо реконструированные, либо относительно новые помещения. Чаще всего они многоэтажные. На складах класса «В» должны быть:

- потолки высотой 4,5-8 м;
- автоматизированные ворота;
- асфальтный или бетонный пол;
- современная система пожаротушения;
- пандус для разгрузки;
- офисные помещения и телекоммуникация[2].

Класс «С». Речь идёт о производственных строениях, ангарах, автобазах и т. д., которые ранее не использовались по другому назначению. Также к классу «С» относят старые склады. Они должны соответствовать следующим критериям:

- высота потолков 3,5-18 м;
- наличие системы отопления;
- полы – бетонные, асфальтные или плиточные, без специального покрытия;
- возможность въезда транспорта в помещение[2].

Класс «D». К нему принадлежат помещения, которые ранее не использовались для складирования:

- ангары
- подвалы
- гаражи
- производственные здания без отопления
- объекты гражданской обороны и тд.

Дополнительные услуги в таком виде складов не предоставляются, также отсутствует охрана. Они холодные, поэтому и сбережение товаров, требующих особых условий, невозможно[2].

Склад общего пользования. В стоимость каждого товара включены расходы на транспортировку, обработку и временное хранение. Чаще всего они составляют 30–50% от рыночной цены. Оптимизация затрат — главная задача предприятий. Для эффективной работы всей цепочки владельцу бизнеса необходимо знать виды складов, их определение и функции, назначение. Важно понимать, использование какого из них позволит минимизировать расходы на логистику.

В некоторых случаях содержание собственных помещений не является экономически выгодным решением. Поэтому востребованными являются склады общего пользования (СОП). Основное их преимущество в том, что эти элементы инфраструктуры довольно разнообразны, и со всех предложений легко выбрать

подходящий вариант.

Они отличаются, в первую очередь, назначением, технологиями грузопереработки и хранения, ассортиментом предлагаемых услуг. Например, можно заключить договор лишь на холодное время года либо на любой другой сезон, выгодный заказчику[3].

Собственные склады. Главным достоинством таких помещений является полный контроль над их работой. Владелец самостоятельно может корректировать спектр предоставляемых услуг, стратегию сбыта и т. д. Наличие собственного склада (СО) — это одно из достоинств компании, которое ассоциируется со стабильностью и надёжностью.

Приобретение СО требует значительных финансовых затрат не только на само помещение, но и на оборудование, технику, программное и техническое оснащение. В случае уменьшения товарооборота эти объекты инфраструктуры будут простаивать, а при увеличении необходимо будет расширение. Одним из популярных вариантов являются модульные склады. Они позволяют хранить оптовые партии продукции, а также создавать для них соответствующие условия[3].

Цифровые технологии в складировании. Цифровой век изменил способ складирования и хранения. Поскольку большинство предприятий работают, используя склады, технические достижения в корне изменили способы организации складирования и хранения.

Некоторые складские помещения уже начали внедрять те или иные цифровые технологии для оптимизации собственной работы. Остальные пока присматриваются. Факт остается, что рано или поздно складирование и хранение товаров из Китая будет практически полностью автоматизировано[4].

Улучшенный мониторинг и оценка. Цифровые технологии значительно улучшили методы мониторинга и оценки текущих бизнес-операций. Появление таких технологий, как Blockchain, интернет вещей и анализ больших данных, дало возможность руководству улучшить действия по мониторингу и контролю.

Предприниматели могут лучше контролировать свои внутренние и внешние ресурсы. Более того, это также повышает шансы на оптимизацию. Повышенная прозрачность позволила лучше выполнять операции, что привело к увеличению количества довольных клиентов[1].

Интеграция роботов. Роботы и дроны все чаще используются в

производстве и логистике. На сегодня это не просто конвейерная работа, но трудоемкие операции по перемещению грузов и сложные вычисления данных.

Благодаря использованию роботов, скорость оборота товаров на складах удалось значительно увеличить. Оптимизировано и количество штата, работающего на складе, что сокращает финансовые затраты[1].

Чат-боты. Из-за легкости, которую они предоставляют пользователям, чат-боты являются распространенной функцией на разных сайтах. Чат-боты — это программные приложения, основанные на искусственном интеллекте, которые выбирают пользовательские данные и взаимодействуют с ними так, как это делает человек.

Хотя чат-робот не обладает всеми человеческими способностями, он предоставляет круглосуточную помощь всем клиентам, которые посещают веб-сайт. Кроме того, чат-бот также может быть запрограммирован для предоставления информации и данных в режиме реального времени. Вы можете запрограммировать чат-бота как текстового, так и голосового, в зависимости от характера операций на вашем складе[1].

Персонализированное программное обеспечение. Большое преимущество современных технологических тенденций заключается в том, что на каждом уровне возможен высокий уровень персонализации. Подобно тому, что мы видим в других секторах, использование программного обеспечения сделало управление складом чрезвычайно эффективным.

Пользователи могут выбрать план, подходящий для их компании и решающий проблемы, уменьшая при этом риски и затраты. Существуют новые технологии, которые совершенствуются каждый день, и помогают справиться с требованиями клиентов[2].

Заключение

Современная складская инфраструктура представляет собой динамичную и высокоэффективную систему, способную адаптироваться к требованиям быстро меняющегося рынка. Внедрение передовых технологий, таких как автоматизация, Интернет вещей (IoT) и аналитика данных, позволяет значительно повысить уровень управления запасами, ускорить обработку заказов и улучшить взаимодействие с клиентами.

Ключевыми особенностями современных складов являются

гибкость в организации пространства, возможность интеграции с другими логистическими системами и акцент на устойчивость и экологичность. Эти факторы не только способствуют оптимизации операций, но и помогают компаниям оставаться конкурентоспособными в условиях глобальной экономики[5].

Литература:

1. Маликов О.Б., Малкович А.Р. Склады промышленных предприятий: справочник / под ред. О.Б. Маликова, Л.: Машиностроение, 1989. С.672.

2. Волгин В.В. Склад: логистика, управление, анализ /под ред. В.В. Волгина. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство - торговая корпорация «Дашков и Ко», 2009.

3. Григорьев, М.Н. Логистика. Продвинутый курс: учебник для магистров / М.Н. Григорьев, А.П. Долгов, С.А. Уваров. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 734 с.

4. Гаджинский А.М. Логистика: учебник для высших и средних специальных учебных заведений / А.М. Гаджинский. М.: Дашков и Ко, 2010. 484 с.

5. Кузнецова М. Н. Логистические процессы на предприятии: сущность, методика анализа // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 14. С. 44-49.

Представлено 15.11.2024

УДК 346.544.44

МАРКИРОВАКА ТОВАРОВ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК.
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ
LABELING OF GOODS IN SUPPLY CHAINS. CURRENT STATE AND
PROBLEMS OF IMPLEMENTATION

Рачко М.Ю.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой логистики и методов управления

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.

Гродно, Беларусь

Kovkamarina591@gmail.com

Rachko M.Y.

Scientific supervisor – Khartovsky V.E., Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Logistics and Management Methods

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

Аннотация В статье обсуждаются проблемы, связанные с методологией и инструментами внедрения цифровой маркировки в цепи поставок. Подчёркивается важность интеграции функций маркировки и упаковывания для достижения устойчивости и прозрачности цепей поставок, защиты прав потребителей и решения экологических проблем. Проанализированы основные тренды цифровизации применительно к маркировке товаров, включая обеспечение сквозной прослеживаемости, управления контентом и технологии цифровой трансформации в цепях поставок, связанные с маркировкой.

Abstract. The article discusses the problems related to the methodology and tools for implementing digital labeling in the supply chain. The importance of integrating labeling and packaging functions is emphasized in order to achieve sustainability and transparency of supply chains, protect consumer rights and solve environmental problems. The main trends of digitalization in relation to product labeling are analyzed, including ensuring end-to-end traceability, content management and digital transformation technologies in supply chains related to labeling.

Ключевые слова: контент, цепь поставок, маркировка, требования
Keywords: content, supply chain, labeling, requirements

Введение

Компании ищут новые способы оптимизации бизнес-процессов, минимизации человеческих ошибок и предотвращения сбоев в цепи поставок, чтобы ускорить выход на новые рынки, удовлетворить растущий потребительский спрос и обеспечить соответствие продукции и услуг нормативным требованиям. Именно поэтому они все активнее используют комплексные цифровые платформы для маркировки, которые позволяют участникам цепи поставок создавать, управлять и печатать сложные этикетки, оптимизировать контент и изображения, а также масштабировать их для глобальных операций.

Основная часть

Сквозной подход можно охарактеризовать как процесс в цепи поставок, который требует наличия системы или управления на всех этапах для предоставления необходимого функционального решения. Обычно этот подход реализуется одним поставщиком и предполагает устранение ненужных посредников и избыточных предложений, что способствует созданию удобства, открытию новых возможностей и оптимизации производительности. Маркировка и пространство для художественного оформления на упаковке ярко иллюстрируют, как компании могут извлечь выгоду из более рационального подхода и синергии в этих областях, а также выявить возможности для консолидации с целью повышения продуктивности, значительной экономии времени и затрат.

В настоящее время контент используется как для маркировки, так и для художественного оформления потребительской упаковки, некоторые считают полезным наличие единого хранилища для этих элементов. Тем не менее, в прошлом эти решения часто были изолированными или недостаточно интегрированными, что приводило к неэффективности и дублированию. Сквозное управление этикетками и изображениями может помочь решить такие проблемы, как снижение случаев дублирования, отходов и избыточных затрат, одновременно повышая эффективность и сокращая время выхода на рынок.

Существует множество правил и требований клиентов, которые необходимо учитывать при управлении дизайном упаковки и печатью этикеток. Все этикетки, независимо от того, размещены ли они на продукте или упаковке, требуют четкой спецификации контента для идентификации и минимизации последствий, связанных с нарушением

требований качества, недовольством клиентов и даже вопросами безопасности. Кроме того, крайне важно поддерживать точность и согласованность представленных информационных блоков как для узнаваемости бренда, так и для правильного размещения контента, независимо от его полезности. В противном случае это может привести к задержкам в цепи поставок, а также к рискам несоответствия нормативным требованиям и недовольству клиентов. [1]

Да, очевидно, что существует множество общих требований к маркировке и упаковке. Компании все чаще ищут поставщиков, способных удовлетворить эти объединенные потребности.

Содержимое на этикетках часто соответствует тому, что содержится в упаковке продукта. На практике этикетки и упаковка, в контексте AWM, зачастую используют один и тот же контент, изображения, предупреждения, переводы и фразы. [3]

При надлежащей маркировке и отслеживании, компании могут быстро отреагировать на дорогостоящие перебои в цепи поставок, управлять рисками и ускорять любые необходимые операции по доставке продукции потребителям.

Одними из основных проблем, связанных с прослеживаемостью, стали возможность разрывов в коммуникации в цепи и неэффективное управление возвратами. Эти результаты показывают, что ожидания в отношении прослеживаемости значительно возросли, поскольку современные цифровые технологии предоставляют больше возможностей для ее улучшения. [1]

Современные компании осознают, что управление контентом, включая данные, изображения, штрих-коды и фразы, используемые при маркировке и упаковке, играет ключевую роль в обеспечении соответствия сертификатам и продвижении бренда. Однако существует проблема: контент, применяемый в маркировке и упаковке продукции, располагается в нескольких системах, а иногда и в нестандартных приложениях, нормативных базах данных и внешних таблицах, что делает его управление крайне сложным. Также могут возникать трудности с согласованностью, когда необходимо искать данные в различных разрозненных источниках, таких как реестры изображений и другие активы, что приводит к потере времени из-за хранения контента в ненадлежащих местах.

Благодаря интеграции маркировки и взаимодействию с бизнес-приложениями, компании могут использовать существующие бизнес-

процессы и критически важные источники данных для повышения точности и согласованности маркировки и AWM. Это позволяет избежать дублирования данных, дополнительных затрат и необходимости переобучения пользователей. Кроме того, интеграция маркировки с бизнес-приложениями обеспечивает контролируемый доступ, позволяя не только IT-специалистам, но и другим выбранным пользователям обновлять сложные этикетки и изображения за считанные минуты, а не недели и месяцы. Рекомендуется оптимизировать печать этикеток, включающую данные в реальном времени из интегрированных IT-приложений. Интеграция маркировки с существующими бизнес-приложениями становится все более важной для управления контентом, данными и изображениями. [4]

Многие обеспокоены тем, что содержание на этикетках неправильное или неточное. Это еще раз подчеркивает необходимость централизации управления маркировкой и интеграции ее с управлением контентом. Кроме того, были выявлены главные преимущества интеграции систем управления контентом, маркировкой и AWM упаковки: улучшились точность и согласованность, улучшенный контроль версий и улучшенное сотрудничество.

В управлении контентом сотрудничество является важнейшим фактором. Поскольку в процесс вовлечено много заинтересованных сторон, критически важно, чтобы контент использовался совместно для маркировки и упаковки и был доступен для всех участников цепи поставок. Используя расширенные, настраиваемые рабочие процессы и централизованный цифровой формат, участники могут просматривать и управлять соответствующими данными этикеток, изображениями и шаблонами. Это исключает возможность дублирования данных и повторной маркировки, обеспечивая доступ сотрудников к необходимому контенту в нужное время. [5]

Когда дело доходит до цифровой трансформации цепей поставок, маркировка находится на переднем плане. Простое сканирование этикетки позволяет компаниям получать обширную информацию о продукте и его «путешествии» по цепи поставок. В конечном счете, компании, которые внедряют это цифровое мышление, могут значительно выиграть от оптимизированных бизнес-процессов и интеллектуальных цепей поставок, становясь более гибкими и эффективными, что позволяет им оставаться конкурентоспособными в быстро меняющемся глобальном окружении. Использование

трудоемких и подверженных ошибкам ручных процессов быстро становится делом минувшего, особенно в сфере маркировки и AWM упаковки.

Наилучший способ освоить все варианты маркировки — это автоматизировать процессы, внедряя цифровые технологии и расширенную логику в процессы маркировки. С помощью динамической маркировки можно эффективно поддерживать множество комбинаций этикеток с минимальными затратами труда. Это позволяет использовать данные из корпоративных ERP-систем и настраивать правила, которые динамически изменяют содержание метки в зависимости от этих данных.[1]

Заключение

Маркировка товаров в цепях поставок остается критически важным аспектом современного бизнеса, оказывая значительное влияние на эффективность логистических операций, соблюдение нормативных требований и удовлетворение потребительского спроса. Современные технологии, такие как автоматизация процессов и использование цифровых платформ, открывают новые горизонты для оптимизации маркировки, что позволяет компаниям адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка и развивать свои глобальные операции. Тем не менее, на пути внедрения современных решений в маркировке остаются ряд проблем, включая высокие затраты на интеграцию, необходимость обучения сотрудников и сложности с согласованием стандартов между различными участниками цепи поставок. Преодоление этих препятствий требует комплексного подхода и активного сотрудничества всех заинтересованных сторон. В условиях глобальной конкурентной среды, компании, способные эффективно внедрить современные системы маркировки, получают заметные преимущества, способствуя не только ускорению бизнес-процессов, но и повышению уровня прозрачности и надежности цепей поставок.

Литература:

1. Сергеев, В.И. и Сергеев, И.В. (2020), «Прозрачность цепи поставок: терминологические аспекты и ценность для контрагентов цепи», Логистика и управление цепями поставок, № 4(99), С. 3-13
2. Сергеев, И.В. (2020а), «Возрастание роли цифровой маркировки для обеспечения прослеживаемости цепей поставок», Логистика, №4, С. 24-30
3. Loftware (2020a), 2020 Top 5 Trends in Labeling and

- Packaging Artwork, Loftware, available at:<https://resources.loftware.com/2020-Top-5-Trends-Labeling.html> (Accessed 25 November 2020).
4. Loftware (2019a), Move Inventory Faster: It Starts with the Label, Loftware, available at: <https://resources.loftware.com/Moving-Inventory-Faster-Starts-Enterprise-Labeling.html> (Accessed 25 November 2020).
 5. Loftware (2020b), Eliminate Global Labeling Chaos. How To Scale and Adapt Labeling for Business Growth, Loftware, available at: <https://resources.loftware.com/Global-labeling-chaos.html> (Accessed 25 November 2020).

Представлено 14.11.2024

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА
СКЛАДЕ
MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE WAREHOUSE

Рачко М.Ю.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой логистики и методов управления

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

Kovkamarina591@gmail.com

Rachko M.Y.

Scientific supervisor – Khartovsky V.E., Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Logistics and Management Methods
Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

Аннотация. Статья посвящена анализу современных информационных технологий, применяемых на складах, и их влиянию на эффективность управления логистическими процессами. В условиях динамично изменяющегося рынка и растущей конкуренции компании становятся все более зависимыми от интеграции передовых технологий, таких как системы управления складом (WMS), автоматизированные системы хранения и извлечения (AS/RS), а также устройства идентификации, включая штрих-коды. В статье обсуждаются ключевые функциональные возможности этих технологий, их роль в оптимизации хранения, обработке и учете товаров, а также возможности внедрения безбумажных процессов.

Abstract. The article is devoted to the analysis of modern information technologies used in warehouses and their impact on the effectiveness of logistics process management. In a dynamically changing market and growing competition, companies are becoming increasingly dependent on the integration of advanced technologies such as warehouse management systems (WMS), automated storage and retrieval systems (AS/RS), as well as identification devices, including barcodes. The article discusses the key functionality of these technologies, their role in optimizing the storage, processing and accounting of goods, as well as the possibility of

implementing paperless processes..

Ключевые слова: программное обеспечение , информационные технологии, безбумажной технологии , логистические процессы

Key words: software , information technology, paperless technology , logistics processes

Введение. Производственные компании преобразуют сырье в готовую продукцию. Сырье, поступающее от поставщиков, будет храниться на складе для удовлетворения потребностей производства. Склад, как место для хранения товаров, требует высокой точности данных для каждой операции с этими товарами. Он представляет собой элемент цепочки поставок, обеспечивающий хранение материальных ценностей с целью снижения транспортных затрат и минимизации рисков, связанных с нехваткой сырья и другой продукции в производстве или закупках.

Складские операции охватывают множество логистических операций, включая прием, отправку, внутреннее пополнение, комплектацию заказов, накопление и сортировку, упаковку и отгрузку.

С развитием информационных технологий появились новые системы , при помощи которых обработка данных становится значительно проще, особенно для производственных складов, включая управление складскими процессами.

Основная часть. Для руководителей складов внедрение информационных компьютерных технологий предоставляет возможность:

- постоянно анализировать ситуацию на складе, что позволяет выявлять и предотвращать появление проблемных областей, а также отслеживать значительные изменения в темпах и методах работы;

- непрерывно следить за показателями производительности, качеством отгрузки, точностью учета запасов, временем подготовки заказов и плотностью хранения;

- постоянно упрощать складские операции путем оптимизации процессов и организации эффективного обмена информацией между сотрудниками и оборудованием.

- улучшать планирование и прогнозирование потребностей, что позволяет более точно реагировать на изменения спроса и избегать излишков или дефицита товаров;

- повышать уровень обслуживания клиентов за счет ускорения обработки заказов и минимизации ошибок в отгрузке, что способствует увеличению клиентской лояльности [1][5]

Складским работникам система управления складом должна облегчить

труд путем использования безбумажной технологии работы и hands-free оборудования.

Полное программно-аппаратное решение для склада включает в себя следующие составляющие.

1) аппаратное обеспечение (т. е. серверы и рабочие станции); Серверы являются центральным элементом для хранения и обработки данных в системе управления складом (WMS). Они обеспечивают: хранение данных, обработку запросов, резервное копирование и восстановление. Также они позволяют интегрировать WMS с другими системами, такими как ERP, для обеспечения единого потока данных в организации. Рабочие станции — это устройства, на которых работают сотрудники склада. Они могут включать в себя: настольные компьютеры, ноутбуки, планшеты и мобильные устройства [3]

2) устройства идентификации, обеспечивающие работу по безбумажной технологии (радиотерминалы, сканеры штрих-кодов, системы светового управления, гарнитуры для голосового отбора); Радиотерминалы представляют собой мобильные устройства, которые позволяют сотрудникам склада взаимодействовать с системой управления в реальном времени. Сканеры штрих-кодов позволяют быстро считывать информацию о товарах без необходимости ручного ввода данных. Системы светового управления используют визуальные индикаторы для упрощения процесса комплектации заказов. Охарактеризуем принцип работы этой системы. В местах хранения товаров устанавливаются световые индикаторы, которые загораются, указывая, какие товары нужно отобрать. Помогают сотрудникам быстро находить нужные товары, что сокращает время выполнения заказов. Использование этих систем уменьшает количество ошибок, так как работники следуют визуальной инструкции. Гарнитуры для голосового отбора представляют собой системы, которые позволяют сотрудникам выполнять задачи с помощью голосовых команд. Работники могут использовать гарнитуры, не отвлекаясь на дополнительные устройства, что повышает эффективность работы. [4]

– программное обеспечение для баз данных (Oracle, Sybase, Informix и др.);

– программное обеспечение для управления складом (WMS); Программное обеспечение для управления складом (Warehouse Management System, WMS) играет ключевую роль в оптимизации операций на складах и центрах распределения. Оно обеспечивает автоматизацию, контроль и оптимизацию всех процессов, связанных с движением товаров от момента их поступления на склад до отгрузки

покупателям. [3]

– программное обеспечение для взаимодействия с корпоративной системой (интерфейс между ERP и WMS); ERP и WMS содержат различные типы информации, которые должны быть согласованы и актуальны. Взаимодействие помогает избежать дублирования данных и ошибок. Интеграция позволяет обеим системам иметь доступ к актуальным данным о запасах, что способствует более точному планированию и управлению. Эффективная работа между системами позволяет автоматизировать другие бизнес-процессы, такие как закупки, продажи и отгрузка товаров. Объединенные данные из ERP и WMS обеспечивают более полное представление о бизнес-процессах, что помогает принимать более обоснованные решения.

– программное обеспечение, устанавливаемое на складском оборудовании (конвейерах, системах AS/RS и т. п.) и устройствах идентификации, обеспечивающих работу по безбумажной технологии. Конвейеры используются для автоматизации перемещения товаров по складу, а соответствующее программное обеспечение обеспечивает управление этим процессом. Их преимущества заключаются в сокращении временных затрат на перемещение товаров. Кроме того происходит повышение точности выполнения заказов за счет минимизации человеческого фактора. Системы автоматизированного хранения и извлечения (AS/RS) позволяют эффективно управлять большими объемами товаров, автоматизируя процессы хранения и извлечения. Преимуществами этой системы являются: существенное сокращение времени обработки заказов и улучшение точности; уменьшение потребности в рабочей силе для ручных операций. [2]

Заключение. Современные информационные технологии оказывают значительное влияние на управление складскими операциями, повышая эффективность, точность и скорость процессов. Интеграция таких систем, как WMS, ERP, а также автоматизированное оборудование и технологии идентификации позволяют компаниям оптимизировать управление запасами, минимизировать ошибки и снижать операционные затраты. Использование программного обеспечения для автоматизации обработки и хранения товаров, а также для взаимодействия с другими системами обеспечивает необходимую прозрачность и контроль на всех этапах логистической цепочки.

Безбумажные технологии и автоматизация позволяют не только упростить процессы, но и значительно сократить время обработки заказов, что в современных условиях является критически важным для повышения

конкурентоспособности. Организации, внедряющие современные информационные технологии на своих складах, получают возможность не только улучшить качество обслуживания клиентов, но и адаптироваться к быстро меняющимся требованиям рынка.

Литература:

1. Аникин Б. А. Коммерческая логистика : учебник. М. : Проспект, 2014. 426 с.
2. . Волгин В.В. Склад: логистика, управление, анализ : учебник. М. : Дашков и К, 2012. 722 с.
3. 2. Власов К. Ю. WMS (система управления складом) /К. Ю. Власов. — Текст: непосредственный // Вопросы студенческой науки. — 2019. — №12 (40). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/wms-sistemaupravleniya-skladom/viewer>
4. Лукинский В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для вузов / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 359 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00208-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511010>
5. Карпова Н. П., Королев В. О. Роль складской логистики в обеспечении предприятия материальными ресурсами // 2016. Т. 2, № 3. С. 94–96

Представлено 14.11.2024

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ «ТОЧНО В СРОК» В
УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК: ПРОБЛЕМЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ

APPLICATION OF THE "JUST-IN-TIME" CONCEPT IN SUPPLY
CHAIN MANAGEMENT: CHALLENGES AND PROSPECTS

Романюк П.В.

Научный руководитель — Хартовский В.Е. заведующий
кафедрой логистики и методов управления ГрГУ, доктор
физико-математических наук, профессор.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г.Гродно, Беларусь

pavel.romanyuk.96@bk.ru

P. Romanyuk,

Supervisor — Hartovskij V., Head of the chair of Logistics and
management methods of GRSU, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, professor, Grodno, Belarus

*Аннотация. В статье анализируется концепция "Точно в срок" в
управлении цепями поставок. Рассматриваются ее преимущества
и недостатки в условиях растущей конкуренции, быстро
меняющихся рынков и нестабильности экономической ситуации.
Annotation. The article analyzes the "Just-in-Time" concept in supply
chain management. It discusses its advantages and disadvantages in the
context of rising competition, rapidly changing markets, and economic
instability.*

*Ключевые слова. Точно в срок, цепи поставок, оптимизация
запасов, снижение затрат, логистика
Key words: Just-in-time, supply chains, inventory optimization, cost
reduction, logistics*

Введение. Эффективное управление цепями поставок является
ключевым фактором успеха компаний в условиях высокой
конкуренции и изменяющегося рынка. Одним из востребованных
подходов к повышению результативности является концепция "точно
в срок", которая синхронизирует производственные и логистические
процессы для сокращения складских запасов и минимизации времени

реагирования на изменения спроса. Применение данного подхода позволяет снизить издержки, ускорить оборачиваемость товаров и улучшить качество обслуживания клиентов.

В ходе научной работы будут определены основные принципы, за счет которых осуществляется концепция "точно в срок", обозначены преимущества внедрения данной концепции и выявлены основные проблемы при её внедрении. Полученные результаты позволяют сформировать рекомендации по совершенствованию управления цепями поставок на основе принципов JIT.

Основная часть. Концепция "точно в срок" (just-in-time, JIT) - это подход к организации производства и доставки товаров, который направлен на сокращение запасов и потерь на всех этапах цепочки поставок [1, с.20]. Ключевая идея JIT состоит в том, чтобы обеспечить наличие нужных ресурсов именно тогда, когда они требуются. Это позволяет уменьшить складские помещения, снизить расходы на хранение и управление запасами, а также повысить эффективность производственных процессов. Быстрое реагирование на рыночные изменения, сокращение сроков выполнения заказов, минимизация запасов и затрат - вот ключевые преимущества, которые дает внедрение JIT-подхода. Данный подход помогает компаниям повышать свою конкурентоспособность и успешно функционировать в быстро меняющейся среде.

Реализация концепции "точно в срок" осуществляется за счет соблюдения ключевых принципов. Во-первых, это применение вытягивающей системы производства [2, с.77], при которой детали и материалы производятся и поставляются по мере фактической необходимости, а не производятся в соответствии с заранее заготовленным технологическим планом. Это достигается за счет синхронизации производственных процессов с реальным потребительским спросом, что позволяет избежать накопления нереализованной готовой продукции. Во-вторых, JIT подразумевает организацию производства малыми партиями. Вместо формирования больших партий готовой продукции и накопления избыточных запасов, компании стремятся выпускать изделия небольшими, часто обновляемыми партиями. Это позволяет оперативно реагировать на изменения спроса и минимизировать избыточное производство, простой оборудования, лишние перемещения и другие виды потерь, снижающие эффективность производственных процессов. Применение производства малыми партиями в сочетании с

вытягивающим производством [2, с.80], когда детали и материалы поставляются только по мере необходимости, создает синергетический эффект для повышения отдачи от всей цепи поставок. В-третьих, важным аспектом для реализации рассматриваемой концепции является развитие тесного сотрудничества и кооперации с поставщиками. Компании, внедряющие JIT, стремятся к установлению долгосрочных, доверительных отношений с ключевыми поставщиками [3, с.120]. Поставщики становятся неотъемлемой частью единой производственно-сбытовой системы, что способствует быстрому и гибкому удовлетворению потребностей конечных клиентов. Кроме того, тесная кооперация с надежными партнерами дает возможность обеспечить стабильное и своевременное пополнение производственных линий необходимыми материалами и комплектующими высокого качества. Это позволяет снизить риски перебоев и дефицита поставок, минимизировать избыточные запасы, а также сократить время реагирования на изменение рыночной ситуации. Реализация данных принципов в комплексе позволяет добиться значительных преимуществ, таких как сокращение складских запасов, ускорение оборачиваемости капитала, повышение качества продукции и снижение издержек, что делает концепцию "точно в срок" весьма привлекательной для современных компаний.

Внедрение «Just in time» обеспечивает целый ряд важных преимуществ. Прежде всего, это значительное сокращение складских запасов сырья, материалов и незавершенной продукции, что высвобождает оборотный капитал предприятия, позволяя более эффективно управлять финансовыми ресурсами. Кроме того, данный подход способствует ускорению производственного цикла, что дает возможность оперативно реагировать на изменения спроса. Не менее значимым является и более эффективное использование производственного оборудования, что приводит к росту общей производительности. Существенным преимуществом служит также снижение объемов производственных отходов, сокращающее издержки предприятия. Немаловажно и то, что внедрение систем непрерывного производства повышает вовлеченность и ответственность персонала, создавая дополнительные стимулы для совершенствования производственных процессов. В совокупности, грамотное применение данного подхода способно заметно повысить гибкость и эффективность производственной структуры предприятия, обеспечивая ему весомые конкурентные преимущества.

Помимо ряда преимуществ, внедрение систем «Точно в срок» в цепь поставок сопряжено с рядом проблем и противоречий. Одна из них связана с повышенными требованиями потребителей к качеству продукции, которые могут восприниматься поставщиком как чрезмерные, приводя к росту его издержек. [4, С.179] Кроме того, сокращение числа поставщиков создает проблему возрастания коммерческих рисков от ориентации на одного контрагента. Удаленность потребителя также может сделать частые поставки небольших партий экономически невыгодными для поставщика.

Работа сотрудников в обстановке повышенного стресса также является проблемой JIT-систем. Высокая интенсивность и напряженность рабочих процессов, необходимость постоянно поддерживать тонкую настройку всех элементов цепочки поставок создают постоянное психологическое давление на персонал. Сотрудники вынуждены работать в условиях дефицита времени и ресурсов, что повышает вероятность ошибок и снижает общую эффективность. [5, С.20] Длительная работа в таком режиме может приводить к профессиональному выгоранию и текучести кадров. Неспособность справляться с непредвиденными обстоятельствами является серьезным недостатком JIT-систем. Поскольку они работают на очень тонких запасах и отлаженном графике поставок, любые сбои в цепочке поставок, например, из-за поломок оборудования, погодных условий или других непредвиденных событий, могут привести к серьезным производственным нарушениям и перебоям в производстве. Компании, работающие по принципу JIT, крайне уязвимы к таким нештатным ситуациям и не всегда готовы быстро на них реагировать. Своевременное выявление и решение подобных проблем имеет ключевое значение для успешного внедрения систем непрерывного производственного процесса.

Заключение. Концепция "Точно в срок" является одним из ключевых подходов в управлении цепями поставок. Она подразумевает организацию производственных и логистических процессов таким образом, чтобы необходимые ресурсы и компоненты поставлялись точно к моменту их потребления, без образования излишних запасов. Применение JIT-подхода имеет значительные преимущества - снижение затрат на хранение запасов, повышение оборачиваемости, сокращение производственных циклов, улучшение качества. Вместе с тем, для успешной реализации JIT требуются высокая надежность поставщиков, синхронизация процессов,

отлаженные коммуникации в цепи поставок. Ключевыми проблемами при внедрении ЛТ являются риски сбоев в поставках, высокая чувствительность к колебаниям спроса, необходимость существенных инвестиций в ИТ-инфраструктуру. Несмотря на эти сложности, концепция "Точно в срок" остается перспективным направлением, позволяющим повысить конкурентоспособность компаний за счет сокращения затрат и улучшения качества обслуживания клиентов.

Литература:

1. Основы логистики и управление цепями поставок: учеб. пособие / Н.А. Ковалева, А.В. Гузенко. - Москва: Проспект, 2019.
2. Хажмурадов М.А., Кутуев Р.А., Ларионов Ю.И., Хажмурадов А.А-Г. Основы логистики. Учебник
3. Ивуть, Р. Б. Логистика : учебное пособие для студентов специальностей «Экономика и организация производства (по направлениям)», «Транспортная логистика (по направлениям)» / Р. Б. Ивуть. – Минск : БНТУ, 2021
4. Логистика: Учебник / А. М. Гаджинский. — 20-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012
5. Транспортная логистика : учебное пособие / И. Н. Лавриков, Н. В. Пеньшин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016

Представлено 04.11.2024

УДК 65.011.56.

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ
INNOVATIVE SOLUTIONS IN WAREHOUSE LOGISTICS

Романюк П.В.

Научный руководитель — Хартовский В.Е. заведующий кафедрой логистики и методов управления ГрГУ, доктор физико-математических наук, профессор.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г.Гродно, Беларусь

pavel.romanyuk.96@bk.ru

P. Romanyuk,

Supervisor — Hartovskij V., Head of the chair of Logistics and management methods of GRSU, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, Grodno, Belarus

Аннотация. Статья освещает инновационные решения в складской логистике, включая WMS, RFID, которые способствуют повышению эффективности, снижению затрат и улучшению управления запасами.

Annotation. The article highlights innovative solutions in warehouse logistics, including WMS and RFID, which enhance efficiency, reduce costs, and improve inventory management.

Ключевые слова: инновации, автоматизация, роботизация, цепочка поставок, умные склады

Key words: innovations, automation, robotics, supply chain, smart warehouses

Введение

В эпоху цифровой трансформации инновационные решения в складской логистике [1] становятся необходимостью для повышения конкурентоспособности. В данной статье рассматриваются три ключевых компонента: системы управления складом (WMS), роботизированные склады и технологии радиочастотной идентификации (RFID). WMS оптимизирует процессы учета и обработки товаров, роботизированные склады увеличивают эффективность операций и снижают затраты, а RFID обеспечивает точное отслеживание и управление запасами. Эти технологии меняют

подходы к логистике, позволяя складам адаптироваться к стремительно меняющимся условиям рынка.

Основная часть

Система управления складом (Warehouse Management System, WMS) [2] представляет собой специализированное программное обеспечение, предназначенное для комплексной автоматизации и оптимизации всех складских операций. Основная цель WMS-системы заключается в эффективной организации процессов приемки, размещения, отслеживания, перемещения и отгрузки товаров на складе. Она обеспечивает адресное хранение грузов, рационально распределяя их по складским зонам и ячейкам с учетом характеристик товаров и интенсивности их оборачиваемости. Кроме того, WMS позволяет управлять запасами, контролируя их уровень и резервируя товары под заказы, а также оптимизировать маршруты перемещения грузов внутри склада. Основные преимущества внедрения WMS заключаются в следующем: максимально эффективное использование складских площадей за счет адресного хранения и оптимального размещения товаров. WMS позволяет рационально распределять грузы по зонам и ячейкам с учетом их характеристик и скорости оборачиваемости. Повышение точности и полного контроля над запасами благодаря автоматическому учету поступлений, перемещений и отгрузок товаров. Система помогает избежать расхождений в данных, ошибок комплектации и утраты грузов. Ускорение выполнения всех складских операций - приемки, размещения, комплектации, отгрузки за счет оптимизации внутренней логистики и маршрутов перемещений. WMS минимизирует холостые пробеги и обеспечивает рациональную последовательность действий. Сокращение трудозатрат и зависимости от человеческого фактора благодаря автоматизации многих процессов, таких как адресация, назначение задач персоналу, отслеживание производительности и т.д. Повышение клиентского сервиса за счет более высокой скорости и точности обработки заказов, а также полной прозрачности движения товаров по всей цепочке поставок. Снижение логистических издержек, затрат на хранение и транспортировку благодаря оптимизации использования ресурсов - складских площадей, персонала, техники.

Еще одним инновационным решением в складской логистике являются роботизированные склады. Роботизированные склады [3] представляют собой полностью автоматизированные высокотехнологичные складские комплексы, в которых все основные

операции, такие как приемка, размещение, перемещение, комплектация и отгрузка грузов, выполняются без прямого участия человека различными роботизированными системами под управлением интеллектуальных систем автоматизации. На таких складах используются многоярусные автоматизированные стеллажные системы со встроенными роботизированными штабелерами или челноками для адресного хранения и забора паллет или ячеек с товарами. Прием и отгрузка грузов осуществляется беспилотными погрузчиками и роботизированными терминалами. Внутри склада транспортировкой грузов занимаются автоматизированные тележки и дроны. Для сортировки и комплектации мелких заказов задействованы высокоскоростные конвейеры, манипуляторы, а также специальные роботы для отбора штучных грузов. Все роботизированное оборудование и транспортные средства управляются единой интеллектуальной WMS-системой, оптимизирующей и координирующей все операции и перемещения в едином логистическом контуре. Также применяются автоматические линии упаковки и маркировки товаров. Человеческий труд на таких складах сведен к минимуму и нужен в основном для обслуживания систем и контроля их работы. Благодаря полной автоматизации роботизированные склады способны обеспечивать колоссальную производительность и исключить ошибки при погрузочно-разгрузочных работах и комплектации заказов. Они позволяют максимально эффективно использовать складские площади, обеспечивать бесперебойную круглосуточную работу и повышать безопасность труда. При этом требуются высокие первоначальные инвестиции на закупку дорогостоящего оборудования и программного обеспечения, а также последующее обслуживание и модернизацию сложных технических систем. Роботизированные склады оправданы для компаний с огромными объемами товарооборота, высочайшими требованиями к точности исполнения заказов и наличием соответствующих финансовых ресурсов.

Применение технологии RFID (идентификация по радиочастотам) [4] на складах стало важным шагом к автоматизации и оптимизации логистических процессов. Это решение позволяет значительно повысить эффективность управления запасами, улучшить точность учета и ускорить процессы приемки, хранения и отгрузки товаров. С помощью RFID-меток [5], которые прикрепляются к товарам, склады могут автоматически отслеживать наличие и движение грузов без

необходимости ручного сканирования. Это существенно экономит время и снижает вероятность ошибок, которые могут возникнуть при традиционном учете. Например, при поступлении товаров на склад система RFID позволяет быстро регистрировать их количество и местоположение, что ускоряет процесс приемки. Кроме того, на складах, где важны условия хранения, RFID-системы могут включать датчики для мониторинга температуры и влажности. Это особенно актуально для хранения скоропортящихся продуктов или медикаментов. С помощью таких данных можно легко контролировать, чтобы товары всегда находились в необходимых условиях. Инвентаризация становится более быстрой и точной благодаря RFID. Системы позволяют проводить инвентаризацию с минимальными затратами времени, что положительно сказывается на оперативности управления. Информация, собранная посредством RFID, может быть интегрирована с системами управления складом (WMS) и ERP, что создает единую платформу для управления операциями и анализа данных. В результате внедрения RFID-технологий на складах компании способны сократить операционные затраты, повысить уровень сервиса и снизить риски. Это делает RFID не просто модным новшеством, а необходимым инструментом для эффективной работы в условиях современного мира бизнеса.

Заключение

Инновационные решения в складской логистике, такие как системы управления складом (WMS), роботизированные склады и технологии радиочастотной идентификации (RFID), становятся необходимыми инструментами для повышения конкурентоспособности на рынке. Эти технологии не только позволяют оптимизировать процессы управления запасами, но и значительно улучшают видимость операций и точность обработки данных. Таким образом, инвестиции в данные инновационные решения являются необходимым шагом для организаций, стремящихся не только оставаться на плаву в условиях жесткой конкуренции, но и уверенно двигаться вперед. Применение современных технологий в складской логистике открывает новые горизонты для роста и развития бизнеса, способствуя созданию более эффективных, быстрых и гибких операционных процессов. В условиях постоянно меняющегося рынка именно способность адаптироваться и активно внедрять инновации становится залогом успешного будущего компании.

Литература

1. Лукинский, В.С., Малевич, Ю.В., Плетнева, Н.Г. и Цысарь, И.С. (2015). Логистика автоматизированных складов. СПб.: Политехника.
2. Староверова О. В. Андреева А.А. // Некоторые особенности применения роботизированных технологий в складской логистике // Журнал исследований по управлению
3. Савин В.И. Организация складской деятельности. Справочное пособие / В.И. Савин. – М.: Дело и Сервис, 2014. – 543 с.
4. Гаджинский А.М. М.: ТК. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика : учеб.-практическое пособие. Велби, Изд-во Проспект, 2005
5. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основы логистики: учебник / под ред. Б. А. Аникина и Т. А. Родкиной. — Москва : Проспект, 2013.

Представлено 14.11.2024

УДК 65.011.56.

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ
INNOVATIVE SOLUTIONS IN WAREHOUSE LOGISTICS

Романюк П.В.

Научный руководитель — Хартовский В.Е. заведующий кафедрой логистики и методов управления ГрГУ, доктор физико-математических наук, профессор.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г.Гродно, Беларусь

pavel.romanyuk.96@bk.ru

P. Romanyuk,

Supervisor — Hartovskij V., Head of the chair of Logistics and management methods of GRSU, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, Grodno, Belarus

Аннотация. Статья освещает инновационные решения в складской логистике, включая WMS, RFID, которые способствуют повышению эффективности, снижению затрат и улучшению управления запасами.

Annotation. The article highlights innovative solutions in warehouse logistics, including WMS and RFID, which enhance efficiency, reduce costs, and improve inventory management.

Ключевые слова: инновации, автоматизация, роботизация, цепочка поставок, умные склады

Key words: innovations, automation, robotics, supply chain, smart warehouses

Введение

В эпоху цифровой трансформации инновационные решения в складской логистике [1] становятся необходимостью для повышения конкурентоспособности. В данной статье рассматриваются три ключевых компонента: системы управления складом (WMS), роботизированные склады и технологии радиочастотной идентификации (RFID). WMS оптимизирует процессы учета и обработки товаров, роботизированные склады увеличивают эффективность операций и снижают затраты, а RFID обеспечивает точное отслеживание и управление запасами. Эти

технологии меняют подходы к логистике, позволяя складам адаптироваться к стремительно меняющимся условиям рынка.

Основная часть

Система управления складом (Warehouse Management System, WMS) [2] представляет собой специализированное программное обеспечение, предназначенное для комплексной автоматизации и оптимизации всех складских операций. Основная цель WMS-системы заключается в эффективной организации процессов приемки, размещения, отслеживания, перемещения и отгрузки товаров на складе. Она обеспечивает адресное хранение грузов, рационально распределяя их по складским зонам и ячейкам с учетом характеристик товаров и интенсивности их оборачиваемости. Кроме того, WMS позволяет управлять запасами, контролируя их уровень и резервируя товары под заказы, а также оптимизировать маршруты перемещения грузов внутри склада. Основные преимущества внедрения WMS заключаются в следующем: максимально эффективное использование складских площадей за счет адресного хранения и оптимального размещения товаров. WMS позволяет рационально распределять грузы по зонам и ячейкам с учетом их характеристик и скорости оборачиваемости. Повышение точности и полного контроля над запасами благодаря автоматическому учету поступлений, перемещений и отгрузок товаров. Система помогает избежать расхождений в данных, ошибок комплектации и утраты грузов. Ускорение выполнения всех складских операций - приемки, размещения, комплектации, отгрузки за счет оптимизации внутренней логистики и маршрутов перемещений. WMS минимизирует холостые пробеги и обеспечивает рациональную последовательность действий. Сокращение трудозатрат и зависимости от человеческого фактора благодаря автоматизации многих процессов, таких как адресация, назначение задач персоналу, отслеживание производительности и т.д. Повышение клиентского сервиса за счет более высокой скорости и точности обработки заказов, а также полной прозрачности движения товаров по всей цепочке поставок. Снижение логистических издержек, затрат на хранение и транспортировку благодаря оптимизации использования ресурсов - складских площадей, персонала, техники.

Еще одним инновационным решением в складской логистике являются роботизированные склады. Роботизированные склады [3]

представляют собой полностью автоматизированные высокотехнологичные складские комплексы, в которых все основные операции, такие как приемка, размещение, перемещение, комплектация и отгрузка грузов, выполняются без прямого участия человека различными роботизированными системами под управлением интеллектуальных систем автоматизации. На таких складах используются многоярусные автоматизированные стеллажные системы со встроенными роботизированными штабелерами или челноками для адресного хранения и забора паллет или ячеек с товарами. Прием и отгрузка грузов осуществляется беспилотными погрузчиками и роботизированными терминалами. Внутри склада транспортировкой грузов занимаются автоматизированные тележки и дроны. Для сортировки и комплектации мелких заказов задействованы высокоскоростные конвейеры, манипуляторы, а также специальные роботы для отбора штучных грузов. Все роботизированное оборудование и транспортные средства управляются единой интеллектуальной WMS-системой, оптимизирующей и координирующей все операции и перемещения в едином логистическом контуре. Также применяются автоматические линии упаковки и маркировки товаров. Человеческий труд на таких складах сведен к минимуму и нужен в основном для обслуживания систем и контроля их работы. Благодаря полной автоматизации роботизированные склады способны обеспечивать колоссальную производительность и исключить ошибки при погрузочно-разгрузочных работах и комплектации заказов. Они позволяют максимально эффективно использовать складские площади, обеспечивать бесперебойную круглосуточную работу и повышать безопасность труда. При этом требуются высокие первоначальные инвестиции на закупку дорогостоящего оборудования и программного обеспечения, а также последующее обслуживание и модернизацию сложных технических систем. Роботизированные склады оправданы для компаний с огромными объемами товарооборота, высочайшими требованиями к точности исполнения заказов и наличием соответствующих финансовых ресурсов.

Применение технологии RFID (идентификация по радиочастотам) [4] на складах стало важным шагом к автоматизации и оптимизации логистических процессов. Это решение позволяет значительно повысить эффективность управления запасами, улучшить точность

учета и ускорить процессы приемки, хранения и отгрузки товаров. С помощью RFID-меток [5], которые прикрепляются к товарам, склады могут автоматически отслеживать наличие и движение грузов без необходимости ручного сканирования. Это существенно экономит время и снижает вероятность ошибок, которые могут возникнуть при традиционном учете. Например, при поступлении товаров на склад система RFID позволяет быстро регистрировать их количество и местоположение, что ускоряет процесс приемки. Кроме того, на складах, где важны условия хранения, RFID-системы могут включать датчики для мониторинга температуры и влажности. Это особенно актуально для хранения скоропортящихся продуктов или медикаментов. С помощью таких данных можно легко контролировать, чтобы товары всегда находились в необходимых условиях. Инвентаризация становится более быстрой и точной благодаря RFID. Системы позволяют проводить инвентаризацию с минимальными затратами времени, что положительно сказывается на оперативности управления. Информация, собранная посредством RFID, может быть интегрирована с системами управления складом (WMS) и ERP, что создает единую платформу для управления операциями и анализа данных. В результате внедрения RFID-технологий на складах компании способны сократить операционные затраты, повысить уровень сервиса и снизить риски. Это делает RFID не просто модным новшеством, а необходимым инструментом для эффективной работы в условиях современного мира бизнеса.

Заключение

Инновационные решения в складской логистике, такие как системы управления складом (WMS), роботизированные склады и технологии радиочастотной идентификации (RFID), становятся необходимыми инструментами для повышения конкурентоспособности на рынке. Эти технологии не только позволяют оптимизировать процессы управления запасами, но и значительно улучшают видимость операций и точность обработки данных. Таким образом, инвестиции в данные инновационные решения являются необходимым шагом для организаций, стремящихся не только оставаться на плаву в условиях жесткой конкуренции, но и уверенно двигаться вперед. Применение современных технологий в складской логистике открывает новые горизонты для роста и развития бизнеса, способствуя созданию

более эффективных, быстрых и гибких операционных процессов. В условиях постоянно меняющегося рынка именно способность адаптироваться и активно внедрять инновации становится залогом успешного будущего компании.

Литература

1. Лукинский, В.С., Малевич, Ю.В., Плетнева, Н.Г. и Цысарь, И.С. (2015). Логистика автоматизированных складов. СПб.: Политехника.
2. Староверова О. В. Андреева А.А. // Некоторые особенности применения роботизированных технологий в складской логистике // Журнал исследований по управлению
3. Савин В.И. Организация складской деятельности. Справочное пособие / В.И. Савин. – М.: Дело и Сервис, 2014. – 543 с.
4. Гаджинский А.М. М.: ТК. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика : учеб.-практическое пособие. Велби, Изд-во Проспект, 2005
5. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основы логистики: учебник / под ред. Б. А. Аникина и Т. А. Родкиной. — Москва : Проспект, 2013.

Представлено 12.11.2024

УДК 658.7

МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА В ЛОГИСТИКЕ:
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ
MODELS OF DEMAND FORECASTING IN LOGISTICS: MACHINE
LEARNING

Романюк П.В.

Научный руководитель — Хартовский В.Е. заведующий
кафедрой логистики и методов управления ГрГУ, доктор
физико-математических наук, профессор.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г.Гродно, Беларусь

pavel.romanyuk.96@bk.ru

P. Romanyuk,

Supervisor — Hartovskij V., Head of the chair of Logistics and
management methods of GRSU, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, professor, Grodno, Belarus

*Аннотация. В статье рассматриваются модели прогнозирования
спроса в логистике с использованием методов машинного обучения.
Оценивается их эффективность в предсказании потребительского
спроса и оптимизации логистических процессов, что позволяет
улучшить управление запасами и снизить издержки.*

*Annotation. The article examines demand forecasting models in logistics
using machine learning methods. It evaluates their effectiveness in
predicting consumer demand and optimizing logistics processes, which
enables improved inventory management and reduced costs.*

*Ключевые слова: прогнозирование спроса, логистика, машинное
обучение, модели, анализ данных, оптимизация*

*Key words: demand forecasting, logistics, machine learning, models,
data analysis, optimization*

Введение

Прогнозирование спроса является ключевым аспектом управления логистическими процессами, позволяющим компаниям оптимизировать запасы, планировать поставки и минимизировать затраты. Традиционные методы прогнозирования часто оказываются недостаточно точными. Машинное обучение, с его

способностью работать с большими объемами данных и выявлять скрытые закономерности, предоставляет новые возможности для анализа и прогнозирования. Алгоритмы машинного обучения, такие как регрессия, деревья решений и нейронные сети, становятся популярными инструментами для создания точных прогнозов спроса. Они способны учитывать множество факторов, включая сезонность, тренды, экономические индикаторы и влияние внешних событий. В последние годы машинное обучение стало важным инструментом в этой области, предлагая новые способы анализа данных и предсказания изменения спроса. Благодаря своей способности обрабатывать большие объемы информации и выявлять сложные закономерности, машинное обучение помогает компаниям более точно предсказывать потребительские тренды. В данной статье мы рассмотрим различные модели и методы машинного обучения, используемые для прогнозирования спроса в логистике, а также их практическое применение.

Основная часть

Машинное обучение (ML) — это подмножество искусственного интеллекта, которое фокусируется на разработке алгоритмов, способных обучаться на данных и делать предсказания на их основе, без явного программирования для каждой конкретной задачи. В контексте прогнозирования спроса этот метод позволяет обрабатывать сложные и объемные наборы данных, выявляя скрытые паттерны и взаимосвязи, которые могут быть не видны при использовании традиционных статистических методов. [1]

Процесс использования машинного обучения для прогнозирования спроса в логистике начинается с подготовки и обработки данных. Компании собирают объемные данные, включая исторические данные о продажах, ценах, сезонных изменениях, маркетинговых кампаниях и внешних факторах, таких как погода, из различных источников, включая системы управления ресурсами и веб-аналитику. Следующий этап — предобработка данных, который критически важен для успешного применения машинного обучения [2]. На этом этапе данные очищаются от неточностей и пропусков, а также нормализуются и трансформируются для повышения качества. Могут применяться методы интерполяции для восстановления недостающих значений. После этого выбираются алгоритмы машинного обучения в зависимости от характеристик данных и целей анализа. Используются такие модели, как линейная

регрессия, деревья решений, случайные леса и нейронные сети, что зависит от сложности данных и необходимой точности прогнозов. В процессе обучения данные разделяются на обучающий и тестовый наборы. Модель обучается на известных примерах, выявляя зависимости между входными переменными и объемом продаж. После обучения модель проходит тестирование на отложенном наборе данных для оценки ее способности предсказывать спрос на новых данных. Это помогает избежать проблемы переобучения. После успешного тестирования обученная модель может использоваться для прогнозирования будущего спроса, что позволяет более точно планировать запасы и минимизировать издержки. [3] Однако важным аспектом является постоянный мониторинг эффективности модели, регулярное обновление и повторное обучение на новых данных, что обеспечивает актуальность прогнозов.

Машинное обучение для прогнозирования спроса в логистике имеет ряд значительных преимуществ в сравнении с традиционными методами прогнозирования. Во-первых, оно позволяет обрабатывать и анализировать большие объемы данных, включая множество факторов, которые могут влиять на спрос, что приводит к более точным прогнозам. Во-вторых, алгоритмы машинного обучения могут адаптироваться к изменениям в данных в реальном времени, что дает возможность быстро реагировать на изменения в рыночной ситуации [4]. Также применение данных технологий способствует автоматизации процессов, что снижает ручной труд и повышает эффективность работы. Кроме того, прогнозы, основанные на машинном обучении, могут привести к оптимизации запасов, снижению затрат на хранение и улучшению уровня обслуживания клиентов. Однако существуют и недостатки. Успешная реализация машинного обучения требует значительных первоначальных затрат на технологии и квалифицированных специалистов. Модели могут быть сложными и трудными для интерпретации, что затрудняет понимание того, как они принимают решения, и может снижать доверие к результатам. [5] Третий негативный фактор — возможная зависимость от качества входных данных, так как неточные или неполные данные могут приводить к недостоверным прогнозам. Наконец, быстро меняющиеся рыночные условия могут требовать регулярного обновления моделей и их переобучения, что также может быть ресурсозатратным.

Одним из ярких примеров использования метода прогнозирования спроса на основе машинного обучения в логистике является компания Amazon. Она активно применяет алгоритмы машинного обучения для прогнозирования потребительского спроса на свои товары. Amazon анализирует обширные объемы исторических данных о продажах, включая информацию о товарах, их ценах, сезонности, а также сведения о пользователях и их поведении. Алгоритмы машины учатся выявлять паттерны и закономерности, что позволяет предсказывать, какие товары будут пользоваться популярностью в разные периоды времени. Это особенно важно, поскольку спрос на определенные товары может значительно изменяться в зависимости от различных факторов, таких как праздники, акции, изменения в экономической ситуации и даже события в мире. На основе этих прогнозов Amazon оптимизирует свои запасы на складах. В случае ожидаемого увеличения спроса на определенные товары перед крупными распродажами или праздниками компания увеличивает запасы на складах, что минимизирует риск нехватки товара. Это также помогает снизить затраты на хранение, так как компания может избежать излишков.

Заключение

Модели прогнозирования спроса в логистике, основанные на методах машинного обучения, представляют собой мощный инструмент для оптимизации процессов управления цепями поставок. Они позволяют компаниям анализировать огромные объемы данных, включая исторические продажи, сезонные колебания и различные факторы воздействия, что значительно повышает точность прогнозов. Современные алгоритмы машинного обучения, такие как нейронные сети, решающие деревья и случайные леса, способны выявлять сложные паттерны и скрытые зависимости, что традиционные статистические методы могут не учитывать. Внедрение этих технологий позволяет компаниям не только улучшить планирование и управление запасами, но и адаптироваться к динамичным изменениям на рынке, минимизируя риски и сокращая издержки.

Таким образом, использование машинного обучения в моделях прогнозирования спроса в логистике не только способствует повышению эффективности, но и предоставляет компаниям конкурентное преимущество, позволяя им быстрее реагировать на

изменения потребительского спроса и улучшать уровень обслуживания клиентов. В дальнейшем развитие технологий и увеличение доступности данных будут способствовать дальнейшему совершенствованию этих моделей и расширению их применения в различных отраслях.

Литература

1. Борисов, А. И. (2018). "Логистика: Учебник". — Москва: Инфра-М.
2. Костяев, А. В. (2017). "Управление цепями поставок: учебник". — Санкт-Петербург: Питер.
3. Лапаев, С. А. (2020). "Логистика: теория и практика". — Москва: Юрайт.
4. Низовцев, А. Ю. (2019). "Основы логистики: Учебное пособие для вузов". — Москва: КНОРУС
5. Симакова, Е. А. (2016). "Управление логистическими процессами: Учебник". — Москва: РГГУ.

Предоставлено 14.11.2024

ВЛИЯНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА ОПТИМИЗАЦИЮ
ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

THE IMPACT OF THE INTERNET OF THINGS ON THE
OPTIMIZATION OF LOGISTICS PROCESSES

Романюк П.В.

Научный руководитель — Хартовский В.Е. заведующий
кафедрой логистики и методов управления ГрГУ, доктор
физико-математических наук, профессор.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г.Гродно, Беларусь

pavel.romanyuk.96@bk.ru

P. Romanyuk,

Supervisor — Hartovskij V., Head of the chair of Logistics and
management methods of GRSU, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, professor, Grodno, Belarus

Аннотация. В статье рассматривается влияние Интернета вещей на оптимизацию логистических процессов, включая улучшение мониторинга, управление запасами и повышение эффективности цепей поставок.

Annotation. The article examines the impact of the Internet of Things on the optimization of logistics processes, including enhanced monitoring, inventory management, and improved supply chain efficiency.

Ключевые слова: Интернет вещей, оптимизация, логистика, автоматизация, данные.

Key words: Internet of Things, optimization, logistics, automation, data.

Введение

Интернет вещей представляет собой сеть физически связанных устройств, которые могут обмениваться данными через интернет. В логистике использование IoT позволяет улучшить отслеживание грузов, сократить время доставки, оптимизировать запасы и повысить уровень обслуживания клиентов. Цель данной статьи – проанализировать, как IoT влияет на логистические процессы, выделить его ключевые преимущества и рассмотреть возможные вызовы, которые могут возникнуть при его внедрении.

Основная часть

Интернет вещей (IoT) [1] представляет собой концепцию, которая осуществляет соединение физических объектов, оснащенных датчиками и программным обеспечением, для сбора и обмена данными через интернет. Это взаимодействие позволяет устройствам не просто функционировать в изоляции, но и обмениваться информацией между собой и с центральными системами в реальном времени, что ведет к значительному повышению эффективности и эффективности управления процессами. Основными компонентами IoT являются устройства и датчики, которые играют центральную роль в сборе данных. [2] Эти устройства могут варьироваться от простых датчиков температуры или влажности до сложных систем, таких как GPS-устройства, которые отслеживают местоположение грузов. Каждый из этих датчиков способен записывать различные параметры и окружающие условия, что делает их идеальными для применения в логистике, где важно следить за состоянием товаров и обеспечивать их сохранность. Для передачи собранной информации используются различные коммуникационные технологии. Wi-Fi и Bluetooth позволяют устройствам обмениваться данными на короткие дистанции, в то время как более современные сотовые технологии, такие как 4G и 5G, обеспечивают надежное подключение даже в удаленных или мобильных условиях. Данные, собранные этими устройствами, обычно отправляются на серверы или в облачные платформы для анализа и хранения. [3] Эти платформы предоставляют пользователям возможность не только сохранять информацию, но и применять различные инструменты анализа и визуализации для интерпретации данных. Это позволяет компаниям отслеживать ключевые показатели эффективности, прогнозировать потребности и оперативно реагировать на возможные нарушения.

IoT находит множество практических применений в логистике, значительно улучшая эффективность и управляемость процессов. Одним из самых заметных примеров является система отслеживания грузов в реальном времени. С помощью GPS-устройств и RFID-меток [4] компании могут постоянно мониторить местоположение и состояние своих товаров на протяжении всего пути от производителя до конечного потребителя. Это не только снижает риск потерь и повреждений, но и позволяет оперативно реагировать на задержки, что в свою очередь способствует

увеличению удовлетворенности клиентов. Еще одним ярким примером является мониторинг условий хранения. Датчики температуры и влажности, установленные в контейнерах или на складах, обеспечивают контроль над условиями, в которых хранятся чувствительные товары, такие как продукты питания или фармацевтические препараты. Это позволяет компаниям гарантировать, что товары сохраняют свои качества, а также соблюдать нормативные требования, что особенно важно в строгих отраслях, таких как пищевая или медицинская. Интеграция IoT также позволяет оптимизировать управление автопарками. Системы, которые анализируют данные о поведении водителей и состоянии транспортных средств, могут помочь в планировании маршрутов, что, в свою очередь, снижает затраты на топливо и улучшает использование ресурсов. Например, на основе данных о трафике и погодных условиях можно рассчитывать самые оптимальные маршруты, избегая задержек и увеличивая скорость доставки. Кроме того, IoT может быть использован для повышения безопасности на складах и в распределительных центрах. [5] Датчики движения и видеокамеры, подключенные к IoT-системам, позволяют в реальном времени отслеживать ситуацию и быстро реагировать на потенциальные угрозы. Это создает более безопасную рабочую среду и защищает активы компании от краж и повреждений.

Заключение

Использование IoT-технологий позволяет компаниям значительно повысить уровень прозрачности и контроля на всех этапах логистической цепи, что приводит к более эффективному управлению запасами и снижению затрат. Реальное время отслеживания грузов помогает минимизировать риск потерь и повреждений, а мониторинг условий хранения обеспечивает сохранность товаров. Оптимизация маршрутов доставки на основе данных о трафике и погодных условиях приводит к экономии времени и ресурсов. Кроме того, IoT способствует повышению безопасности в складских помещениях и позволяет использовать предиктивную аналитику для предотвращения поломок оборудования. В конечном итоге, внедрение IoT в логистику создает конкурентные преимущества, улучшая качество обслуживания клиентов и адаптируя процессы к изменяющимся требованиям рынка. Такое использование технологий имеет

долгосрочные перспективы, способствуя развитию современных бизнес-моделей логистики.

Литература

1. Лукьянов, И. В. (2020). Интернет вещей в логистике: новые возможности и вызовы. *Транспорт и логистика*, 1(3), 45-50.
2. Петров, А. С., & Сидорова, И. Е. (2021). Применение технологий Интернета вещей в оптимизации логистических процессов. *Журнал транспортной экономики и политики*, 13(2), 78-87.
3. Иванов, Д. С., & Смирнова, Н. В. (2019). Инновационные технологии в логистике: роль Интернета вещей. *Научно-исследовательские работы в области логистики*, 7(1), 23-30.
4. Кузнецов, М. А. (2022). Влияние цифровизации и Интернета вещей на развитие логистических систем. *Вестник транспортного университета*, 12(4), 101-112.
5. Федоров, Е. В. (2018). Оптимизация логистических процессов с использованием IoT-технологий. *Современные проблемы науки и образования*, 6, 15-20

Предоставлено 14.11.2024

УДК 3977

ПУТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

WAYS TO DIGITALIZE THE LOGISTICS SYSTEM OF THE
REPUBLIC OF BELARUS

Свяцкая А.И.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., доктор физико-математических наук, заведующий кафедры логистики и методов управления,

Гродненский Государственный университет имени Янки Купалы,
г.Гродно, Беларусь

svackaaaleksandra@gmail.com

Svyatskaya A.I.,

Scientific supervisor – V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Head of the Department of Logistics and Management Methods,

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus.

Аннотация. Стабильная логистическая система - ключ к развитию и дальнейшему совершенствованию транспортной системы и экономики Республики Беларусь. В контексте Республики Беларусь цифровизация предоставляет широкие возможности для совершенствования логистической системы, делая её более упорядоченной, экономически эффективной и отвечающей современным требованиям. В этой статье рассматриваются различные способы, с помощью которых цифровизация может революционизировать и улучшить логистический сектор Беларуси.

Abstract. A stable logistics system is the key to the development and further improvement of the transport system and the economy of the Republic of Belarus. In the context of the Republic of Belarus, digitalization provides ample opportunities for improving the logistics system, making it more orderly, cost-effective and meeting modern requirements. This article examines the various ways in which digitalization can revolutionize and improve the logistics sector in Belarus.

Ключевые слова: логистика, информационные технологии, экономика, цифровизация, цифровая логистика.

Keywords: logistics, information technology, economics, digitalization, digital logistics.

Введение.

В современных реалиях логистика имеет огромное значение для развития экономики страны и мира в целом. Цифровые технологии с недавних пор становятся неотъемлемой частью не только жизни человека, но и экономической сферы государства и атрибутом деятельности логистических компаний и их партнёров. Разрушаются границы между участниками систем поставок, происходит интеграция предприятий и цифровых платформ, физического и виртуального миров [1].

Беларусь располагается на стыке Европы и Азии и обладает стратегическим преимуществом в транспортировке грузов. Однако существующая логистическая система в стране сталкивается с такими проблемами, как устаревшая инфраструктура, ручные процессы и ограниченная прослеживаемость всей цепочки поставок. Эти проблемы приводят к неэффективности, увеличению затрат и задержкам в доставке товаров, что снижает общую экономическую конкурентоспособность страны на мировой арене.

Основная часть.

На микроуровне логистика является ключевой отраслью в повышении конкурентоспособности стран. Логистическая деятельность чрезвычайно важна для производственного и торгового секторов. Производственные организации закупают сырье, перерабатывают его в процессе производства и отгружают свою продукцию конечным пользователям благодаря логистической деятельности. Как правило, логистика отражает процессы потока информации от источника сырья до конечной точки, в которой продукт потребляется, а также занимается планированием и контролем этого процесса. В этом контексте логистика включает в себя несколько видов услуг: транспортировку, таможенное оформление, хранение, обработку, страхование, упаковку, управление запасами, управление отношениями с клиентами и специальные услуги для клиентов [2, с. 239-241]

В концепции развития логистической системы Республики Беларусь в области цифровизации, принятой в конце 2017 г., поставлены следующие задачи до 2030 г.:

1. переход на электронные технологии документооборота по устойчивым цепям товародвижения;
2. формирование единой цифровой платформы логистических систем на основе интеграции взаимодействия с международными информационными системами;
3. унификация стандартов информационного обмена данными между участниками логистической системы;
4. использование электронных форм товаросопровождающих и коммерческих документов при международных перевозках различными видами транспорта;
5. развитие системы электронной биржевой торговли в сфере оказания логистических услуг [2].

Цифровая трансформация логистики породила новый термин «цифровая логистика» (логистика 4.0). Цифровая логистика – это цифровизация грузоперевозок, которая включает интеллектуальные системы управления и прослеживания грузов на всех этапах перевозок, безлюдные технологии, полную автоматизацию документооборота (электронные товарно-транспортные документы) в обеспечении перевозок внутри страны и в международном сообщении с быстрым таможенным оформлением грузов в трансграничном сообщении [3].

Важно отметить эффективность цифровых транспортных коридоров. Например, цифровая железная дорога увеличит пропускную способность на 50 % и вдвое снизит стоимость перевозок [3]. Цифровая логистика – это уберизация грузоперевозок, т. е. соединение клиентов и логистических операторов через цифровую платформу, что существенно сокращает для клиента стоимость перевозок, ускоряя её реализацию.

Для цифровизации и совершенствования логистической системы, по нашему мнению, следует ввести в оборот использование комплексные системы класса TMS (Transport Management System).

Система отвечает за планирование без территориальных ограничений, т.е. возможность одновременно планировать рейсы, как в пределах города, так и международные рейсы; калькуляцию стоимости как доставки до каждого клиента, так и стоимости всего рейса; планирование мультимодальных перевозок, которое включает в себя учёт перегрузок, (например, с водного транспорта на

железнодорожный, с воздушного на автотранспорт), возможность выбора оптимального маршрута; планирование в TMS ведётся как в пределах одного дня, так и в пределах недель, месяцев, а при стратегическом планировании может достигать нескольких лет [4]. Системы TMS снижают транспортные издержки на 15-25%, но при внедрении систем такого класса важно чётко проработать каждый из этапов, и тогда результат не заставит себя долго ждать.

Также логистической системе Республики Беларусь будет полезно освоить Интернет Вещей. Интернет вещей (IoT) создаёт умные паллеты и контейнеры, что существенно облегчает отслеживание перевозимых грузов или их поиск на складе. Внедрение технологий IoT создаст следующие эффекты: сокращение затрат на грузоперевозки и задержки в пути; повышение прозрачности перевозок и минимизация человеческого фактора; оптимизация ремонта и обслуживания техники; «уберизация» перевозок (GoCargo, Can Deliver), которая позволит отказаться от посредников-экспедиторов [5].

Технология «блокчейн» также сыграет положительную роль в логистике Беларуси. Внедрение данной технологии повышает прослеживаемость всей цепочки поставок. Смарт-контракты позволяют автоматизировать процессы платежей, уменьшить количество споров и установить доверие между несколькими сторонами, участвующими в логистических операциях.

Ещё один перспективный тренд цифровой логистики – роботизация товарных складов. Например, на складах Amazon уже трудится более 30 тыс. роботов-грузчиков Kiva, которые полностью автоматизировали процесс хранения, комплектования и упаковки. С их помощью компания сократила операционные расходы на 20 %. Когда проект Kiva будет распространён на все 110 центров компании, то она снизит издержки на 800 млн долл. США [6]. Следуя этим нововведениям, Республика Беларусь точно сможет поднять свои показатели, оцифровизировать и улучшить своё логистическое и экономическое положение.

Заключение.

Цифровизация и совершенствование логистической системы в Республике Беларусь является стратегической возможностью для повышения конкурентоспособности и стимулирования

экономического роста. Применяя стратегии цифровой трансформации, такие как интеграция Интернета вещей, внедрение блокчейна, роботизацию склада и TMS Беларусь может оптимизировать свои логистические операции, укрепить свои позиции на мировом рынке и проложить путь к более устойчивой логистической экосистеме.

Литература

1. Афанасенко И. Д., Борисова В. В. Цифровая логистика: учеб. для вузов / Афанасенко И. Д., Борисова В. В. - СПб.: Питер, 2019. - 272 с.

2. Ковалев, М. М. Цифровая экономика — шанс для Беларуси : моногр. / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. — Минск: Изд. центр БГУ, 2018. — 327 с.

3. Ковалев ММ, Королёва АА, Дутина АА. Транспортная логистика в Беларуси: состояние, перспективы. Минск: Издательский центр БГУ; 2017. 327 с.

4. Трегубов В.Н. Информационные системы и технологии аналитической обработки информации на транспорте: учеб. пособие д/ В. Н. Трегубов, Н. А. Муравьева; М-во образования и науки Российской Федерации, Саратовский гос. технический ун-т. Саратов, 2011.

5. Куприяновский ВП, Сиягов СА, Климов АА, Петров АВ, Намиот ДЕ. Цифровые цепи поставок и технологии на базе блокчейн в совместной экономике. *International Journal of Open Information Technologies*. 2017;5(8):80–95.

6. Ларин О.В., Куприяновский В.П. Вопросы трансформации рынка транспортно-логистических услуг в условиях цифровизации экономики. *International Journal of Open Information Technologies*. 2018;6(3):95–100.

Представлено 04.11.2024

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК ПРИ
ВЫБОРЕ ПОСТАВЩИКОВ

USING EXPERT ASSESSMENT METHODS IN SELECTING
SUPPLIERS

Серик П. А.,

Научный руководитель — Хартовский В. Е., доктор физико-математических наук, доцент, Гродненский Государственный Университет имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

hartovskij@grsu.by

P. Serik,

Supervisor – V.E. Hartovskij, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

hartovskij@grsu.by

Аннотация. Статья посвящена использованию методов экспертных оценок при выборе поставщиков. Она подчеркивает их важность в ситуациях, когда традиционные количественные критерии не могут полностью описать качество поставщика.

Abstract. The article is devoted to the use of expert assessment methods in supplier selection. It emphasizes their importance in situations where traditional quantitative criteria cannot fully describe the quality of the supplier.

Ключевые слова: экспертные оценки, критерии, методология.

Key words: expert assessments, criteria, methodology.

Введение. В условиях динамичного рынка и усиливающейся конкуренции выбор надежного поставщика становится одной из важных задач для компаний, стремящихся достичь устойчивого роста и оптимизации своих процессов. Правильный выбор поставщика не только влияет на качество конечного продукта, но и определяет эффективность всей цепочки поставок. В этой связи методы экспертных оценок выступают как эффективный инструмент, позволяющий принимать более обоснованные решения.

Основная часть. Методы экспертных оценок основываются на мнении специалистов и экспертов, обладающих опытом и знаниями в соответствующих областях. Эти методы могут включать в себя различные подходы, такие как анкетирование, Delphi-метод, экспертные панели и другие.

Применение таких методов позволяет учитывать не только количественные, но и качественные аспекты, что особенно важно в условиях высокой неопределенности и изменчивости рынка.

Кроме того, использование экспертных оценок позволяет выявить скрытые риски, оценить репутацию поставщиков, а также учесть специфические требования и предпочтения компании. Это помогает избежать ошибок, которые могут привести к серьезным последствиям, включая задержки в поставках, увеличение затрат и снижение качества продукции. [1]

Методы экспертных оценок представляют собой набор подходов, позволяющих учитывать мнения специалистов и профессионалов в процессе принятия решений. Основные методы включают метод Дельфи, экспертные панели и анкетирование. Метод Дельфи основан на анонимных опросах группы экспертов, которые в несколько раундов оценивают и пересматривают свои мнения о поставщиках. Этот подход позволяет минимизировать влияние доминирующих мнений. Применение метода Дельфи особенно эффективно, когда информация о поставщиках ограничена или труднодоступна. Метод Дельфи - инструмент, позволяющий учесть независимое мнение всех участников группы экспертов по обсуждаемому вопросу путем последовательного объединения идей, выводов и предложений и прийти к согласию. Метод основан на многократных анонимных групповых интервью. [2]

Экспертные панели представляют собой группу специалистов, которые обсуждают и оценивают различных поставщиков на основе заранее установленных критериев. Данный метод способствует более глубокому анализу и позволяет учесть различные точки зрения, что в свою очередь помогает выявить потенциальные риски и возможности. [3]

Анкетирование — это один из самых распространенных методов сбора экспертных оценок. С помощью анкет можно собрать мнения о разных аспектах работы поставщика, таких как качество продукции, способность выполнять заказы в срок и уровень сервиса. Опросы могут быть как количественными, так и качественными, что позволяет получить разнообразные данные для анализа.

При использовании методов экспертных оценок необходимо определить набор критериев, по которым будет происходить оценка. Ключевые критерии могут включать качество продукции, надежность, стоимость, сервис и репутацию. Эти критерии могут быть адаптированы в зависимости от специфики бизнеса и отрасли. [4]

Использование методов экспертных оценок при выборе поставщиков имеет ряд значительных преимуществ. Во-первых, они позволяют учитывать

субъективные факторы, что может быть особенно важно в условиях неопределенности. Во-вторых, систематический подход к оценке позволяет выявить потенциальные риски и слабые места поставщиков. В-третьих, многообразие мнений и подходов способствует более обоснованным и качественным решениям.

Несмотря на свои преимущества, методы экспертных оценок имеют и некоторые ограничения. Субъективность оценок может зависеть от личных предпочтений и убеждений экспертов, что может привести к искажению результатов. Процесс сбора и анализа экспертных оценок может быть затратным по времени и требовать значительных ресурсов. Кроме того, найти квалифицированных специалистов с необходимым опытом может быть сложно. [5]

На практике методы экспертных оценок успешно применяются в различных отраслях, таких как производство, строительство и ИТ. Например, в строительстве выбор поставщика материалов часто основывается на мнении инженеров и архитекторов, что позволяет учесть специфику проектов и технические требования. В ИТ-компаниях эксперты могут оценивать поставщиков программного обеспечения на основе функциональности, уровня поддержки и инновационных решений.

Заключение. Использование методов экспертных оценок при выборе поставщиков является эффективным инструментом для повышения качества принятия решений. Эти методы позволяют учитывать как количественные, так и качественные аспекты, что особенно актуально в условиях высокой конкуренции и неопределенности. Тем не менее, важно осознавать ограничения и стремиться к балансированию экспертных мнений с объективными данными, чтобы обеспечить надежный выбор поставщика.

Литература:

1. Майкл Р. Линдерс, Харольд Е. Фирон. Управление снабжением и запасами. СПб: ООО «Виктория плюс», 2002. 768 с.
2. Планирование и прогнозирование экономики: учеб. пособие / В.И. Борисевич, Г.А. Кандаурова и др. – Минск: 2012.
3. Орлов А.И. Экспертные оценки. Учеб. пособие. - М.: 2002.
4. Б е ш е л е в С. Д., Г у р в и ч Ф. Г. Экспертные оценки. М., 1973.
5. Логистика: Учебник / Под ред. А. М. Гаджинского. – Москва, 2007.

Представлено 5.11.2024

СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ
MODERN MODELS FOR INVENTORY MANAGEMENT

Серик П. А.,

Научный руководитель — Хартовский В. Е., доктор физико-математических наук, доцент, Гродненский Государственный Университет имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

hartovskij@grsu.by

P. Serik,

Supervisor – V.E. Hartovskij, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

hartovskij@grsu.by

Аннотация. Статья посвящена обсуждению современных моделей управления запасами, которые помогают предприятиям оптимизировать свои складские запасы, снизить издержки и повысить эффективность работы. В статье рассмотрены ключевые принципы и модели управления запасами.

Abstract. The article is devoted to the consideration of modern models of inventory management, which help enterprises optimize their warehouse stocks, reduce costs and improve efficiency. The article discusses the key principles and models of inventory management.

Ключевые слова: логистика, оптимизация, прогнозирование.

Key words: logistics, optimization, forecasting.

Введение. Управление запасами занимает центральное место в деятельности многих организаций, поскольку оно напрямую влияет на эффективность операций и финансовые результаты. В условиях глобализации и стремительного развития технологий компании сталкиваются с новыми вызовами, требующими адаптации традиционных подходов к управлению запасами. Современные модели управления запасами направлены на оптимизацию процессов, снижение издержек и повышение уровня обслуживания клиентов.

Основная часть. Основными задачами управления запасами являются, во-первых, определение необходимого уровня запаса в каждом звене логистической системы и на каждой стадии логистического процесса, во-

вторых – создание системы контроля над фактическим размером запаса и своевременным его пополнением. [1]

Существует множество факторов, влияющих на управление запасами: колебания спроса, сезонность, наличие альтернативных поставок и изменение рыночных условий. В ответ на эти вызовы компании начали внедрять более сложные и гибкие модели, такие как системы управления запасами на основе прогнозирования, методы ABC-анализа и концепции Lean и Agile. Эти подходы позволяют более точно определять потребности в запасах и минимизировать потери.

Традиционные модели, такие как модель экономичного заказа (EOQ) и модель управления запасами на основе уровня обслуживания, продолжают играть важную роль в управлении запасами. Эти подходы фокусируются на оптимизации количества заказа и минимизации затрат на хранение. Однако они часто не учитывают динамику спроса и внешние факторы, что ограничивает их эффективность в условиях нестабильного рынка. [2]

Система Just-In-Time направлена на минимизацию запасов путем их получения точно в момент, когда они необходимы в производственном процессе. Этот подход снижает затраты на хранение и позволяет сократить время простоя. Однако она требует высокой степени координации с поставщиками и может быть уязвим к сбоям в цепочке поставок.

Метод ABC-анализа разделяет запасы на три категории в зависимости от их важности для бизнеса. Классификация А включает наиболее ценные товары, которые требуют тщательного контроля, в то время как категория С охватывает менее значимые товары. Этот подход позволяет сосредоточить ресурсы на управлении наиболее критичными запасами, что повышает общую эффективность. ABC-анализ или широко известное правило Парето гласит: «Внутри определенной группы или множества отдельные малые части обнаруживают намного большую значимость, чем это соответствует их относительному удельному весу в этой группе» [3].

Современные модели управления запасами активно используют методы прогнозирования спроса, основанные на статистическом анализе и машинном обучении. Эти технологии позволяют предсказывать изменения в спросе с высокой точностью, что, в свою очередь, помогает оптимизировать уровни запасов и минимизировать издержки. Например, алгоритмы, анализирующие исторические данные о продажах и сезонные колебания, могут значительно улучшить планирование.

Применение алгоритмов машинного обучения открывает новые горизонты для анализа данных. Например, модели могут учитывать не только исторические данные о продажах, но и внешние факторы, такие как

экономические условия, изменения в потребительских предпочтениях, события на рынке и даже погодные условия. Это многофакторное прогнозирование позволяет более точно предсказывать спрос в различных сценариях.

Алгоритмы, анализирующие сезонные колебания, помогают компаниям заранее подготовиться к пиковым периодам, таким как праздники или распродажи. Это, в свою очередь, позволяет избежать недостатка товаров на складах и минимизировать издержки, связанные с экстренными поставками. Кроме того, использование таких технологий улучшает оборачиваемость запасов и снижает риск устаревания продукции.

Также стоит отметить, что внедрение систем прогнозирования спроса способствует более эффективному управлению цепочками поставок. Автоматизация процессов, основанная на прогнозах, позволяет сократить время отклика на изменения рынка и улучшить координацию между различными участниками цепочки. В результате компании могут не только повысить свою конкурентоспособность, но и улучшить качество обслуживания клиентов, предлагая им именно те продукты, которые они хотят приобрести в данный момент. [4]

Методы Lean и Agile фокусируются на гибкости и адаптивности процессов управления запасами. Lean стремится устранить потери и оптимизировать процессы, в то время как Agile позволяет быстро реагировать на изменения в спросе и рынке. Agile-подход позволяет сбалансировать вкладываемые в планирование усилия и трудозатраты с учетом того, что план будет пересматриваться в процессе осуществления проекта. Оба подхода подчеркивают важность вовлечения всех участников цепочки поставок и оперативного обмена информацией. [5]

Современные технологии, такие как IoT, большие данные и блокчейн, революционизируют управление запасами. IoT позволяет отслеживать состояние запасов в реальном времени, а большие данные обеспечивают глубокий анализ и предсказания. Блокчейн, в свою очередь, может повысить прозрачность и надежность цепочки поставок, что является критически важным для эффективного управления запасами.

Формирование системы складского менеджмента в реальном времени с использованием IoT позволяет избежать проблемы информационной задержки («эффекта хлыста»), которая проявляется в расхождении информационного наполнения электронной системы поддержки складской деятельности и физического складского хранилища. [6]

Современные компании все чаще интегрируют системы управления запасами с другими бизнес-процессами, такими как производство,

продажи и логистика. Это обеспечивает более полное понимание потребностей бизнеса и способствует более точному планированию. ERP-системы становятся стандартом, позволяя объединить данные из различных источников и улучшить координацию.

Заключение. Таким образом, современные модели управления запасами представляют собой комплексный подход, который учитывает динамику рынка, технологические инновации и потребности бизнеса. Эти модели позволяют компаниям оптимизировать свои запасы, снижать затраты и повышать уровень обслуживания клиентов, что в конечном итоге способствует их конкурентоспособности и устойчивости на рынке.

Литература:

1. Модели управления запасами: Учебно-методическое пособие / Под ред. А. А. Тюхтиной. – ННГУ.: Нижний Новгород, 2017. – 9 с.
2. Модели управления запасами: Практикум / Под ред. О. Ф. Соколовой. – УлГТУ.: Ульяновск, 2019. – 13 с.
3. Модели и методы теории логистики: Учебное пособие / Под ред. В.С. Лукинського. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.
4. Ялебанова Т. В. Товарные рынки и прогнозирование спроса. М, 1993.
5. Agile: оценка и планирование проектов: [Электронный ресурс], Москва, 2018. URL: <https://cdn.dasreda.ru/storage-data/48f991d6-8863-4dc7-b5cd-c715de8421c1/agile-ocenka-i-planirovanie-proektov-53886.pdf>. – 24 с.
6. Трегубов, В.Н. Реализация автономной логистики на основе технологий интернета вещей и блокчейн / В.Н. Трегубов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2019. – том 15, №3. – С.782–790.

Представлено 03.11.2024

УДК 65.012.1

ИННОВАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК: ВЛИЯНИЕ
ТЕХНОЛОГИЙ НА ОПТИМИЗАЦИЮ ЛОГИСТИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ

INNOVATIONS IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: THE IMPACT
OF TECHNOLOGY ON THE OPTIMIZATION OF LOGISTICS
PROCESSES

Старосотникова Р.Ю.,

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.

Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno

State University, Grodno, Belarus, e-mail: hartovskij@grsu.by

strenata299@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматриваются инновационные технологии, такие как Интернет вещей, блокчейн и искусственный интеллект, и их влияние на оптимизацию логистических процессов в управлении цепями поставок. Анализируются примеры успешного применения этих технологий в крупных компаниях, таких как Amazon и Walmart, подчеркивающие их роль в повышении эффективности и прозрачности операций. Также обсуждаются основные вызовы, связанные с внедрением новых решений, включая высокие затраты и необходимость обеспечения кибербезопасности. Результаты исследования подчеркивают важность адаптации к технологическим изменениям для достижения конкурентных преимуществ на современном рынке.

Annotation. This article examines innovative technologies such as the Internet of Things, blockchain and artificial intelligence, and their impact on optimizing logistics processes in supply chain management. The examples of successful application of these technologies in large companies such as Amazon and Walmart are analyzed, emphasizing their role in improving the efficiency and transparency of operations. The main challenges associated with the introduction of new solutions, including high costs and the need to ensure cybersecurity, are also discussed. The results

of the study emphasize the importance of adapting to technological changes in order to achieve competitive advantages in today's market.

Ключевые слова. Инновации, управление цепями поставок, оптимизация процессов, Интернет вещей, блокчейн, искусственный интеллект, эффективность, кибербезопасность.

Keywords. Innovation, supply chain management, process optimization, Internet of Things, blockchain, artificial intelligence, efficiency, cybersecurity.

Введение. Современные цепи поставок сталкиваются с растущими требованиями к гибкости, скорости и эффективности. Инновационные технологии, такие как Интернет вещей, блокчейн и искусственный интеллект, играют ключевую роль в трансформации логистических процессов. Эти технологии позволяют оптимизировать управление запасами, улучшать прогнозирование спроса и повышать прозрачность на всех этапах цепи поставок. В данной статье рассматриваются примеры внедрения технологий и их влияние на эффективность логистических операций, а также обсуждаются вызовы, стоящие перед компаниями в процессе цифровой трансформации [2].

Основная часть. Рассмотрим технологические тренды в управлении цепями поставок, влияющие на оптимизацию логистических процессов:

- интернет вещей (IoT) — представляет собой сеть устройств, способных собирать и обмениваться данными. В логистике IoT позволяет отслеживать местоположение и состояние грузов в реальном времени. Это повышает прозрачность процессов и позволяет быстро реагировать на изменения, такие как задержки или повреждения [7].

- блокчейн — обеспечивает безопасность и прозрачность данных в цепях поставок. С помощью этой технологии можно создать децентрализованную базу данных, где все участники имеют доступ к одинаковой информации о движении товаров. Это снижает риски мошенничества и улучшает доверие между партнерами [5].

- искусственный интеллект (AI) — используется для анализа больших объемов данных и автоматизации процессов. AI помогает в прогнозировании спроса, оптимизации маршрутов доставки и управлении запасами. Это приводит к снижению затрат и повышению уровня обслуживания клиентов [6].

Примеры успешного применения технологий:

Компании, такие как Amazon и Walmart, активно внедряют инновационные технологии в свои логистические процессы. Amazon использует алгоритмы AI для прогнозирования спроса и автоматизации складских операций, что позволяет значительно ускорить обработку заказов. Walmart применяет блокчейн для отслеживания происхождения продуктов, что обеспечивает высокую степень доверия со стороны потребителей [1].

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение новых технологий в управление цепями поставок сталкивается с рядом вызовов. К ним относятся высокие стартовые затраты, необходимость обучения персонала и интеграции новых систем с существующими процессами. Также важным аспектом является защита данных и обеспечение кибербезопасности [3],[4].

Заключение. Инновации в управлении цепями поставок открывают новые возможности для оптимизации логистических процессов. Технологии, такие как IoT, блокчейн и AI, значительно повышают эффективность и прозрачность операций. Однако успешное внедрение этих решений требует преодоления ряда вызовов, связанных с инвестициями и изменениями в организационной культуре. Компании, способные адаптироваться к этим изменениям, смогут обеспечить себе конкурентные преимущества на рынке.

Литература

1. Котлер Ф., Армстронг Г. Основы маркетинга. — М.: Прямой угол, 2018. — 800 с.
2. Гарвард Б. Логистика и управление цепями поставок. — М.: Альпина Паблишер, 2020. — 400 с.
3. Мартынов А. Инновации в логистике: от теории к практике. — СПб.: Питер, 2021. — 256 с.
4. Кузнецов И. Цифровизация логистики: вызовы и возможности. — Журнал "Логистика", 2022, № 3, с. 45-50.
5. Смирнов В. Блокчейн в логистике: как технологии меняют цепи поставок. — М.: Наука, 2023. — 180 с.
6. Иванова Т. Искусственный интеллект в управлении цепями поставок. — Журнал "Управление цепями поставок", 2023, № 2, с. 30-35.
7. Петрова Е. Интернет вещей в логистике: новые горизонты. — М.: Инфра-М, 2022. — 220 с.

Представлено 13.11.2024

УДК 65.012

ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ В ЛОГИСТИКЕ: ВЫЗОВЫ И
ВОЗМОЖНОСТИ

E-COMMERCE IN LOGISTICS: CHALLENGES AND
OPPORTUNITIES

Старосотникова Р.Ю.,

Научный руководитель – Хартковский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.

Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno

State University, Grodno, Belarus, e-mail: hartovskij@grsu.by

strenata299@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние электронной коммерции на логистику, выделяя основные вызовы и возможности, с которыми сталкиваются компании. Увеличение объема заказов и требования к скорости доставки ставят перед логистическими операциями новые задачи, включая управление запасами и защиту данных. Цифровизация процессов, интеграция с партнерами и инновационные модели доставки открывают новые горизонты для повышения эффективности. Автор подчеркивает важность устойчивого развития и внедрения экологически чистых практик. Адаптация к изменениям и внедрение новых технологий становятся ключевыми факторами успеха в условиях конкурентной среды электронной коммерции.

Annotation. This article examines the impact of e-commerce on logistics, highlighting the main challenges and opportunities faced by companies. The increase in the volume of orders and the requirements for the speed of delivery pose new challenges to logistics operations, including inventory management and data protection. Digitalization of processes, integration with partners and innovative delivery models open up new horizons for increasing efficiency. The author emphasizes the importance of sustainable development and the introduction of environmentally friendly practices.

Adaptation to changes and the introduction of new technologies are becoming key success factors in a competitive e-commerce environment.

Ключевые слова. Электронная коммерция, управление цепями

поставок, увеличение объема заказов, управление запасами, скорость доставки, информационные технологии, кибербезопасность, экологические практики.

Keywords. E-commerce, supply chain management, order volume increase, inventory management, speed of delivery, information technology, cybersecurity, environmental practices.

Введение. С развитием технологий и интернет-сервисов электронная коммерция (e-commerce) стала неотъемлемой частью современного бизнеса. Она не только меняет способы покупки товаров, но и значительно влияет на логистические процессы. В данной статье мы рассмотрим, как электронная коммерция трансформирует логистику, а также основные вызовы и возможности, которые она создает.

Основная часть. Электронная коммерция значительно трансформирует логистику в нескольких ключевых направлениях. Во-первых, происходит ускорение поставок: заказы должны обрабатываться быстрее, что требует оптимизации складских процессов и логистики. Увеличивается популярность доставки на следующий день и даже в тот же день с использованием курьерских служб. Во-вторых, наблюдается рост объемов и сложности: увеличение онлайн-продаж приводит к большему количеству мелких заказов, что требует гибкости в логистике. Большой ассортимент продуктов требует более сложных систем управления запасами. В-третьих, активно используются технологии: внедрение автоматизированных систем для управления складами и отслеживания поставок, а также применение больших данных и аналитики для прогнозирования спроса и оптимизации маршрутов доставки [1].

Кроме того, улучшается клиентский опыт — возможность отслеживать статус доставки в реальном времени повышает доверие клиентов, а гибкие варианты доставки предоставляют им выбор между различными методами и сроками. Снижение затрат также является важным аспектом: оптимизация маршрутов с помощью технологий помогает снизить затраты, а улучшение качества информации о товарах может сократить количество возвратов. Так же, растет интерес к устойчивому развитию: внедрение экологических практик и оптимизация упаковки способствуют уменьшению углеродного следа. Эти изменения представляют собой как вызовы, так и возможности для компаний в сфере логистики, заставляя их адаптироваться к новым

условиям рынка и повышать конкурентоспособность [2].

С ростом популярности онлайн-покупок наблюдается резкое увеличение объема заказов, что ставит перед логистическими компаниями новые задачи. Компании должны адаптировать свои процессы, чтобы справиться с увеличенными объемами, обеспечивая быструю и эффективную доставку.

Логистика последней мили. Одним из самых сложных аспектов логистики в электронной коммерции является доставка «последней мили». Это последний этап доставки, когда товар перемещается от распределительного центра к конечному потребителю [6].

Перечислим некоторые трудности, с которыми сталкиваются компании:

- Высокие затраты: Доставка на короткие расстояния часто оказывается дороже, чем сама стоимость товара.

- Ожидания клиентов: Современные покупатели ожидают быстрой и бесплатной доставки, что создает дополнительные нагрузки на логистику.

- Сложности в управлении запасами: В условиях высокой динамики спроса компании сталкиваются с проблемами управления запасами. Необходимость поддерживать оптимальный уровень запасов для предотвращения дефицита или переполненности складов становится критически важной.

- Информационные технологии и безопасность данных: С увеличением объемов онлайн-транзакций возрастает необходимость в защите данных клиентов. Логистические компании должны инвестировать в кибербезопасность и системы защиты информации [4].

Логистика справляется с вызовами, возникающими из-за изменений в электронной коммерции, с помощью различных стратегий и технологий. Компании внедряют автоматизацию и современные системы управления складом (WMS), что позволяет ускорить обработку заказов и улучшить точность. Также логистические компании разрабатывают гибкие модели, которые позволяют быстро реагировать на изменения в спросе и увеличивать объемы производства в пиковые сезоны. Активно применяются технологии, такие как искусственный интеллект и аналитика больших данных, для предсказания спроса, оптимизации маршрутов и улучшения планирования запасов [5].

Внедрение различных каналов доставки, таких как курьерские службы, пункты самовывоза и дронов, помогает улучшить скорость и

комфорт для клиентов. Логистические компании также внедряют экологически чистые практики, такие как оптимизация упаковки и использование электрических транспортных средств, чтобы минимизировать влияние на окружающую среду. Наконец, инвестиции в обучение сотрудников помогают повысить их квалификацию и подготовленность к работе с новыми технологиями и процессами. Эти меры позволяют логистическим компаниям не только справляться с вызовами, но и использовать новые возможности для улучшения своей конкурентоспособности на рынке [3].

Заключение. Электронная коммерция кардинально меняет подходы к логистике, создавая как новые вызовы, так и возможности. Компании, готовые адаптироваться к этим изменениям, смогут не только выжить, но и преуспеть в условиях растущей конкуренции. Инвестирование в технологии, устойчивые практики и гибкие логистические решения станет ключом к успеху в мире электронной коммерции.

Литература

1. Чопра, С., & Мейндел, П. (2016). Управление цепями поставок: стратегия, планирование и операционная деятельность.
2. Лаудон, К. К., & Травер, К. Г. (2021). Электронная коммерция: бизнес, технологии, общество.
3. Кристофер, М. (2016). "Гибкая цепочка поставок: конкуренция на нестабильных рынках". Управление промышленным маркетингом, 32(3), 235-246.
4. Ли, Х. Х. (2004). "Цепочка поставок Triple-A". Harvard Business Review, 82(10), 102-112.
5. DHL (2021). Тренды в логистике электронной коммерции.
6. McKinsey & Company (2020). "Будущее логистики: как электронная коммерция трансформирует цепочку поставок".

Представлено 13.11.2024

УДК 656.458

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ
ЗАПАСАМИ РЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ
METHODS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF RESOURCE
INVENTORY MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE

Старосотникова Р.Ю.,

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г. Гродно,
Беларусь

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno
State University, Grodno, Belarus,

e-mail: hartovskij@grsu.by, strenata299@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматриваются методы повышения эффективности управления запасами ресурсов на предприятии. Автором анализируются такие методы, как ABC-анализ, XYZ-анализ, определение оптимального размера заказа и планирование материальных ресурсов. Описывается применение данных методов на практике, а также их влияние на эффективность управления запасами и минимизацию затрат на хранение.

Annotation. This article discusses methods for improving the efficiency of resource inventory management in an enterprise. The author analyzes such methods as ABC-analysis, XYZ-analysis, determination of the optimal order size and planning of material resources. The application of these methods in practice is described, as well as their impact on the efficiency of inventory management and minimizing storage costs.

Ключевые слова. Эффективность, запасы, ресурсы, предприятие, методы, ABC-анализ, XYZ-анализ, оптимальный размер заказа, планирование материальных ресурсов.

Keywords. Efficiency, stocks, resources, enterprise, methods, ABC analysis, XYZ analysis, optimal order size, material resource planning.

Введение. В современных условиях жесткой конкуренции и рыночной нестабильности, предприятиям необходимо находить оптимальные методы управления запасами ресурсов. Эффективное управление запасами помогает сократить затраты на их хранение, обеспечить бесперебойность производственного процесса, а также повысить качество продукции и

удовлетворенность клиентов. В данной работе будет проведен анализ современных подходов к оптимизации структуры запасов ресурсов на предприятиях.

Основная часть. Запасы представляют собой определенное количество материалов, товаров или сырья, хранящегося на складе или в производственном процессе для обеспечения бесперебойной работы предприятия. Их можно классифицировать по различным критериям, таким как вид ресурсов, степень необходимости, место хранения, сроки хранения и т.д. [2]. Существует множество современных методов повышения эффективности управления запасами ресурсов на предприятиях. Рассмотрим некоторые из них:

а) Метод ABC-анализа. ABC-анализ — это метод, который делит все запасы на три категории: А (наиболее важные запасы, составляющие около 80% всех затрат на хранение), В (средне важные запасы с 15% затрат) и С (менее важные запасы, на которые приходится оставшиеся 5% затрат). Этот подход позволяет выявить наиболее значимые запасы и оптимизировать их количество на складе [6].

б) Метод XYZ-анализа. XYZ-анализ разделяет все запасы на группы в зависимости от стабильности их потребления. X — это запасы с постоянным потреблением, Y — со средним потреблением, а Z — с нестабильным. Этот метод помогает определить, какие запасы следует заказывать чаще, а какие можно хранить в больших объемах [4].

в) Метод определения оптимального размера заказа (EOQ). EOQ — это метод, который вычисляет оптимальный размер партии товаров, минимизируя общие затраты на хранение и пополнение запасов. Формула EOQ основана на учете затрат на хранение, пополнение и упущенной выгоды от неиспользования средств, вложенных в запасы [1],[7].

г) Система планирования материальных ресурсов (MRP). MRP — это система, которая позволяет определить потребность в материалах на определенный период, основываясь на производственном плане и данных о запасах. Она помогает контролировать процесс производства и минимизировать простои из-за нехватки ресурсов.

Для успешной оптимизации запасов ресурсов необходимо учитывать специфику предприятия, его производственные процессы, особенности спроса на продукцию и другие факторы. Оптимизация запасов — это непрерывный процесс, требующий постоянного мониторинга и анализа данных [3]. Используемые современные программные обеспечения (ПО) и их преимущества. В крупных компаниях обычно применяются такие ПО, как ERP, SAP и ORACLE, в то время как в мелких компаниях — Microsoft. В гостиницах

используется Г-KELPER. Преимущества ERP по сравнению с известной MRPII включают:

1. Более развитые технические, технологические и вычислительные возможности;

2. Удобный графический интерфейс;

3. Мощные инструменты для разработки и моделирования, позволяющие адаптировать систему под особенности бизнес-процессов и создавать специализированные отраслевые решения;

4. Состоит из множества специализированных программных модулей, объединенных в единую систему [5],[8].

Закключение. Оптимизация структуры запасов ресурсов является важным аспектом управления предприятием. Используя различные методы, такие как ABC-анализ, XYZ-анализ, определение оптимального размера заказа и планирование материальных ресурсов, можно добиться эффективности в управлении запасами, минимизировать затраты на хранение, улучшить качество продукции и повысить удовлетворенность клиентов. Однако для успешного применения этих методов необходимо учитывать специфику предприятия и постоянно анализировать данные о запасах и потребностях в них.

Литература

1. Myers, J. Douglas. "The Internet research handbook." SAGE Publications, 2007.

2. Клайн, Роберт Б. "За пределами основ: Руководство по методам исследования". Публикации Sage, 2015.

3. Malhotra, Naresh. "Marketing Research: An Applied Orientation." Pearson Education India, 2004.

4. Купер, Дональд Ф. и Памела С. Шиндлер. "Методы бизнес-исследований". Макгроу-Хилл, 2006.

5. Hair, Joseph F., William C. Black, Barry J. Babin, and Rolph E. Anderson. "Multivariate data analysis." Prentice Hall, 2009.

6. Saunders, Mark, Philip Lewis, and Adrian Thornhill. "Research methods for business students." Pearson Education Limited, 2009.

7. Sekaran, Uma. "Research Methods for Business: A Skill Building Approach."

8. Андерсон, Джеймс К. и Дэвид Дж. Суини. "Количественные методы для бизнеса". Cengage Learning, 2012.

Представлено 13.11.2024

УДК 65.011.56

УСТОЙЧИВОСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ К КИБЕРУГРОЗАМ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

RESILIENCE OF LOGISTICS SYSTEMS TO CYBER THREATS IN
THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Стельмашек М.А.

Научный Руководитель – Хартковский В.Е., д.ф.-м.н., доцент
Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,

г. Гродно, Беларусь
markstelmasek@gmail.com

M. Stelmashek,

Scientific Supervisor – V.E. Hartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus.

Аннотация. Цифровая трансформация кардинально улучшает качество услуг в логистической системе. Однако внедрение передовых технологий также открывает новые горизонты уязвимости для информации в логистических системах. Кибератаки могут нанести серьезный финансовый урон бизнесу. В данной статье мы исследуем основные причины угроз кибербезопасности в логистике. Также разработаны рекомендации, направленные на обеспечение надежной защиты информации в логистике.

Abstract. Digital transformation dramatically improves the quality of services in the logistics system. However, the introduction of advanced technologies also opens up new horizons of vulnerability for information in logistics systems. Cyber attacks can cause serious financial damage to a business. In this article, we explore the main causes of cybersecurity threats in logistics. Recommendations have also been developed to ensure reliable protection of information in logistics.

Ключевые слова: логистика, цифровизация, кибербезопасность.

Keywords: logistics, digitalization, cybersecurity.

Введение.

Логистика, происходящая от греческого термина logistics (искусство планирования и расчета), представляет собой ключевую науку, посвященную управлению потоками товаров, информации и

услуг. В эпоху цифровизации, которая кардинально меняет облик транспортно-логистической системы (ТЛС), важность защиты данных и процессов становится более актуальной, чем когда-либо. Эта статья исследует преимущества, и угрозы, связанные с цифровизацией в ТЛС, а также предлагает стратегии для повышения уровня кибербезопасности в отрасли.

Основная часть.

Цифровая логистика, которая основана на применении современных информационных технологий и интеллектуальных систем управления транспортом, является ключевым направлением совершенствования процесса доставки груза от отправителя получателю с соблюдением всех принципов логистики, позволяющих автоматизировать задачи транспортных компаний [1]. Цифровизация стала основным трендом в транспортно-логистической системе, кардинально трансформируя все его аспекты. Многие логистические процессы могут быть автоматизированы с помощью различных программ и сервисов, таких как:

Создание и изменение задач позволяет быстро адаптироваться к изменяющимся условиям. Документооборот упрощает взаимодействие между торговыми партнерами и минимизирует ошибки. Оптимизация маршрутов помогает находить наиболее эффективные пути доставки. Анализ рентабельности позволяет точно оценивать экономическую целесообразность перевозок. Отслеживание грузов обеспечивает прозрачность на всех этапах доставки.

Эти достижения ведут к значительному увеличению эффективности и расширению доходных каналов. Например, интеграция автоматизированных торговых платформ делает возможным отслеживание поставок в режиме реального времени, что обеспечивает быструю доставку товаров клиентам.

Тем не менее, цифровизация несет с собой и ряд серьезных угроз. Переход на новые технологии открывает двери для кибератак, делая компании (ТЛС) уязвимыми. Угроза кибератак затрагивает все области, включая судоходство, железнодорожные перевозки и логистику, и может привести к дорогостоящим последствиям. Утечка личных данных клиентов в результате хакерских атак может не только причинить финансовый ущерб, но и подорвать доверие к компании.

Кроме того, хакеры активно нацеливаются на информацию, хранящуюся в сетях, что критически важно для дальнейшего развития и модернизации транспортно-логистической индустрии. Эти данные

необходимы для обеспечения более эффективного и качественного обслуживания клиентов. Цифровые системы предлагают множество возможностей: от автоматизированного заказа до отслеживания грузов и управления учетными записями. Однако такие преимущества сопровождаются необходимостью хранения большого объема личных данных на онлайн-платформах и мобильных устройствах, которые могут стать уязвимыми из-за отсутствия строгих мер кибербезопасности. Пользователи растущего количества мобильных устройств производят все больше контента, который удобно хранить в облаках [2]. Однако транспорт и логистика имеют свои слабые места. Во-первых, современные операционные технологии и новые коммуникационные каналы, которые составляют цифровую экосистему компаний, делают их легкой мишенью для злоумышленников. Во-вторых, устаревшие правила и стандарты в области ИТ, а также низкий уровень осведомленности о киберугрозах создают дополнительные риски. И, наконец, наибольшей проблемой остается нехватка квалифицированных кадров, способных обеспечивать защиту.

Киберугрозы постоянно эволюционируют, и главной причиной этого зачастую становятся человеческие ошибки. Например, недобросовестные сотрудники, не распознающие фишинговые письма, могут стать инструментами для старта атак. Более половины утечек данных происходит из-за уязвимостей в организационных процессах и недостаточной квалификации персонала, что делает их первыми жертвами в цепочке атак.

Для защиты от этих атак важно применять строгие меры безопасности, проявлять бдительность в отношении электронной почты и других форм общения, а также обучать сотрудников методам безопасного использования компьютеров [3]. К сожалению, на глобальном уровне наблюдается растущая нехватка специалистов по кибербезопасности. Вместо того чтобы делать эту область более привлекательной, повышая зарплаты и предлагая льготы, многие компании рассматривают кибербезопасность как дополнительную статью расходов, которые нужно сократить.

Корпоративная культура должна перейти от игнорирования к активному признанию важности кибербезопасности. Организации должны инвестировать в обучение персонала о кибербезопасности и методах защиты [4]. Регулярные тренинги по кибербезопасности могут помочь сотрудникам развить навыки, позволяющие

минимизировать риски. Важно акцентировать внимание на том, какие шаги каждый работник может предпринять для защиты, включая использование надежных паролей и отслеживание подозрительной активности в корпоративной сети.

Также стоит акцентировать внимание на управлении киберрисками, что может помочь привлечь квалифицированных специалистов из образовательных учреждений и частного сектора. Компании могут продвигать свои достижения в области кибербезопасности, показывая, что они используют передовые технологии и обновляют свои системы. Кроме того, стоит рассмотреть возможность сотрудничества с независимыми консультантами, которые смогут предложить объективные решения без привязки к конкретным продуктам.

Искусственный интеллект способствует предвидению и предотвращению киберпреступлений, обеспечивает защиту слабо защищённых устройств, требует регулярного обновления паролей [5]. ИИ может мгновенно выявлять угрозы, например подозрительные IP-адреса или запрещенные действия пользователей, тем самым минимизируя человеческое участие в процессе.

Наконец, важно находить сотрудников, активно участвующих в инициативах по кибербезопасности и обладающих необходимыми компетенциями. Обучение, поощрение и создание стимулов для повышения квалификации помогут компаниям в ТЛС сократить существующие пробелы в области кибербезопасности.

Заключение.

Кибербезопасность в транспортно-логистической системе — это не просто необходимость, а стратегическая задача, требующая комплексного подхода. Цифровизация открывает множество возможностей, но также приносит и новые риски. Для успешного преодоления этих угроз компаниям необходимо инвестировать в обучение сотрудников, обновление технологий и привлечение квалифицированных специалистов. Только так можно обеспечить надежную защиту данных и устойчивость бизнеса в условиях быстро меняющегося мира киберугроз.

Литература

1. Дыбская В.В., Сергеев В.И. Цифровая логистика и управление цепями поставок: перспективы развития // Логистика: современные тенденции развития: материалы XVII Межд-дунар. науч.-практ. конф. 12, 13 апреля 2018 г.: Ч. 1: мат. докл. / ред. кол.: В.С. Лукинский (отв.

ред.) и др. - СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2018. - С. 5-11.

2. Прохоров.А.В. Цифровая трансформация анализ, тренды, мировой опыт издание второе, исправленное и дополненное / А.В Прохоров —Москва 2019 — С. 24-27. — URL: https://ацим.рф/wp-content/uploads/2021/09/digital_transformation_book.pdf/ (дата обращения: 04.11.2024).

3. Струнин, Д. А. Кибератаки и их влияние на цифровую экономику / Д. А. Струнин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 5 (452). — С. 15-16. — URL: <https://moluch.ru/archive/452/99590/> (дата обращения: 04.11.2024).

4. Абдуллаев, Э. А. Кибербезопасность: вызовы и стратегии защиты в цифровую эпоху / Э. А. Абдуллаев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 33 (480). — С. 8-9. — URL: <https://moluch.ru/archive/480/105493/> (дата обращения: 04.11.2024).

5. Корнев, Л. В. Обеспечение информационной безопасности в условиях цифровизации / Л. В. Корнев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 12 (407). — С. 7-11. — URL: <https://moluch.ru/archive/407/89650/> (дата обращения: 04.11.2024).

Представлено 05.11.2024

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПРОСА НА ГРУЗОВЫЕ ПЕРЕВОЗКИ И
ОСОБЕННОСТИ ИХ ПЛАНИРОВАНИЯ
DETERMINATION OF DEMAND FOR FREIGHT TRANSPORTATION
AND FEATURES OF THEIR PLANNING

Стельмашек М.А.

Научный Руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м.н., доцент
Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,

г. Гродно, Беларусь
markstelmasek@gmail.com

M. Stelmashek,
Scientific Supervisor – V.E. Hartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor
Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus.

Аннотация. В статье рассматривается важность анализа спроса на грузовые перевозки и подчеркиваются ключевые факторы, которые влияют на их эффективность. Особое внимание уделяется специфике планирования спроса в зависимости от типа транспорта, что позволяет лучше адаптировать стратегии к различным условиям и требованиям рынка.

Abstract. The article discusses the importance of analyzing the demand for freight transportation and highlights the key factors that affect their effectiveness. Special attention is paid to the specifics of demand planning depending on the type of transport, which makes it possible to better adapt strategies to different market conditions and requirements.

Ключевые слова: спрос, планирование, грузовые перевозки.

Keywords: demand, planning, freight transportation.

Введение. Спрос на грузовые перевозки напрямую зависит от уровня экономической активности и торговых операций в конкретном регионе или стране. Для организации эффективной логистики необходимо понимать спрос в грузоперевозках, включая его объем, структуру, направления, условия доставки и виды транспорта. Анализ спроса на товары и транспортный рынок является основополагающим элементом транспортного маркетинга.

Основная часть. Изучение потребностей населения в транспорте

помогает выявить формирование спроса на услуги пассажирского автотранспорта [2]. Один из методов анализа — это опрос грузоотправителей с акцентом на качественные и ценовые характеристики (скорость, безопасность, стоимость транспортировки и т.д.). Обработка результатов опросов позволяет создать систематизированные таблицы, которые помогают определить предпочтения владельцев грузового транспорта. По способу проведения обследования могут быть ведомственными, анкетными, обследованиями по дневниковым записям, натурными, автоматизированными и отчетно-статистическими [3]. Анализ приоритетных показателей, интересующих владельцев грузовых автомобилей, помогает внедрять современные технологии, предлагать дополнительные услуги и, в конечном итоге, увеличить клиентскую базу и оборот транспортной компании. Результаты исследований могут выявить объем неудовлетворенного спроса на транспортные услуги, наличие остаточных товаров и перспективы развития промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Важно учитывать сроки доставки, избегая задержек. На завершающем этапе анализа транспортных потребностей необходимо определить экономический баланс региона, принимая во внимание остатки на складах, объем потребления и распределение поставок. Для управления транспортным комплексом разрабатываются детализированные планы грузоперевозок, что требует четкого планирования. Транспортный план должен удовлетворять потребности как в грузовых, так и в пассажирских перевозках, обеспечивая рациональное распределение ресурсов и оптимизацию маршрутов. При планировании пассажирских перевозок учитываются возможные изменения доходов населения, тарифов конкурентов, последствия проводимых мероприятий по повышению качества пассажирских перевозок, развитию сервиса и внедрению новых видов услуг [1].

При организации железнодорожных перевозок важно учитывать руководство, отвечающее за эту отрасль. Транспортные планы разрабатываются самостоятельно и согласуются с другими железными дорогами и Министерством путей сообщения (МПС), включая показатели приема, доставки грузов и транзита. В планах железнодорожных перевозок определяется возможность местного сообщения, а также объемы импорта и экспорта товаров, включая перевалку грузов на стыковочных узлах с другими транспортными

сетями. Текущие и квартальные планы перевозок содержат данные о объемах грузоперевозок по станциям и отправляющим дорогам. На основе этих данных рассчитываются плановый грузооборот, средняя дальность перевозок и плотность движения по различным направлениям и участкам. В дополнение к этому разрабатывается технический план эксплуатации железных дорог, который учитывает все аспекты функционирования транспортной инфраструктуры.

На речном транспорте планирование осуществляется государственными компаниями и акционерными обществами. Перевозки могут различаться по типам грузов, включая наливные и внешнеторговые.

Важнейшая роль в планировании автомобильных перевозок принадлежала нормам автотранспортного права [4]. В сфере автомобильного транспорта планы перевозок разрабатываются в обобщенном формате для автотранспортных средств общего пользования, включая муниципальный транспорт. Перевозки организуются в основном для массовых грузов, с акцентом на использование специализированного автотранспорта, а также на дальние междугородние маршруты. В планах-заявках на перевозки указываются назначения грузов, пункты отправления, сроки доставки и типы подвижного состава. Для ведомственного автомобильного транспорта, который находится в распоряжении предприятий, работа планируется в соответствии с бизнес-планами этих организаций.

Для воздушного транспорта объем грузовых перевозок планируется авиакомпаниями в соответствии с контрактами. Эти контракты заключаются как с крупными корпоративными клиентами, так и с государственными учреждениями, что позволяет обеспечить стабильный поток грузов.

В трубопроводном транспорте планы транспортировки разрабатываются индивидуально для каждого нефтяного и газового магистрала. Они являются единственным видом транспорта, перемещающим транспортируемый продукт, оставаясь при этом в стационарном положении [5].

Заключение. В данной статье рассмотрены вопросы определения спроса и его расчет на пассажирские и грузовые перевозки, а также организация планирования по видам транспорта. Планирование спроса является сложной задачей, требующей учета специфики каждого вида транспорта. Это включает в себя изучение потребительских мотивов, выявление неудовлетворенного спроса и

сегментацию потребителей в соответствии с требованиями к качеству транспортных услуг.

Литература

1. Байнев, В. Ф. Экономика региона: Курс лекций / В. Ф. Байнев. – Минск, Академия управления при президенте, 2012. – 180 с.
2. Артемкина, Е. Е. Методы определения спроса на пассажирские автоперевозки и их значение для эффективной организации системы пассажирского автотранспорта / Е. Е. Артемкина. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы экономических наук : материалы III Междунар. науч. конф. (г. Уфа, июнь 2014 г.). – Т. 0. – Уфа : Лето, 2014. – С. 169–171. – URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/95/5812/> (дата обращения: 12.11.2024).
3. Горев, А. Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ А. Э. Горев, Е. М. Олещенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с.
4. Фаст, О. Ф. Планирование перевозок грузов автомобильным транспортом / О. Ф. Фаст. // Вестник Саратовской государственной юридической академии. – 2013. – № 5. – С. 108–112. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/planirovanie-perevozok-gruzov-avtomobilnym-transportom> (дата обращения: 11.11.2024).
5. Еренков О. Ю Трубопроводный транспорт в химической технологии; учеб, пособие. — Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2016. — 101 с.

Представлено 12.11.2024

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ТРАНСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

ASSESSMENT OF PROFITABILITY INDICATORS IN TRANSPORT
ORGANIZATIONS

Сурма П.С., Бурий В.В.

Научный руководитель – Витун С.Е., к.э.н., доцент Гродненский
государственный университет имени Янки Купалы, г. Гродно,

Беларусь, e-mail: s.vitun@grsu.by

P. Surma, V. Buriy

Supervisor — Vitun S., Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus, e-mail:

polinasurma04@gmail.com, zrtxxq@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена оценке показателей рентабельности транспортной организации и анализу факторов, влияющих на эффективность её деятельности. Рассматриваются основные показатели рентабельности, такие как: рентабельность продаж, активов и капитала, а также специфические особенности транспортной отрасли, включая высокие операционные затраты, сезонность и конкуренцию. В статье предложены пути повышения рентабельности деятельности организации через оптимизацию затрат, внедрение технологий и улучшение качества обслуживания клиентов.

Abstract. The article is devoted to the assessment of profitability indicators of a transport organization and the analysis of factors affecting the effectiveness of its activities. The main indicators of profitability, such as the return on sales, assets and capital, as well as the specific features of the transport industry, including high operating costs, seasonality and competition, are considered. The article also suggests ways to increase profitability through cost optimization, technology implementation and customer service improvement.

Ключевые слова: рентабельность, оптимизация затрат, цифровизация, автоматизация.

Key words: profitability, cost optimization, digitalization, automation.

Введение.

Современная транспортная отрасль играет ключевую роль в экономике, обеспечивая эффективное перемещение товаров и пассажиров, что напрямую влияет на развитие различных секторов рынка. Однако, высококонкурентная среда, значительные операционные затраты и внешние экономические факторы требуют от транспортных компаний пристального внимания к оценке своей рентабельности. Показатели рентабельности становятся одним из важнейших индикаторов успешности компании, позволяя анализировать доходность вложений, выявлять источники убытков и находить пути для повышения эффективности.

Рентабельность транспортной компании зависит от множества факторов: уровня затрат на топливо, амортизации транспортных средств, затрат на ремонт и обслуживание, влияния сезонности, логистических расходов и других аспектов. Поэтому комплексный анализ рентабельности, с учетом специфики транспортной отрасли, необходим для устойчивого развития и конкурентоспособности.

Основная часть.

Рентабельность представляет собой не просто статистический, расчетный параметр, а сложный комплексный социально-экономический критерий. В отличие от прибыли он характеризует эффективность финансовой деятельности любого конкретного экономического субъекта относительно всех других (индивидуальных предпринимателей, организаций, регионов, отдельных стран и мира в целом) независимо от размеров и характера экономической деятельности [1].

Рентабельность представляет собой показатель экономической эффективности производства на предприятиях, который комплексно отражает использование материальных, трудовых и денежных ресурсов.

Рентабельность – показатель, представляющий собой отношение прибыли к сумме затрат на производство, денежным вложениям в организацию коммерческих операций или сумме имущества фирмы.

Роль и значение показателя рентабельности:

- данный показатель является одним из основных критериев оценки эффективности работы предприятия;
- повышение рентабельности характеризует цель предприятия в

рыночной экономике;

- рентабельность – результативный, качественный показатель деятельности предприятия;
- рост рентабельности способствует повышению финансовой устойчивости предприятия;
- увеличение рентабельности обеспечивает победу предприятия в конкурентной борьбе и способствует выживанию предприятия в рыночной экономике;
- показатель рентабельности характеризует привлекательность бизнеса в данной сфере для предпринимателей [2].

Показатели рентабельности используются для оценки финансовых результатов и эффективности деятельности предприятия. Они позволяют измерить доходность предприятий с разных точек зрения и учитывают интересы участников рыночного обмена и экономического процесса.

Рентабельность капитала (РК) рассчитывается следующим образом:

$$PK = \frac{\Pi}{K} * 100\%, \quad (1)$$

где Π — прибыль, K — капитал.

Рентабельность капитала зависит от двух основных факторов: рентабельности оборота и оборачиваемости капитала. Капитал имеет различные формы и может включать собственный (акционерный) капитал, заемный капитал, а также вложенный капитал.

Рентабельность акционерного (собственного) капитала (РСК) определяется следующим образом:

$$PCK = \frac{\text{ЧП}}{СК} * 100\%, \quad (2)$$

где ЧП – чистая прибыль, СК – собственный капитал.

Рентабельность вложенного капитала (РВК) – это основной показатель эффективности деятельности предприятия с точки зрения привлеченных фондов. Она рассчитывается по формуле

$$PBK = \frac{\Pi}{BK} * 100\%, \quad (3)$$

где Π – прибыль до выплаты налогов, BK – вложенный капитал.

Рентабельность активов (РА) можно найти по формуле

$$PA = \frac{БП}{A} * 100\%, \quad (4)$$

где БП – балансовая прибыль, A – сумма активов [3].

Оценка рентабельности в транспортной отрасли имеет свою

специфику, обусловленную характером деятельности, особенностями затрат, влиянием сезонности и ряда других факторов.

Одной из основных статей расходов транспортных компаний являются операционные затраты, включающие затраты на топливо, техническое обслуживание, ремонт и амортизацию транспортных средств. Высокая доля этих затрат делает компании уязвимыми к колебаниям цен на топливо и запчасти, а также к уровню износа техники. Это приводит к тому, что уровень рентабельности транспортных компаний может существенно колебаться в зависимости от экономической ситуации, состояния транспортных средств и технического обслуживания. Рентабельность транспортной компании также зависит от состояния транспортной инфраструктуры и уровня логистической организации. Транспортные компании, работающие в условиях развитой инфраструктуры, имеют больше возможностей для оптимизации маршрутов и времени доставки, что позволяет им сократить затраты и повысить доходность [4].

На рентабельность транспортных компаний также влияют конкуренция и рыночная конъюнктура. Рыночная конъюнктура влияет на доходность компаний через уровень спроса на перевозки. В периоды экономического спада спрос на услуги может падать, что снижает доходность и рентабельность. Внедрение инноваций и цифровизация процессов также может оказать существенное влияние на рентабельность компании. Современные технологии управления транспортом и мониторинга позволяют сократить расходы на топливо, снизить износ техники и повысить эффективность работы транспортного парка [5].

Заключение.

Оценка рентабельности деятельности транспортных организаций является важным инструментом для анализа эффективности их функционирования и разработки стратегий повышения прибыльности.

Для повышения рентабельности транспортных компаний необходимо фокусироваться на оптимизации затрат, в частности на объемах использования топлива и техническом обслуживании, а также на эффективном управлении логистикой. Стоит отметить, что внедрение автоматизированных систем управления и цифровых технологий позволяет повысить уровень обслуживания клиентов, сократить операционные расходы и улучшить использование ресурсов.

Таким образом, для устойчивого роста и повышения конкурентоспособности транспортных компаний, важно комплексно

подходить к оценке рентабельности, учитывая специфику отрасли и внедряя современные методы оптимизации бизнес-процессов.

Литература

1. Экономика автомобильного транспорта: учебно-методическое пособие: в 2 ч. / Р.Б. Ивуть. - Минск: БНТУ, 2009. - Ч. 2. - 275 с.
2. Сербиновский Б. Ю., Нахапенко Н. В. и др. Экономика предприятий автомобильного транспорта. – М: ИКЦ «Март» 2006.
3. Ляско В.И., Федоренко А.И. Экономика транспортных компаний: стратегия развития, обоснование стратегических решений. Учебное пособие. – М.: ООО «Техполиграфцентр», 2012 – 247 с.
4. Рентабельность грузоперевозок [Электронный ресурс]. – URL: https://cargocash.ru/news/rentabelnost_gruzoperevozok (дата обращения: 13.11.2024).
5. Дыбская, В. В. Логистика : учебник для вузов / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев ; под общей редакцией В. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 657 с.

Представлено 14.11.2024

УДК 658.7

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ В
ЛОГИСТИКЕ

CURRENT TRENDS IN DIGITALIZATION OF PROCESSES IN
LOGISTICS

Сурма П.С., Нерубца С.Б., Цыдик К.Э.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м.н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь

**polinasurma04@gmail.com,sofiya.nerubtsa@gmail.com,
tsydik.k@gmail.com, ksushachura2004@gmail.com**

P. Surma, S. Nerubtsa, K. Tsydik

Supervisor — Khartovsky V., Head of the Department of Logistics
and Management Methods, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

*Аннотация. В статье на основе анализа автоматизации
логистики рассматриваются уже сложившиеся и находящиеся на
стадии формирования ключевые тенденции цифровой логистики,
которые применяются в различных блоках логистической цепи для
оптимизации процессов на разных этапах. Также обсуждается
процесс возникновения трендов под влиянием цифровых технологий и
конкретные методики, которые успешно применяются в ряде
логистических компаний.*

*Abstract. Based on the analysis of logistics automation, the article
examines the key trends of digital logistics that have already developed and
are at the stage of formation, which are used in various blocks of the
logistics chain to optimize processes at different stages. The process of
emerging trends under the influence of digital technologies and specific
techniques that are successfully used in a number of logistics companies
are also discussed.*

*Ключевые слова: Цифровая логистика, тренды, тенденции
логистики.*

Key words: Digital logistics, trends, logistics trends.

Введение.

Характерной чертой современного мирового экономического развития является нарастающая роль цифровизации. Этот процесс активно разворачивается, и ни одна отрасль не может обойтись без внедрения новых цифровых технологий. В сфере транспортной логистики правильное понимание актуальных трендов, их значения и практическое применение основных тенденций позволяют повысить эффективность участников транспортного рынка и получить конкурентные преимущества в краткосрочной перспективе. Пандемия, охватившая мир в начале 2020 года, ярко продемонстрировала необходимость ускоренной и глубокой цифровой трансформации.

В связи с этим возникает актуальный вопрос: какие именно тенденции цифровой логистики следует внедрить для повышения эффективности с минимальными затратами, а также с какой области управления цепочкой поставок целесообразно начинать процесс цифровой трансформации.

Цифровая логистика – это логистика, основанная на применении современных информационных технологий и интеллектуальных систем управления транспортом, она является ключевым направлением совершенствования процесса доставки груза от отправителя получателю с соблюдением всех принципов логистики, позволяющих автоматизировать задачи транспортных компаний [1].

Основная часть.

Как отрасли, которая была одной из наиболее устойчивых к изменениям, логистике предстоит многое наверстать, поэтому в ближайшие несколько лет прогнозируется качественный скачок в области цифровизации логистики. Цифровизация логистики — введение IT-технологий в разные логистические отрасли для повышения производительности бизнеса и уровня взаимодействия с партнерами [2]. Однако несмотря на относительно позднее принятие цифровой трансформации, на сегодняшний день логистика уже имеет значительное число автоматизированных технологий и сформулированных тенденций развития в данном направлении [3].

Давайте рассмотрим основные тренды, стимулирующие применение инноваций в логистике подробнее.

Сетевой контроль доступа к физическим объектам (IoT – Internet of Things) становится важным инструментом для повышения прозрачности цепочек поставок. В частности, в управлении автопарком эта тенденция проявляется в оснащении транспортных средств датчиками, которые позволяют отслеживать статус отгрузки и

доставки в реальном времени. В складской логистике сетевой контроль помогает улучшить управление запасами, оптимизировать условия хранения и обеспечить техническое обслуживание оборудования. Актуальность этой технологии возрастает с внедрением 5G, что обеспечивает более высокую скорость передачи данных и надежность связи [4].

Концепция машинного обучения «machine learning (ML)» получила широкое распространение благодаря облачным технологиям и увеличению вычислительных мощностей. По состоянию на 2020 год, около 20% компаний внедрили ML в свои процессы, что позволяет сократить объем ручного труда, оптимизировать затраты и улучшить принятие решений [5].

Автоматический анализ информации (computer vision – CV) или сканирование штрих-кодов остается доминирующим методом отслеживания товаров по всей логистической цепочке. Используя возможности компьютерного зрения для обработки изображений и видео, компании могут значительно повысить качество обслуживания и ускорить выполнение операций. Решения на основе CV обеспечивают более высокую точность считывания поврежденных или нечетких этикеток по сравнению с традиционными лазерными сканерами. Штрих-коды обеспечивают простое, быстрое и точное считывание и передачу информации о предметах, требующих контроля и прослеживания. Применение подобной технологии управления материальными потоками в процессе производства и реализации продукции с каждым годом приносит хозяйствующим субъектам все больший положительный экономический эффект. В сфере внешнеэкономической деятельности наличие штрихового кода на товаре является обязательным условием при его поставке для экспорта [6].

Роботизированная автоматизация процессов (RPA) также значительно продвинулась вперед за последние годы. Благодаря технологическим достижениям и доступности роботизированных решений, такие как автономные мобильные роботы, активно используются для складирования и разгрузки товаров. Автоматизированные транспортные средства и погрузчики эффективно перемещают грузы внутри складов и между объектами. Некоторые компании даже тестируют беспилотные летательные аппараты для доставки товаров «от двери до двери».

Цепочка блоков баз данных (Blockchain)-технология также находит

применение в логистике, обеспечивая надежный реестр транзакций. Для компаний, работающих с несколькими поставщиками или 3PL-провайдерами, блокчейн позволяет безопасно обмениваться конфиденциальными данными. Однако для успешного внедрения этой технологии необходимо оцифровать и стандартизировать данные, а также создать экосистему партнеров по цепочке поставок, готовых использовать среду «Blockchain» [7].

Таким образом, в настоящее время для сохранения конкурентоспособности и возможности повышения показателей эффективности своей деятельности, большинство крупных организаций и предприятий инвестируют немалую часть своих финансовых ресурсов в исследования рынка цифровых технологий, которые в свою очередь дают им конкурентные преимущества на логистическом рынке. Применение цифровых технологий задает вектор для инновационного развития транспортно-логистических систем и комплексов, а также определяет актуальность трансформации цифровой логистики.

Заключение.

Все вышеперечисленное подтверждает, что цифровизация логистических процессов и современные тенденции могут предоставить ряд значительных преимуществ:

- Более динамичные, безопасные и интерактивные цепочки поставок.
- Улучшенный доступ к данным и информации в реальном времени.
- Более обоснованные и эффективные решения.
- Гибкие и оптимизированные операционные процессы.
- Улучшенное реагирование на изменения в рыночной среде.
- Ускоренные процессы планирования и выполнения задач.
- Повышенное качество обслуживания клиентов и их удовлетворенность.

Тем не менее, важно отметить, что на сегодняшний день ни один искусственный интеллект не может полностью заменить человека в логистике. Таким образом, оптимизация логистических систем возможна только при условии сочетания аналитических способностей человека и современных технологий. Это требует от специалистов наличия обширных знаний, практического опыта и высокой степени

адаптивности к изменениям.

Литература

1. Дыбская, В. В. Логистика : учебник для вузов / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев ; под общей редакцией В. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 657 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18477-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535099> (дата обращения: 08.11.2024).
2. Цифровизация в логистике. Основные тренды [Электронный ресурс]. - <https://stecpoint.ru/Practices-LogisticsDigitalization/> (дата обращения: 08.11.2024).
3. Аренкова, И.А. Управление бизнесом в цифровой экономике: вызовы и решения / И.А. Аренкова, Т.А. Лезиной, М.К. Ценжарик. — Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2019. — 360 с.
4. "The Impact of IoT on Supply Chain Management" - Journal of Supply Chain Management.
5. "Machine Learning in Supply Chain Management: A Review" - Supply Chain Management: An International Journal.
6. Терешина, В. В. Экономическая эффективность сканирования штриховых кодов в логистических системах / В. В. Терешина // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы VI Международной научно-практической конференции, Минск, 15-16 мая 2013 г. / [редкол.: В.Н. Шимов (отв. ред.) и др.] ; М-во образования Респ. Беларусь, УО "Белорусский гос. экон. ун-т". — Минск: БГЭУ, 2013. — Т. 2.
7. "Blockchain Technology in Supply Chain Management: A Review" - International Journal of Production Research.

Представлено 14.11.2024

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ
МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
MODERN APPROACHES TO FORECASTING MATERIAL
RESOURCES

Хорошун Е.П.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., Доктор физико-
математических наук, доцент
Гродненский Государственный Университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

ekharashun@gmail.com

Khoroshun E.P.

Scientific supervisor – V.E. Hartovsky, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Associate Professor
Grodno State University named after Yanka Kupala,
Grodno, Belarus

*Аннотация. На основе анализа основных тенденций
развития...*

Abstract. Based on an analysis of the main development trends...

Ключевые слова: логистика, методы, подходы

Key words: logistics, methods, approaches

Введение

В современном мире логистика играет ключевую роль в обеспечении бесперебойной работы цепочек поставок. С ростом конкуренции и увеличением объема данных точное прогнозирование материальных ресурсов становится все более важным для эффективного управления логистическими процессами [1]. От точности и достоверности прогнозов потребительского спроса, расходования материальных ресурсов, уровня запасов напрямую зависит эффективность реализации практически всех логистических концепций, особенно JIT, DDT.

Основная часть

Логистические менеджеры в своей практической деятельности используют различные методы прогнозирования в зависимости от

требуемой достоверности, объема и вида исходной информации. Основной сферой приложения этих методов в логистике является прогнозирование спроса и объема продаж готовой продукции.

В настоящее время насчитывается очень большое количество различных методов прогнозирования. Рассмотрим наиболее популярные из них [5].

Метод экспертных оценок. Суть данного метода заключается в том, что в основе прогноза лежит мнение одного специалиста или группы специалистов, которое основано на профессиональном, практическом и научном опыте. Различают коллективные и индивидуальные экспертные оценки, часто используется при оценке персонала.

Метод экстраполяции. Основная идея экстраполяции – изучение сложившихся как в прошлом, так и настоящем стойких тенденций развития предприятия и перенос их на будущее. Различают прогнозную и формальную экстраполяцию.

Формальная – основывается на предположении о том, что в будущем сохранятся прошлые и настоящие тенденции развития предприятия; при прогнозной – настоящее развитие увязывают с гипотезами о динамике предприятия с учетом того, что в будущем изменится влияние на него различных факторов.

Следует знать, что методы экстраполяции лучше применять на начальной стадии прогнозирования, чтобы выявить тенденции изменения показателей.

Методы моделирования. Моделирование – это конструирование модели на основании предварительного изучения объекта и процессов, выделение его существенных признаков и характеристик. Прогнозирование с использованием моделей включает в себя ее разработку, экспериментальный анализ, сопоставление результатов предварительных прогнозных расчетов с фактическими данными состояния процесса или объекта, уточнение и корректировку модели.

Метод экономического прогнозирования (экономический анализ) заключается в том, что какой либо экономический процесс или явление, имеющие место на предприятии, расчлняются на части, после чего выявляется влияние и взаимосвязь этих частей на ход и развитие процесса, а также друг на друга. При помощи анализа можно раскрыть сущность такого процесса, а также определить закономерности его изменения в будущем, всесторонне оценить пути достижения поставленных целей. Поскольку экономический анализ –

это неотъемлемая часть и один из элементов логики прогнозирования, он должен осуществляться на макро-, мезо- и микроуровнях [2].

Процесс экономического анализа можно подразделить на несколько стадий:

- постановка проблемы, определение критериев оценки и целей;
- подготовка необходимой для анализа информации;
- аналитическая обработка информации после ее изучения;
- разработка рекомендаций о возможных путях достижения целей;
- оформление результатов.

Балансовый метод. Данный метод основан на разработке балансов, которые представляют собой систему показателей, где первая часть, характеризующая ресурсы по источникам их поступления, равна второй, отражающей распределение их по всем направлениям расхода.

При помощи балансового метода воплощается в жизнь принцип пропорциональности и сбалансированности, который применяется при разработке прогнозов. Его суть заключается в увязке потребностей предприятия в различных видах сырьевых, материальных, финансовых и трудовых ресурсах с возможностями производства продукта и источниками ресурсов. Таким образом, система балансов, которую используют в прогнозировании, включает: финансовые, материальные и трудовые балансы. В каждую из данных групп входит еще ряд балансов.

Нормативный метод – один из основных методов прогнозирования. В настоящее время ему стало придаваться большое значение. Его сущность заключается в технико-экономических обоснованиях прогнозов с использованием нормативов и норм. Последние применяются при расчете потребности в ресурсах, а также показателей их использования.

Программно-целевой метод (ПЦМ). В сравнении с другими методами данный метод является сравнительно новым и недостаточно разработанным. Он начал широко применяться только в последние годы. ПЦМ тесно связан с уже рассмотренными методами и предполагает разработку прогноза начиная с оценки итоговых потребностей на основании целей развития предприятия при дальнейшем определении и поиске эффективных средств и путей их достижения, а также ресурсного обеспечения.

Суть ПМЦ заключается определении основных целей развития

предприятия, разработки взаимосвязанных мероприятий по их достижению в заранее определенные сроки при сбалансированном обеспечении ресурсами, а также с учетом эффективного их использования.

Помимо прогнозирования, ПМЦ применяется при создании комплексных целевых программ, которые представляют собой документ, где отражены цель и комплекс производственных, организационно-хозяйственных, социальных и других мероприятий и заданий, увязанных по исполнителям, срокам осуществления и ресурсам.

Кроме методов прогнозирования, выделим несколько ключевых подходов, также помогающих компаниям лучше планировать и управлять своими материальными ресурсами, что ведет к повышению эффективности и снижению затрат [3]:

1. Машинное обучение и искусственный интеллект (ИИ): Эти технологии помогают анализировать большие объемы данных и выявлять закономерности, что позволяет более точно прогнозировать спрос и управлять запасами.

2. Интернет вещей (IoT): Сенсоры и устройства, подключенные к Интернету, могут отслеживать перемещение товаров в реальном времени, что позволяет лучше планировать и управлять запасами.

3. Большие данные и анализ данных: Анализ больших данных помогает выявлять тенденции и прогнозировать будущий спрос на основе исторических данных и текущих условий.

4. Системы управления цепочками поставок (SCM): Эти системы интегрируют все аспекты логистики, от поставок до управления запасами, и помогают оптимизировать процессы и уменьшить издержки.

5. Распределенные реестры и блокчейн: Использование блокчейн-технологий позволяет создавать надежные и прозрачные системы управления запасами, что уменьшает риск потерь и ошибок.

Теперь подробнее разберем для чего используют каждый из данных подходов.

Машинное обучение и искусственный интеллект (ИИ)

1. *Анализ данных и предсказательная аналитика*: ИИ и машинное обучение позволяют анализировать исторические данные и выявлять скрытые закономерности, которые трудно заметить человеку. Это помогает прогнозировать спрос с высокой точностью.

2. *Оптимизация процессов*: Алгоритмы машинного обучения

могут оптимизировать маршруты доставки, складские операции и управление запасами, что позволяет снизить затраты и повысить эффективность.

Интернет вещей (IoT)

1. *Мониторинг в реальном времени:* Устройства IoT могут отслеживать перемещение товаров в реальном времени, что позволяет быстро реагировать на изменения спроса и управлять запасами более эффективно.

2. *Предиктивное обслуживание:* Данные, собираемые IoT-устройствами, могут использоваться для прогнозирования необходимости обслуживания оборудования и предотвращения простоев.

Большие данные и анализ данных

1. *Сегментация рынка и клиентов:* Анализ больших данных позволяет сегментировать клиентов по различным критериям и прогнозировать потребности каждой группы, что помогает более точно управлять запасами.

2. *Анализ сезонности и трендов:* Выявление сезонных и долгосрочных трендов позволяет планировать закупки и производство, избегая излишков или нехватки товаров.

Системы управления цепочками поставок (SCM)

1. *Интеграция процессов:* SCM-системы обеспечивают прозрачность на всех уровнях цепочки поставок, от поставщиков до конечных потребителей, что позволяет более точно планировать и управлять ресурсами.

2. *Автоматизация процессов:* Современные SCM-системы автоматизируют множество рутинных задач, что освобождает время для более стратегических решений.

Распределенные реестры и блокчейн

1. *Прозрачность и безопасность:* Блокчейн-технологии обеспечивают прозрачность всех операций, что уменьшает риск ошибок и мошенничества.

2. *Управление цепочками поставок:* Блокчейн позволяет отслеживать каждую единицу товара на всех этапах цепочки поставок, что повышает точность прогнозирования и управления запасами.

Существуют также дополнительные подходы, которые не вошли в основной список, однако являются базовыми и фундаментальными в любой сфере [2]:

1. **Сотрудничество и партнерство:** Взаимодействие с

партнерами по цепочке поставок позволяет обмениваться данными и координировать усилия, что улучшает точность прогнозирования.

2. Гибкость и адаптивность: Современные системы прогнозирования должны быть гибкими и адаптивными, чтобы быстро реагировать на изменения рыночных условий и потребностей клиентов.

Заключение

Прогнозирование – важнейшая управленческая функция любой компании, которая занимается производством и продажами товаров и услуг.

Современные подходы к прогнозированию материальных ресурсов в логистике основаны на использовании передовых технологий и аналитических методов, таких как машинное обучение, большие данные, Интернет вещей и блокчейн. Эти технологии позволяют существенно повысить точность прогнозирования, оптимизировать процессы управления запасами и снизить издержки, что ведет к повышению эффективности и конкурентоспособности логистических компаний. Внедрение этих подходов требует значительных инвестиций, но их преимущества делают эти вложения оправданными.

Литература:

1. Рыкалина О.В. Теория и методология современной логистики: монография. – М.: Инфра-М, 2015. – 208 с.

2. Евтодиева Т.Е. Характерные особенности организационных форм логистики в условиях неэкономии / Т.Е. Евтодиева. – Самара. Самар. гос. экон. ун-т, 2011. – 168 с. 9

3. Григорьев, М.Н. Логистика. Продвинутый курс: учебник для магистров / М.Н. Григорьев, А.П. Долгов, С.А. Уваров. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 734 с.

4. Тебекин А.В. Логистика: учебник / А.В. Тибекин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2016. – 356 с.

5. Валицкий С.В. Прогнозирование и планирование экономики. Курс лекций. Белорусский национальный технический университет. Минск, 2009. – 7 с.

Представлено 15.11.2024

УДК 658.7

ОЦЕНКА И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК
ASSESSING AND IMPROVING SUPPLY CHAIN
SUSTAINABILITY

Цыдик К.Э., Нерубца С.Б., Сурма П.С., Чура К.В.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф-м.н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь

polinasurma04@gmail.com, sofiya.nerubtsa@gmail.com,
tsydik.k@gmail.com, ksushachura2004@gmail.com

P. Surma, S. Nerubtsa, K. Tsydik, K. Chura

Supervisor — Khartovsky V., Head of the Department of Logistics
and Management Methods, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

Аннотация.. В условиях высококонкурентной среды построение устойчивых цепей поставок играет крайне значимую роль при обеспечении регулярного движения материального потока. В данной статье проанализированы основные компоненты понятия устойчивости цепей поставок, приведена классификация возможных рисков, ведущих к сбоям, а также возможные способы повышения устойчивости цепей поставок.

Abstract. In a highly competitive environment, building sustainable supply chains plays an extremely important role in ensuring the regular movement of material flow. This article analyzes the main components of the concept of supply chain sustainability, provides a classification of possible risks leading to failures, as well as possible ways to improve the sustainability of supply chains.

Ключевые слова: цепь поставок, устойчивость, оценка, повышение устойчивости

Keywords: Supply chain, sustainability, assessment, sustainability improvement

Введение.

В современной высококонкурентной среде очень часто успех деятельности организации в той или иной сфере зависит от слаженности и результативности работы ее цепи поставок.

Глобализация рынков, рост конкуренции, сокращение жизненного цикла изделий и усложнение отношений между контрагентами цепи поставок приводят к увеличению числа конфликтных ситуаций и общему снижению надежности и устойчивости цепи. Во внешней среде постоянно происходят изменения, к которым необходимо быстро адаптироваться, и все чаще компании ставят перед собой цель построения устойчивой цепи поставок. Данная задача является актуальной, так как на данный момент большинство исследователей сходятся во мнении, что в современных условиях рыночная конкуренция проявляется, в первую очередь, в форме соперничества цепей поставок, а не компаний. Следовательно, данный принцип становится во главе управления всех функциональных областей.

Кроме всего прочего, вышеперечисленные факторы усложняют процесс планирования и контроля цепи поставок. В связи с этим исследование проблемы надежности и устойчивости цепи поставок приобретает все большую актуальность.

Основная часть.

При обсуждении вопросов, связанных с построением устойчивой цепи поставок, может проявиться проблема в определении самого понятия устойчивости. Рассмотрим, какие существуют подходы к пониманию устойчивости, как может оцениваться устойчивость цепи поставок и выведем наиболее общее определение понятия «устойчивость».

В настоящее время нет достаточно четкой формализации понятий «устойчивости». Проведя литературный анализ можно сделать вывод о том, что многие исследователи рассматривают понятие рисков в цепи поставок и связывают устойчивость со способностью цепи функционировать под воздействием различных возмущений внешней среды. Выделяют множество рисков, которые с учетом схожих черт объединяются в однородные группы. Профессор В. И. Сергеев, например, указывает [6, с. 300], что в терминологии управления цепями поставок (УЦП) существует целый континуум понятий, близких к термину устойчивость. Можно выделить несколько терминов составляющих континуум понятия «устойчивость цепи поставок», таких как, например, жизнестойкость, прочность, гибкость, скорость реакции, надежность.

Однако термин «устойчивость» в логистике и практике управления цепями поставок в настоящее время часто используется как синоним

другим хорошо известным из теории управления понятиям, таким, например, как надёжность, эластичность, уязвимость или адаптация [2]. Наиболее часто в отношении устойчивости цепей поставок используются два понятия «sustainability» и «resilience». [2, 3].

Таким образом, можно сделать вывод, что на сегодняшний день не существует единого определения понятия устойчивости цепей поставок. Тем не менее, основываясь на схожих способностях устойчивости цепи поставок, выделяемых разными авторами, можно определить устойчивость как способность цепей сохранять свое состояние в условиях негативных событий или восстанавливаться после воздействия на них различного рода возмущений.

Но прежде чем рассматривать способы и возможности повышения устойчивости в цепях поставок, важно разобраться в причинах возникновения возмущений, которые могут негативно сказаться на этих цепях. Другими словами, нужно определить, какие риски существуют в цепях поставок, а также выяснить частоту и характер событий, влияющих на их работу.

Типичные риски цепи поставок связаны с различными сбоями и задержками. К ним относятся ограничения производственных мощностей, проблемы с качеством, ликвидностью поставщиков, зависимость от них, изменения в дизайне продукта и задержки в доставке. Также важно учитывать риски, связанные с закупками, запасами и дефицитом, транспортные риски, а также риски спроса, такие как волатильность и неточные прогнозы, а также искажение информации и эффект хлыста.

С ростом интереса к устойчивым методам ведения бизнеса возникли дополнительные риски, включая экологические, социальные и финансовые. Эти риски отличаются от типичных, так как учитывают влияние на экосистему и корпоративную репутацию [6].

Рассмотрим, какие способы измерения и повышения устойчивости были предложены в рамках разных исследований. Стратегии повышения устойчивости включают в себя различные методы управления разрушительными рисками [4]. Основными факторами выбора оптимальной стратегии являются надежность поставщика, природа разрушений (более частые, но короткие разрушения против редких, но продолжительных), и склонность компании к риску. Сами стратегии подразделяются на 3 вида: смягчение (Mitigation), управление форс-мажорами (Contingency) и пассивного принятия (Acceptance). Фирма может выбрать не только

одну, но и смешивать эти стратегии. Стратегии смягчения и управления форс-мажорами влекут за собой дополнительные расходы, поэтому при определенных обстоятельствах компании будет выгодна ситуация с пассивным принятием, когда у нее ненадежный перевозчик и нет запасов. Как правило, это стандартная тактика фирм, даже если она неоптимальна. Стратегии смягчения представляют собой преждевременные действия компании, которые направлены на снижение расходов будущих разрушений. Стратегии представляют собой 2 подхода: финансовое смягчение (Financial Mitigation) и операционное смягчение (Operational Mitigation) [5].

Управление форс-мажорами включает в себя устранение или смягчение последствий уже возникших разрушений. В управлении форс-мажорами выделяют две стратегии: срочное перенаправление (Contingent Rerouting, CR) и управление спросом (Demand Management, DM).

В данной работе рассмотрены основные подходы к повышению устойчивости в различных условиях. Но стоит отметить, что существует еще большое количество других методов, способных наглядно продемонстрировать качество работы цепи поставок.

Заключение.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что на данный момент не существует единого определения понятия устойчивости цепи поставок и многие исследователи наделяют устойчивость цепи разным набором характеристик. Также стоит заметить, что во многих отечественных исследовательских работах понятие устойчивости и надежности часто разделяют и необходимо единое понимание того, какие аспекты должны быть включены в концепцию устойчивости.

По результатам проведенного исследования также удалось установить, какие основные риски существуют в цепях поставок, а также выяснить частоту и характер событий, влияющих на их поддержание. Поддержание же устойчивости цепи базируется на слаженной работе в рамках системы управления рисками, а также на анализе ситуации во внешней среде и состоянии всех элементов цепи поставок.

Также существует большое количество потенциально эффективных методов оценки и повышения устойчивости, однако при оценке устойчивости часто уделяется внимание измерению только ее отдельных характеристик. В связи с этим имеется большой потенциал

для дальнейших исследований в области оценки устойчивости, позволяющих разрабатывать методы, учитывающие разные характеристики в совокупности.

Литература

1. Сергеев В. И. Управление цепями поставок: учебник для бакалавриата и магистратуры. – М.: Юрайт, 2014. – 479 с

2. Meerow S., Newell J.P. Urban resilience for whom, what, when, where, and why? // *Urban Geography*. 2019, vol. 40, no. 3, pp. 309-329. DOI: 10.1080/02723638.2016.1206395.

3. Supply chain resilience initiatives and strategies: A systematic review / T. Rahman, S.K. Paul, N. Shukla [and etc.] // *Computers & Industrial Engineering*. 2022, vol. 170, p. 108317. DOI: 10.1016/j.cie.2022.108317.

4. Бочкарев, А.А. и Бочкарев, П.А. (2015), «Методика расчета показателей надежности поставок в снабжении при нестационарном и дискретном процессе сбоев в поставках». *Логистика и управление цепями поставок*, , С. 53-62

5. Кольчугин, Д.М. (2015). «Разработка метода многокритериальной оценки устойчивости цепей поставок (на примере фармацевтических компаний). Материалы Международного молодежного научного форума <<Ломоносов-2015>>, А. Андреев, А. Андриянов и Е. Антипов (ред.), МАКС Пресс, Москва, Россия.

6. Mayorov, N.N., Borodulina, S.A. and Koroleva, E.A. (2019), "Modeling of logistics systems to achieve resilience of functioning based on dynamic links», *Logistika i upravlenie cepyami postavok [Logistics and Supply Chain Management]*, no. 2(91), pp 53-56

Представлено 14.11.2024

УДК 658.7

ОЦЕНКА И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК
ASSESSING AND IMPROVING SUPPLY CHAIN
SUSTAINABILITY

Цыдик К.Э., Нерубца С.Б., Сурма П.С., Чура К.В.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф-м.н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь

polinasurma04@gmail.com, sofiya.nerubtsa@gmail.com,
tsydik.k@gmail.com, ksushachura2004@gmail.com

P. Surma, S. Nerubtsa, K. Tsydik, K. Chura

Supervisor — Khartovsky V., Head of the Department of Logistics
and Management Methods, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Belarus

Аннотация. В условиях высококонкурентной среды построение устойчивых цепей поставок играет крайне значимую роль при обеспечении регулярного движения материального потока. Основной проблемой в данном вопросе является отсутствие единого понимания сути концепции устойчивости цепей поставок. В данной статье проанализированы основные компоненты понятия устойчивости цепей поставок, приведена классификация возможных рисков, ведущих к сбоям, а также возможные способы повышения устойчивости цепей поставок.

Abstract. In a highly competitive environment, building sustainable supply chains plays an extremely important role in ensuring the regular movement of material flow. The main problem in this issue is the lack of a common understanding of the essence of the concept of supply chain sustainability. This article analyzes the main components of the concept of supply chain sustainability, provides a classification of possible risks leading to failures, as well as possible ways to improve the sustainability of supply chains.

Ключевые слова: Цепь поставок, устойчивость, оценка, повышение устойчивости

Keywords: Supply chain, sustainability, assessment, sustainability improvemen

Введение. В современной высококонкурентной среде очень часто успех деятельности организации в той или иной сфере зависит от слаженности и результативности работы ее цепи поставок. Глобализация рынков, рост конкуренции, сокращение жизненного цикла изделий и усложнение отношений между контрагентами цепи поставок приводят к увеличению числа конфликтных ситуаций и общему снижению надежности и устойчивости цепи. Во внешней среде постоянно происходят изменения, к которым необходимо быстро адаптироваться, и все чаще компании ставят перед собой цель построения устойчивой цепи поставок. Данная задача является актуальной, так как на данный момент большинство исследователей сходятся во мнении, что в современных условиях рыночная конкуренция проявляется, в первую очередь, в форме соперничества цепей поставок, а не компаний. Следовательно, данный принцип становится во главе управления всех функциональных областей.

Кроме всего прочего, вышеперечисленные факторы усложняют процесс планирования и контроля цепи поставок. В связи с этим исследование проблемы надежности и устойчивости цепи поставок приобретает все большую актуальность.

Тем не менее, не всегда есть возможность четко определить, в чем заключается суть концепции устойчивости цепи поставок и каким образом можно измерить устойчивость цепи и повысить ее.

Основная часть. При обсуждении вопросов, связанных с построением устойчивой цепи поставок, может проявиться проблема в определении самого понятия устойчивости. Рассмотрим, какие существуют подходы к пониманию устойчивости, как может оцениваться устойчивость цепи поставок и выведем наиболее общее определение понятия «устойчивость».

В настоящее время нет достаточно четкой формализации понятий «устойчивости». Проведя литературный анализ можно сделать вывод о том, что многие исследователи рассматривают понятие рисков в цепи поставок и связывают устойчивость со способностью цепи функционировать под воздействием различных возмущений внешней среды. Выделяют множество рисков, которые с учетом схожих черт объединяются в однородные группы. Профессор В. И. Сергеев, например, указывает [6, с. 300], что в терминологии управления цепями поставок (УЦП) существует целый континуум понятий, близких к термину устойчивость. На рис. 1 можно выделить несколько

терминов составляющих континуум понятия «устойчивость цепи поставок»



Рисунок 1. Континуум понятий, близких к понятию устойчивости цепи поставок Источник: см. [1, с. 300]

Однако термин «устойчивость» в логистике и практике управления цепями поставок в настоящее время часто используется как синоним другим хорошо известным из теории управления понятиям, таким, например, как надёжность, эластичность, уязвимость или адаптация [2]. Наиболее часто в отношении устойчивости цепей поставок используются два понятия «sustainability» и «resilience». Если «sustainability» больше тяготеет к концепции устойчивого развития, то «resilience» рассматривается как возможность сохранения ключевых функций в условиях неопределённости, сбоев и изменений [2, 3].

Таким образом, можно сделать вывод, что на сегодняшний день не существует единого определения понятия устойчивости цепей поставок. Тем не менее, основываясь на схожих способностях устойчивости цепи поставок, выделяемых разными авторами, можно определить устойчивость как способность цепей сохранять свое состояние в условиях негативных событий или восстанавливаться после воздействия на них различного рода возмущений.

В настоящее время эффективность функционирования цепей поставок всё чаще оценивают критерием устойчивости-комплексным критерием достижения экономических, социальных и экологических целей. Это обусловлено особенностями структуры цепей поставок, когда элементы одной и той же цепи могут располагаться в регионах с различными природно-климатическими и политическими условиями, разными уровнями развития экономики. Но прежде чем рассматривать способы и возможности повышения устойчивости в цепях поставок,

важно разобраться в причинах возникновения возмущений, которые могут негативно сказаться на этих цепях. Другими словами, нужно определить, какие риски существуют в цепях поставок, а также выяснить частоту и характер событий, влияющих на их работу.

Типичные риски цепи поставок связаны с различными сбоями и задержками. К ним относятся ограничения производственных мощностей, проблемы с качеством, ликвидностью поставщиков, зависимость от них, изменения в дизайне продукта и задержки в доставке. Также важно учитывать риски, связанные с закупками, запасами и дефицитом, транспортные риски, а также риски спроса, такие как волатильность и неточные прогнозы, а также искажение информации и эффект хлыста. Нельзя забывать о системных рисках, например, поломках оборудования

С ростом интереса к устойчивым методам ведения бизнеса возникли дополнительные риски, включая экологические, социальные и финансовые. Эти риски отличаются от типичных, так как учитывают влияние на экосистему и корпоративную репутацию [6].

Риски цепи поставок можно разделить на две категории: эндогенные, вызванные действиями компаний, и экзогенные, возникающие из внешних факторов. Эндогенные риски можно определить по данным предприятия, тогда как экзогенные требуют исторической информации. Первый тип событий более непредсказуем, поскольку зависит от действий самой компании, и для их прогнозирования недостаточно исторических данных.

Рассмотрим, какие способы измерения и повышения устойчивости были предложены в рамках разных исследований. Стратегии повышения устойчивости включают в себя различные методы управления разрушительными рисками [4]. Основными факторами выбора оптимальной стратегии являются надежность поставщика, природа разрушений (более частые, но короткие разрушения против редких, но продолжительных), и склонность компании к риску. Сами стратегии подразделяются на 3 вида: смягчение (Mitigation), управление форс-мажорами (Contingency) и пассивного принятия (Acceptance). Фирма может выбирать не только одну, но и смешивать эти стратегии.

Стратегии смягчения и управления форс-мажорами влекут за собой дополнительные расходы, поэтому при определенных обстоятельствах компании будет выгодна ситуация с пассивным принятием, когда у нее ненадежный перевозчик и нет запасов. Как правило, это

стандартная тактика фирм, даже если она неоптимальна. Согласно опросу С. Poirier и F. Quinn 2004 года, лишь 33% опрошенных компаний подтвердили, что принимали меры по увеличению устойчивости своих цепей поставок. Стратегии смягчения представляют собой преждевременные действия компании, которые направлены на снижение расходов будущих разрушений. Стратегии представляют собой 2 подхода: финансовое смягчение (Financial Mitigation) и операционное смягчение (Operational Mitigation) [5].

Управление форс-мажорами включает в себя устранение или смягчение последствий уже возникших разрушений. В управлении форс-мажорами выделяют две стратегии: срочное перенаправление (Contingent Rerouting, CR) и управление спросом (Demand Management, DM).

Допустим, что мощности обеих ограничены, но надежный поставщик обладает гибкостью объема (Volume Flexibility), то есть дополнительным числом доступных производственных мощностей и скоростью, с которой они появляются. Тогда срочное перенаправление-нужная тактика, которая также может стать частью оптимальной стратегии по управлению рисками разрушений и значительно снизить расходы фирмы. Но в случае нулевой гибкости она не эффективна.

В данной работе рассмотрены основные подходы к повышению устойчивости в различных условиях. Но стоит отметить, что существует еще большое количество других методов, способных наглядно продемонстрировать качество работы цепи поставок.

Заключение. На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что на данный момент не существует единого определения понятия устойчивости цепи поставок и многие исследователи наделяют устойчивость цепи разным набором характеристик. Тем не менее стоит отметить, что достаточно часто в разных работах некоторые характеристики совпадают. Также стоит заметить, что во многих отечественных исследовательских работах понятие устойчивости и надежности часто разделяют и необходимо единое понимание того, какие аспекты должны быть включены в концепцию устойчивости.

По результатам проведенного исследования также удалось установить, какие основные риски существуют в цепях поставок, а также выяснить частоту и характер событий, влияющих на их

Поддержание же устойчивости цепи базируется на слаженной работе в рамках системы управления рисками, а также на анализе ситуации во внешней среде и состояния всех элементов цепи поставок.

Также существует большое количество потенциально эффективных методов оценки и повышения устойчивости, однако при оценке устойчивости часто уделяется внимание измерению только ее отдельных характеристик. В связи с этим имеется большой потенциал для дальнейших исследований в области оценки устойчивости, позволяющих разрабатывать методы, учитывающие разные характеристики в совокупности.

Литература

1. Сергеев В. И. Управление цепями поставок: учебник для бакалавриата и магистратуры. – М.: Юрайт, 2014. – 479 с

2. Meerow S., Newell J.P. Urban resilience for whom, what, when, where, and why? // *Urban Geography*. 2019, vol. 40, no. 3, pp. 309-329. DOI: 10.1080/02723638.2016.1206395.

3. Supply chain resilience initiatives and strategies: A systematic review / T. Rahman, S.K. Paul, N. Shukla [and etc.] // *Computers & Industrial Engineering*. 2022, vol. 170, p. 108317. DOI: 10.1016/j.cie.2022.108317.

4. Бочкарев, А.А. и Бочкарев, П.А. (2015), «Методика расчета показателей надежности поставок в снабжении при нестационарном и дискретном процессе сбоев в поставках». *Логистика и управление цепями поставок*, С. 53-62

5. Кольчугин, Д.М. (2015). «Разработка метода многокритериальной оценки устойчивости цепей поставок (на примере фармацевтических компаний). Материалы Международного молодежного научного форума <<Ломоносов-2015>>, А. Андреев, А. Андриянов и Е. Антипов (ред.), МАКС Пресс, Москва, Россия.

6. Mayorov, N.N., Borodulina, S.A. and Koroleva, E.A. (2019), "Modeling of logistics systems to achieve resilience of functioning based on dynamic links», *Logistika i upravlenie cepyami postavok [Logistics and Supply Chain Management]*, no. 2(91), pp 53-56

Представлено 14.11.2024

УДК 65.011.56

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ (НЕЧЕТКИХ
МНОЖЕСТВ) ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
ЛОГИСТИКИ ИЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ЛОГИСТИКИ

USING FUZZY LOGIC (FUZZY SETS) TO MODEL A LOGISTICS
SYSTEM OR PREDICT LOGISTICS

Шейпак Д.Н., Евдокимова М.А.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д. ф.-м. н., доцент,
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.
Гродно, Беларусь, e-mail: hartovskij@grsu.by

Shaipak D.N., Evdokimova M.A.,

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physics and
Mathematics, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State University,
Grodno, Belarus, e-mail: hartovskij@grsu.by
iitsdarusha@mail.ru, 04e.marina23@gmail.com

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию применения нечеткой логики для моделирования логистических систем.

Рассматриваются основные принципы нечеткой логики, а также комбинацию методов с нечеткой логикой, которые могут быть использованы для оптимизации процессов управления в логистике.

Abstract. This work is devoted to the study of the use of fuzzy logic for modeling logistics systems. It discusses the basic principles of fuzzy logic, as well as a combination of fuzzy logic methods that can be used to optimize management processes in logistics.

Ключевые слова: нечеткая логика, нечеткие множества, логистика, моделирование системы, прогнозирование.

Keywords: fuzzy logic, fuzzy sets, logistics, system modeling, forecasting.

Введение.

В современных условиях динамичного развития экономики и увеличения объемов грузоперевозок, эффективное управление логистическими системами становится одной из ключевых задач для обеспечения конкурентоспособности предприятий. Одним из подходов к решению этой задачи является использование нечеткой

логики и нечетких множеств, которые позволяют моделировать и анализировать сложные системы с неопределенностью и неполной информацией.

Термин “нечеткая логика” используется обычно в двух различных смыслах. В узком смысле, нечеткая логика — это логическое исчисление, являющееся расширением многозначной логики. В широком смысле, который в настоящее время является преобладающим в использовании, нечеткая логика равнозначна теории нечетких множеств. С этой точки зрения нечеткая логика в ее узком смысле является разделом нечеткой логики в ее широком смысле. [1]

Основная часть.

Практический опыт разработки систем на базе нечетких множествах свидетельствует о том, что сроки и стоимость их проектирования значительно ниже, чем при использовании традиционного математического аппарата, при этом обеспечиваются требуемые уровни качества. Лотфи Заде (американский математик и логик, автор термина «нечёткая логика» и один из основателей теории нечётких множеств) по этому поводу заметил, что «почти всегда можно сделать такой же продукт без нечеткой логики, но с нечеткой будет быстрее и дешевле». [2]

Нечеткие множества позволяют формализовать количественные характеристики, основанные на качественных данных, а также выявлять причинно-следственные связи между управляемыми параметрами и факторами, на них влияющими. Это дает возможность составлять нечеткие прогнозы в условиях неопределенности.

Применение нечеткой логики значительно упрощает процесс принятия решений в различных задачах. Однако, несмотря на очевидные преимущества, этот подход пока не нашел широкого применения в логистике в Республике Беларусь.

Нечеткая логика не заменяет традиционные методики управления, а напротив она может использоваться совместно с традиционными методиками и позволяет упростить создание и расширить возможности традиционных методик. [4]

Ключевые причины, по которым стоит выбирать системы с нечеткой логикой:

- они проще для восприятия и понимания;
- гибкая система устойчива к неточным входным данным;

- способна моделировать нелинейные функции любой сложности;
- основана на естественном языке, что облегчает общение с пользователями.

Нечеткая оптимизация в логистике представляет собой применение методов нечеткой логики для решения задач, связанных с управлением и оптимизацией логистических процессов. Этот подход позволяет учитывать неопределенности и вариации в данных, что делает его особенно полезным в условиях динамичной и сложной логистической среды. [3]

В области нечёткой оптимизации существует несколько подходов, каждый из которых предназначен для решения определённых проблем и устранения неопределённостей:

1) Нечёткое линейное программирование (FLP): в FLP к целевой функции и ограничениям добавляются нечёткие коэффициенты, расширяющие возможности линейного программирования. Этот метод особенно полезен, когда данные неточны или необходимо учитывать лингвистические характеристики (например, «высокая стоимость» и «низкий спрос»). Цель состоит в том, чтобы найти решение, которое минимизирует или максимизирует нечёткую целевую функцию, частично удовлетворяя нечётким ограничениям.

2) Нечёткая многокритериальная оптимизация (FMO): в реальных задачах часто необходимо одновременно максимизировать несколько конкурирующих целей. В подходах FMO для балансировки этих целей используется нечёткая логика, что позволяет учитывать компромиссы и находить оптимальные по Парето решения. В этом контексте часто применяются такие подходы, как нечёткое целевое программирование и процедуры нечёткой взвешенной суммы.

3) Нечёткая стохастическая оптимизация: эта концепция рассматривает неопределённость, возникающую из-за случайности и нечёткости, путём объединения нечёткой логики и стохастической оптимизации. Она особенно полезна в ситуациях, когда доступны вероятностные данные, но также необходимо учитывать неточную и расплывчатую информацию.

4) Нечёткая динамическая оптимизация: динамическая оптимизация решает задачи, требующие постепенного принятия решений. Нечёткая динамическая оптимизация подходит для таких областей применения, как управление запасами, финансовое планирование и распределение ресурсов, поскольку она использует

нечёткую логику для устранения неопределённостей, которые меняются со временем. [5]

Заключение.

В данной статье рассмотрено использование нечеткой логики и нечетких множеств в контексте моделирования и прогнозирования логистических систем. Нечеткая логика, благодаря своей способности обрабатывать неопределенные и неточные данные, представляет собой мощный инструмент для решения сложных задач, возникающих в логистике. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к созданию более совершенных моделей и методов, способствующих улучшению управления логистическими процессами и повышению конкурентоспособности предприятий.

Литература

1. Заде Л. Роль мягких вычислений и нечеткой логики в понимании, конструировании и развитии информационных / интеллектуальных систем. – Новости искусственного интеллекта, № 2 – 3, 2001, 7 - 11.
2. Ghiaus C. Fuzzy Model and Control of a Fan-coil // Journal of Energy and Buildings. 2001. Vol. 33. P. 545–551
3. Броневи́ч, А. Г., Лепский, А. Е. Нечеткие модели анализа данных и принятия решений: учебное пособие / А. Г. Броневи́ч, А. Е. Лепский; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 264 с.
4. <https://p4b.su/forums?m=posts&q=153>
5. <https://www.geeksforgeeks.org/fuzzy-optimization-techniques-an-overview/>

Представлено 13.11.2024

SUPPLY CHAIN FINANCE EXPLORATION

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЦЕПОЧКИ ПОСТАВОК

Liu Junjie

Institute of Business, Belarusian State University Minsk, Belarus
Scientific Supervisor - Lapkovskaya P.I., PhD in Economics, Associate
Professor

1695383617@qq.com

Лю Цзюньцзе

Институт бизнеса Белорусского государственного университета
Минск, Беларусь
Научный руководитель - Лапковская П.И., кандидат экономических
наук, доцент

Abstract. Supply chain finance refers to the use of financial tools and services to support transactions and the flow of funds at various stages of the supply chain, thereby improving supply chain efficiency and reducing costs. This article analyzes the value, main forms, challenges, and risks of supply chain finance, and finally summarizes the future development trends.

Key words: supply chain finance; Financing; Informatization

Introduction

Supply chain finance refers to the use of financial tools and services to support the transactions and flow of funds at various stages of the supply chain, thereby improving supply chain efficiency and reducing costs.

With the development of digital construction in recent years, the online transaction data of enterprises has become increasingly high. Supply chain finance has evolved from phase 1.0 to phase 4.0^[1].

The credit granting main body at stage 1.0 is the core enterprise, and the bank only provides funds, without participating in any link of the supply chain. Trade-related materials are provided by the core enterprise, and the financing funds will be used for transactions between small and medium-sized enterprises and the core enterprise.

The 2.0 phase conducts online data collection based on the 1.0 foundation, while shifting the credit subject from core enterprises to upstream and downstream enterprises, reducing the risk of single credit from capital providers.

The 3.0 phase is characterized by the supply chain financial platform connecting capital providers and core enterprises (i.e., platform-based), where there can be multiple core enterprises and multiple banks on the platform, breaking through the limitations of a single supply chain.

The 4.0 phase of the digital intelligent industry chain will rely on digital technology to develop into an online, intelligent financial industry chain, helping commercial banks solve the fundamental issue of transaction credibility, breaking the barriers of information asymmetry and physical geographical boundaries.

The main part

Accounts Receivable Financing: there are two modes of accounts receivable financing. The first mode is forward factoring, where the upstream enterprise presents accounts receivable to the funder. At this time, the bank's credit subject is the upstream enterprise, and financing is based on the credit of the upstream enterprise. Generally, this mode involves recourse factoring^[3]: if the downstream enterprise fails to repay, the upstream enterprise will make the repayment, thus reducing the risk for the funder.

The second type is reverse factoring, which is based on the credit of the core enterprise. Suppliers of the core enterprise finance their accounts receivable confirmed by the core enterprise. In this case, the credit subject is the core enterprise, and the repayment is also carried out by the core enterprise. In this model, suppliers do not bear any debt risk; if the core enterprise defaults, it has nothing to do with the suppliers. At the same time, a digital debt certificate product has been developed based on the reverse factoring model. Accounts receivable are converted into certificates, which can be split, transferred, and financed.

Warehouse Receipt Financing: The warehouse receipt pledge financing model is a financing method that uses warehouse receipts as collateral, usually involving storage companies, financial institutions, and borrowing enterprises. The borrowing enterprise mortgages the warehouse receipts to financial institutions to obtain corresponding financing for operating capital turnover. At the same time, financial institutions can earn income by charging the borrowing enterprise certain interest and fees.

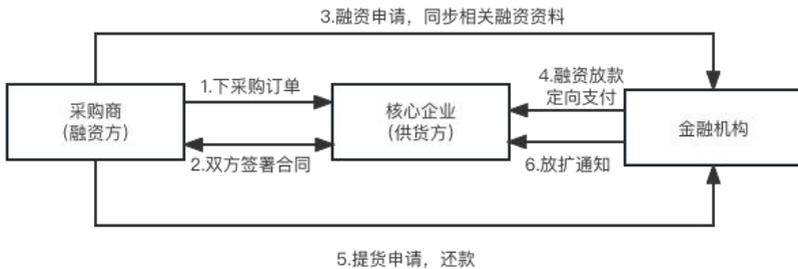
The risk of the warehouse receipt pledge financing model lies in the authenticity and completeness of the warehouse receipt; therefore, financial institutions need to conduct strict verification of warehouse receipts and supervision of their storage.

Advance Payment Financing: prepayment financing is usually based on

the business of core enterprises, which are manufacturing enterprises. Downstream purchasers place orders with core enterprises and need to prepay the full amount of the orders. After the core enterprises receive the payment, they proceed with production.

At this time, if there is a lack of funds for procurement, orders cannot be placed. Based on this, financial institutions intervene in the supply chain process and provide advance payment financing products. The purchaser only needs to pay a certain percentage of the deposit, and the remaining funds are advanced by the financial institution.

If the downstream purchaser breaches the contract, the core shall assist financial institutions in handling the goods. After the disposal of the goods is completed, the funds will be used to repay the financial institutions^[2].



Pic.1. - Prepayment financing transaction structure

(may vary according to the requirements of financial institutions)

The prepaid financing model is mainly focused on manufacturing enterprises, with financial institutions already involved in the supply chain. Core enterprises assist financial institutions in completing the entire financing process^[4].

Challenges and risks of supply chain finance:

As enterprises' informatization capabilities continue to improve, technologies such as artificial intelligence, blockchain, and the Internet of Things are adopted. The financing costs and supervision links of supply chain finance will be reduced accordingly. Financial institutions are able to collect more data for cross-validation. Subject credit, data credit, and physical credit can be supervised throughout the entire process. Ultimately, the efficiency and security of the entire supply chain finance will be improved, and financing interest rates will be further reduced.

In recent years, the national level has introduced multiple policies to support the development of supply chain finance^[5]. The introduction of these policies can encourage financial institutions to increase their

investment and innovation in the supply chain finance sector, allowing the services of supply chain finance to cover more small and micro enterprises. At the same time, the support from policies can also promote the sustainable development of supply chain finance.

Supply chain finance heavily relies on core enterprises. If core enterprises face financial risks, financial institutions will be dragged into the trouble. Subsequently, financial institutions should reduce their dependence on core enterprises and also need to verify the authenticity of the data provided by core enterprises. This reduces the risk of fully trusting core enterprises in establishing supply chain finance models.

Conclusion

With the continuous growth of global trade, cross-border supply chain finance cooperation will become an important trend in the future. Financial institutions can leverage blockchain technology to break down information silos in international trade, achieving cross-border capital flow and risk management. At the same time, cross-border supply chain finance cooperation also requires the support and collaboration of governments, establishing cross-border regulatory mechanisms to promote trade facilitation and financial innovation.

References

- [1] 杨兴全;张清燕. 供应链金融能否促进企业聚焦主业 [J]. 当代财经, 2024-11-13. DOI:10.13676/j.cnki.cn36-1030
- [2] Kai Wang;Ning Ding;Chenbo Wang. Supply chain finance and outward foreign direct investment[J].Research in International Business and Finance,2024-10-23.
- [3] 吕曼曼.物流供应链金融模式分析[J].上海商业,2024,(02):58-60.
- [4] Li M ,Li C ,Duan M , et al.Analysis of the alleviating effect of accounts receivable pledge financing on financing constraints[J].Finance Research Letters,2024,70106311-106311.
- [5] Yuying L ,Bohan L ,Ping Y , et al.Analysis of Factoring Business Model Based on Supply Chain Finance[J].Scientific and Social Research,2024,6(6):97-103.

Представлено 05.11.2024

DIGITAL MANAGEMENT OF MARKETING LOGISTICS
ЦИФРОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ ЛОГИСТИКОЙ

Huang Rongquan

School of business of Belarus State University, Minsk, Belarus
Scientific supervisor - Palina Lapkouskaya, PhD, associate professor
1813634529@qq.com

Хуан Жунцюань

Институт бизнеса Белорусского государственного университета
Минск, Беларусь

Научный руководитель - Лапковская П.И., кандидат экономических наук, доцент

Abstract. The digital transformation of marketing logistics has become a critical strategic imperative in the contemporary business landscape. This research explores the technological integration, operational mechanisms, and value creation of digital management in marketing logistics. By analyzing emerging technologies such as big data, artificial intelligence, and blockchain, the study reveals how digital strategies can optimize logistics processes, enhance customer experience, and drive organizational competitiveness. The research provides insights into implementation pathways, potential challenges, and strategic recommendations for enterprises seeking to leverage digital technologies in marketing logistics management.

Аннотация. Цифровая трансформация маркетинговой логистики стала важнейшим стратегическим императивом в современном бизнес-ландшафте. Это исследование посвящено вопросам технологической интеграции, оперативным механизмам и созданию стоимости цифрового управления в маркетинговой логистике.

Анализируя новые технологии, такие как большие данные, искусственный интеллект и блокчейн, исследование показывает, как цифровые стратегии могут оптимизировать логистические процессы, повысить опыт клиентов и повысить конкурентоспособность организации. Исследование позволяет получить представление о путях внедрения, потенциальных проблемах и стратегических рекомендациях для предприятий, стремящихся использовать цифровые технологии в управлении

логистикой маркетинга.

Keywords: digital management, marketing logistics, technological integration, big data, organizational innovatio

Ключевые слова: управление цифровыми технологиями, маркетинговая логистика, технологическая интеграция, большие данные, организационные инновации.

Introduction

The contemporary business landscape is experiencing a profound digital metamorphosis, fundamentally reshaping traditional marketing and logistics paradigms. This transformative journey represents a critical intersection of technological innovation, strategic management, and operational efficiency. Digital technologies have emerged as powerful catalysts, enabling organizations to reimagine their marketing logistics strategies, optimize resource allocation, and create unprecedented value propositions for stakeholders.

Main part.

Digital marketing logistics represents a sophisticated convergence of technological capabilities, strategic thinking, and operational agility. This holistic approach transcends conventional boundaries, integrating advanced digital technologies with complex supply chain management and marketing processes. The fundamental objective is to create intelligent, adaptive systems that can dynamically respond to market fluctuations, consumer preferences, and organizational imperatives [1].

Table 1 - Comparative Analysis of Traditional and Digital Marketing Logistics

Dimension	Traditional Marketing Logistics	Digital Marketing Logistics
Data Processing	Manual, retrospective	Real-time, automated
Customer Interaction	Single-channel, standardized	Multichannel, personalized
Decision-Making Basis	Intuition and experience	Data-driven analytics
Supply Chain Transparency	Limited and fragmented	Comprehensive and real-time
Communication Approach	Linear and sequential	Dynamic and interactive
Technological Integration	Minimal digital elements	Advanced technological ecosystem
Predictive Capabilities	Reactive and historical	Proactive and predictive

Cost Efficiency	Static cost structures	Optimized and adaptive
Market Responsiveness	Slow and incremental	Agile and immediate
Customer Segmentation	Broad and generalized	Granular and personalized

The core essence of digital marketing logistics lies in its ability to transform traditional linear processes into interconnected, data-driven ecosystems. By leveraging cutting-edge technologies such as artificial intelligence, machine learning, and blockchain, organizations can achieve unprecedented levels of operational transparency, predictive accuracy, and strategic responsiveness. These technological interventions enable real-time tracking, precise demand forecasting, and personalized customer engagement strategies [2].

Technological Infrastructure and Strategic Implementation

Successful digital marketing logistics implementation requires a comprehensive and strategic approach to technological integration. Organizations must develop robust digital infrastructures that seamlessly connect multiple platforms, ensuring smooth data flow, interoperability, and scalability. Advanced analytics and machine learning algorithms play a pivotal role in transforming raw data into actionable insights, enabling businesses to anticipate market trends, optimize inventory management, and design targeted marketing interventions [3].

The strategic deployment of digital technologies necessitates a holistic understanding of organizational capabilities, technological potential, and market dynamics. Enterprises must cultivate a culture of continuous innovation, invest in talent development, and maintain a flexible technological architecture that can adapt to evolving business requirements. This approach demands a multidimensional perspective that balances technological sophistication with strategic pragmatism.

Value Creation and Competitive Advantage

Digital marketing logistics serves as a powerful mechanism for value creation and competitive differentiation. By integrating advanced digital technologies, organizations can develop adaptive, customer-centric strategies that transcend traditional operational silos. The ability to collect, analyze, and leverage real-time data enables businesses to create personalized customer experiences, optimize resource allocation, and develop agile marketing interventions [4].

The transformative potential of digital marketing logistics extends beyond operational efficiency. It represents a fundamental reimagining of

organizational capabilities, enabling businesses to develop more responsive, intelligent, and customer-focused strategies. This approach allows enterprises to anticipate market trends, customize product offerings, and create unique value propositions that distinguish them in increasingly competitive global markets.

Challenges and Strategic Considerations

Despite its immense potential, digital marketing logistics confronts significant implementation challenges. Organizations must navigate complex technological integration processes, address skill gaps, and develop robust change management strategies. Data privacy concerns, cybersecurity risks, and the rapid pace of technological evolution necessitate continuous learning, strategic adaptability, and a proactive approach to risk management [5].

Successful digital transformation requires a holistic approach that balances technological innovation with organizational culture, human capital development, and strategic alignment. Enterprises must invest in talent development, create flexible technological architectures, and maintain a culture of continuous learning and adaptation.

Conclusion

Digital marketing logistics represents a critical strategic imperative for contemporary organizations seeking to thrive in an increasingly complex and dynamic business environment. By embracing technological innovation, developing adaptive strategies, and maintaining a customer-centric approach, businesses can unlock unprecedented opportunities for growth, efficiency, and competitive differentiation.

The future of marketing logistics lies in continuous technological evolution, strategic innovation, and a profound understanding of the intricate relationships between digital technologies, marketing strategies, and supply chain management. Organizations that successfully navigate this transformative landscape will be best positioned to create sustainable value, drive meaningful business outcomes, and establish themselves as leaders in the digital era.

References

1. Ippolitova I, Beketov Y, Tatarinov V, et al. The use of digital marketing for optimizing the logistics supply chain and cost control[J]. *Financial & Credit Activity: Problems of Theory & Practice*, 2024, 5(58).
2. Bekmurzaev I, Kurbanov A, Kurbanov T, et al. Digital technologies of marketing logistics and risks of their implementation in supply chain[C]//IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP

Publishing, 2020, 940(1): 012064.

3. Al-Ababneh H A, Dalbough M A A, Alrhaimi S A S, et al. Digitalization, innovation and marketing in logistics[J]. Acta Logistica, 2023, 10(4): 615-624.

4. Arefiev S, Lagodiienko V, Tkachev V, et al. Marketing and logistics in the adaptive management of enterprises in the conditions of digitalization[J]. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2023, 101(8): 3121-3132.

5. Barcik R, Jakubiec M. Marketing logistics[J]. Acta academica karviniensia, 2013, 13(4): 5-12.

ement Research, 2016, 36(20): 220 -225.

Представлено 05.11.2024

MODERN LOGISTICS IN MARKETING APPLICATIONS
СОВРЕМЕННАЯ ЛОГИСТИКА В МАРКЕТИНГОВЫХ
ПРИЛОЖЕНИЯХ

Ling Wan

School of business of the Belarus State University Minsk, Belarus
Scientific supervisor - Palina Lapkouskaya, PhD, associate professor
253709734@qq.com

Линг Ван

Институт бизнеса Белорусского государственного университета
Минск, Беларусь
Научный руководитель - Лапковская П.И., кандидат экономических
наук, доцент

Abstract: In recent years, e-commerce has had a profound impact on people's lives, simultaneously driving the logistics industry into the modern logistics era. Logistics is regarded as a crucial link in reducing the cost of enterprises or businessmen, combining the attributes of contemporary logistics technology and examining its deployment in marketing.

Аннотация: В последние годы электронная коммерция влияет на жизнь людей во всех аспектах, и в то же время способствует вступлению логистической отрасли в современную эру логистики.

Логистика считается важным звеном для снижения затрат предприятий или бизнесменов, сочетая характеристики современных логистических технологий и анализируя их применение в маркетинге.

Key words: Modern logistics technology Marketing Internet

*Ключевые слова: Современные логистические технологии
Маркетинг Интернет*

Введение

The advent of the Internet has precipitated the advent of the 'Internet + logistics' phenomenon, which has given rise to the concept of 'modern logistics'. The modern logistics process encompasses a range of activities, including the entry of commodity information, the transportation of commodities, the warehousing of commodities, the management of inventory, the handling and packaging of commodities, and other related operations. These activities are integrated into a unified management

process. Marketing is the process of identifying target markets and product positioning in accordance with customer demand, with the objective of providing customers with the highest quality of service. Some business logistics enterprises have yet to develop a marketing strategy. This is due to a lack of market intelligence and an incomplete understanding of customer demand. As a result, marketing objectives and strategies are unclear, making it challenging to meet the needs of customer groups and the market. However, the modern logistics industry has benefited from the advent of internet technology, which has significantly reduced the cost of transporting goods and warehousing. This has enabled businesses to offer customers high-quality goods at affordable prices, thereby facilitating the growth of marketing activities.

Основная часть

The profound interpenetration of the Internet and the commercial distribution industry has emerged as a novel development trend. This phenomenon bears resemblance to the efficacious integration between product flow, business flow and information flow, which can facilitate the periodic enhancement of the e-commerce trading platform and ensure the sustained growth of the e-commerce trading platform model. Furthermore, logistics services are also evolving at a rapid pace in the direction of personalisation, efficiency, intensification, networking and intelligence.

The advent of mobile payments has had a significant impact on consumer behaviour, with the widespread use of e-money facilitating more flexible payment methods for marketing. E-money, in its broadest sense, encompasses stored value cards, credit cards and mobile payments, which are widely used by consumers. The deployment of e-money and electronic cash registers allows marketers to receive payment in a timely manner through the network, enabling them to commence preparations for goods in a shorter time frame. This results in a notable reduction in the overall marketing process, as well as an improvement in marketing efficiency.

The implementation of barcode technology can markedly enhance the efficacy of logistics acceptance procedures. This is due to the fact that the barcode contains the pertinent logistics information pertaining to the commodity in question, thereby facilitating the tracking of logistics operations. Furthermore, the utilisation of barcode technology within the marketing domain enables the real-time observation of the logistics dynamics associated with the goods in question, thus enabling the provision of superior customer service.

Заключение.

In the context of the Internet era, the domains of modern logistics and marketing are inextricably linked. The reduction of logistics costs and the improvement of efficiency assist marketing activities, such as the distribution of commodities in a timely and cost-effective manner. Despite the existence of certain deficiencies in marketing practices, the advent of electronic payment and barcode technology has demonstrated the potential for integration. It is imperative for enterprises to comprehend the prevailing trends, reinforce the synergies, optimise distribution in accordance with marketing analyses of demand, and enhance the brand based on logistics to guarantee supply. By adopting a dual approach, it is possible to gain customers' trust and secure a dominant position in the market.

Литература

1. Dai Li, Ma Zujun. Research on rural delivery logistics mode adaptation based on C5.0 classification algorithm[J]. Comprehensive Transport, 2023, 45(2): 126-132.

2. Zhang Hong . The development of modern logistics technology in developed countries and its reference [J]. Journal of Beijing Technology and Business University (Social Science Edition), 2014 (05): 55-59.

3. Yuan Zhiyuan, Gao Jie, Yang Caijun. Optimization study of multi-centre site selection for pharmaceutical logistics [J/ OL] . Operations Research and Management: 1-9 [2022-04-07].

4. Lin Wenjie . The application of modern logistics technology in marketing [J]. Safety and health ,2015(21):48-49.

5. SHU Tong, WANG Cangai, WANG Shouyang, CHEN Harvest, LI Jianqiang, GANAN. RFID technology-based investment in pharmaceutical cold chain distribution centre site selection-inventory research [J]. Science and Technology Management Research, 2016, 36(20): 220 -225.

Представлено 05.11.2024

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
КИТАЙСКОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ
RESEARCH ON THE LOCAL TRANSFORMATION OF CHINA'S
LOGISTICS INDUSTRY UNDER THE DIGITAL ECONOMY

Zhang Pengqi

Lesnichenko-Rogovskaya Maria Vladimirovna

School of business of the Belarusian State University (Minsk)

Чжан Пэнци

Лесниченко-Роговская Мария Владимировна

Школа бизнеса Белорусского государственного университета (Минск)

826154198@qq.com

Abstract: With the rapid development of digital economy, the transformation of China's logistics industry is imminent. The digital transformation of the logistics industry is conducive to promoting the rational use of logistics resources, reducing logistics operating costs and improving the economic efficiency of logistics enterprises, but at the same time, it is also facing the problem of how to transform. This paper mainly analyses and researches how to successfully carry out partial transformation of logistics industry under the background of digital economy. Three suggestions are made to strengthen the construction of digital infrastructure in the logistics industry, promote the integration of digital technology into the logistics life cycle, and focus on the cultivation of logistics digital technology talents.

Аннотация: С быстрым развитием цифровой экономики трансформация логистической отрасли Китая становится неизбежной. Цифровая трансформация логистической отрасли способствует рациональному использованию логистических ресурсов, снижению логистических операционных расходов и повышению экономической эффективности логистических предприятий, но в то же время она сталкивается с проблемой, как осуществить трансформацию. В данной статье в основном анализируется и исследуется, как успешно осуществить частичную трансформацию логистической отрасли на фоне цифровой экономики. Предлагается три варианта: усилить строительство цифровой инфраструктуры в логистической отрасли, способствовать интеграции цифровых технологий в жизненный цикл логистики и

сосредоточиться на выращивании талантов в области цифровых технологий в логистике.

Keywords: digital economy, logistics industry, local transformation.

Ключевые слова: цифровая экономика, логистическая отрасль, локальная трансформация.

Введение. The digital economy mainly refers to a series of economic activities in which the use of digitised knowledge and information is the key production factor, modern information networks are used as the carrier, and the effective use of information and communication technologies is used as an important driving force for efficiency enhancement and optimisation of the economic structure. And the traditional logistics activities refers to the physical flow of goods from the place of supply to the place of receipt in the process of transport, storage, loading and unloading delivery, packaging, processing, distribution and other basic functions combined activities. In China, only the mutual promotion between the two rules can promote the development of China's logistics industry.

Основная часть. Driven by the digital economy, the logistics industry is undergoing a radical change. At the technical level of logistics products, China uses big data to study and analyse a large amount of logistics data, which can help enterprises optimise transport routes and predict the demand of the logistics market, so as to improve efficiency and service quality more effectively; at the level of innovation of logistics products, China combines the logistics industry with artificial intelligence to improve the automation and efficiency of the logistics operation line, so as to reduce the errors of the staff; at the level of logistics services, with the fast pace of the digital economy, China's logistics industry is undergoing a radical change. service level, with the rapid development of the digital economy, logistics enterprises continue to expand their service areas, such as a large number of supply chain these value-added services, which creates a lot of profit income for enterprises. Therefore, empowered by the digital economy, the logistics industry is being transformed and upgraded from traditional logistics to intelligent logistics, which is conducive to promoting the digitalisation of the logistics industry, reducing operating costs and improving economic efficiency.

The goal of the local transformation of the logistics industry is to achieve the digitalisation of the industry, which requires digital technology as a support, and one of the driving forces to support the innovation and development of digital technology is the construction of digital infrastructure. How to achieve the local transformation of the logistics industry, first of all, we must strengthen the digital infrastructure construction of the logistics industry, such as China's now very hot

automatic driving, unmanned distribution and other technologies, can be applied to the logistics industry, not only to improve efficiency, but also to reduce the artificial tolerance rate; secondly, we need to promote the integration of digital technology into the logistics lifecycle, in the process of the local transformation, you can apply artificial intelligence, big data and other cutting-edge technologies to the logistics activities of all key aspects. Logistics activities in all key aspects of the logistics industry, so that the digital drive logistics industry life cycle; Finally, we should focus on the training of talents in the field of logistics digital technology, for the cultivation of talents, the current more effective method is still the integration of industry and education. For example, in China's colleges and universities should be increased in the course of study of logistics courses, more practical activities, the knowledge learned to the reality.

Conclusion. Therefore, the industrialisation of the digital economy has a profound impact on the development of the logistics industry, and the digital economy has constructed a more efficient and intelligent economic and technological environment through digital technology, which provides the support of technological ecology and economic ecology for the local digital transformation of the logistics industry.

Bibliography:

1. Hu Dandan, Zhang Jiawei. Research on high-quality synergistic development of digital economy and logistics industry /Business Economics Research,2024.-Pages.71-74.
- 2.Zhao Y. Design of discrete production logistics management system based on UWB /Electrotechnology,2024.-Pages.13-16.
3. Liu Huaqin. Enhancing the new space of regional economic cooperation of the Shanghai Cooperation Organisation with digital economy/Russian Journal,2022.-Pages.5-24.
4. Li Xiaoqing. Research on logistics management informatisation in traditional manufacturing industry under the background of digitalisation/Enterprise Reform and Management.2020.-Page.27-28.
5. Yang Anding. Study on the application of steel logistics scenario based on digitalisation/China Steel Industry.2024.-Pages.26-29.

Submitted with 4 December 2024

УДК658.7

ОПТИМИЗАЦИЯ НА ОСНОВЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПОЧЕК
ПОСТАВОК

OPTIMIZATION ANALYSIS BASED ON LOGISTICS SUPPLY CHAIN

Wang Huize

Scientific supervisor-Yanchuk Aliaksandr Leonidovich
School of business of the Belarusian State University (Minsk)

Ван Хуэйцзэ

Руководитель - Янчукарик Санд Леонидович
Белорусский государственный университет (Минск) Бизнес - школа
1400296471@qq.com

Аннотация: Создание прикладной системы логистики сельскохозяйственной продукции открывает новые возможности для быстрого развития современного сельского хозяйства. В настоящее время, при непрерывном развитии и применении опыта логистики ^[1], компания ускоряет строительство цепочки приложений для логистики сельскохозяйственной продукции.

Abstract: The establishment of agricultural product logistics application system has opened up a new path for the rapid development of modern agriculture. At present, with the continuous development and application of logistics ^[1] expertise, the company is accelerating the construction of agricultural product logistics application chain.

Ключевые слова: Современные логистические технологии Маркетинг Интернет

Key words: Modern logistics technology Marketing Internet

Введение

In order to meet the urgent needs of modern agricultural logistics development in the new era, this article focuses on in-depth research on the current situation of agricultural production logistics application chain construction, Researching measures to optimize the agricultural production logistics supply chain, Striving to provide theoretical support and practical guidance for promoting the efficient and stable development of agricultural production logistics, assisting modern agriculture in optimizing and upgrading the logistics chain, and further improving overall quality of sustainable agriculture

Основная Часть

Wholesale markets are a typical structural form of traditional agricultural product logistics supply chains. In this model, the wholesale market plays a key role between farmers and consumer groups. Although it can to some extent ensure a one-to-one connection between farmers and consumers, the connections between various connection points are not tightly and firmly linked, resulting in a fragile supply structure. It is highly susceptible to interference and impact from various external factors, which can lead to disruptions in the logistics supply chain and have a negative impact on the benefits obtained by all parties. For example, the logistics supply chain in wholesale markets is often significantly affected by market price fluctuations and changes in environmental factors, and due to the lack of a scientific and reasonable management system, it is highly likely to be difficult to effectively control and coordinate the entities in each link of the supply chain.

The agricultural product logistics ,supply chain of farmer company type consists of wholesale leading enterprises and farmers. For example, local farmers need to produce, package, and sell agricultural products under the guidance of wholesale leading enterprises. Although wholesale leading enterprises can help farmers reduce the impact of external factors, farmers themselves are at the end of the information structure, and their access to information is limited, mostly only through enterprises. Moreover, the bargaining power of farmers themselves is relatively weak, and they cannot occupy an advantageous role in enterprises and consumer groups, which may reduce their profits to a certain extent.

Agricultural products have significant differences in shelf life and storage methods compared to other products. In the logistics transportation process, it is not only necessary to use fresh-keeping boxes and vacuum packaging methods to reduce the negative impact of temperature and humidity changes and collisions on the quality of agricultural products, but also to use cold chain transportation to meet the transportation needs of fresh products with specific temperature requirements. After the product transportation process is completed, it is necessary to coordinate with the receiving party within the specified time. If the interval between handover work is too long, it is highly likely to cause economic losses due to product deterioration. This will undoubtedly significantly increase the logistics costs of agricultural products, posing severe challenges to the economic benefits of the entire agricultural product logistics supply chain, and becoming one of the key factors restricting its efficient operation and

sustainable development

The level of logistics informatization is relatively low, and there is a lack of third-party cold chain logistics enterprises. The informationization construction of rural agricultural cold chain logistics is backward, often resulting in unequal production and demand. The agricultural product market has not formed a good network information platform, and the information system is not perfect enough. New cold chain logistics information technologies such as intelligent warehousing, precise temperature control, and big data replenishment have not been widely applied, and there are also deficiencies in the equipment of terminal information devices.^[2.]The problem of supply chain cooperation mechanism requires a large amount of labor resources to be invested in both the early stage of agricultural product production and the later stage of logistics transportation. As a result, there is a serious shortage of technical talents in the construction of agricultural product logistics supply chains, and a lack of a logistics industry chain construction team with high literacy and advanced technology has led to a series of problems, such as loose and disorderly internal management of the industry chain, and unstable operation of the logistics industry chain.^[3.]

Optimizing the infrastructure of agricultural product supply chain relies on the cooperation of all sectors of society. The government will further increase funding investment in the production process of fresh agricultural products,^[4.]the circulation and transportation of goods, and the training of related transportation personnel, in order to promote the standardized and specialized development of each link; Large enterprises actively provide advanced logistics supply chain system technology support and vigorously develop and expand fresh agricultural product production bases, fully leveraging their resource integration and leading demonstration role; Small and medium-sized enterprises can leverage their wide distribution advantages to provide diversified infrastructure supplements for the fresh agricultural product supply chain, such as warehousing facilities, short distance transportation vehicles, etc., thereby improving the operational efficiency and effectiveness of the entire fresh agricultural product supply chain.

Building an integrated supply chain partnership can further improve the relationship between enterprises and suppliers, effectively reduce the impact of external factors, and minimize risks.^[5.]To lay the foundation for the stable operation of the agricultural product logistics supply chain. At the same time, fully tap into the application potential of a series of new

technologies such as artificial intelligence and big data cloud computing, and focus on building an intelligent logistics technology platform. This intelligent logistics technology platform is based on emerging technologies as a solid foundation and core carrier. It can implement comprehensive and refined rational planning for agricultural product logistics supply from multiple key dimensions such as transportation, warehousing, packaging, and circulation. For example, for fresh produce or agricultural products that require cold chain transportation, it will prioritize ensuring product quality, use advanced technology to accurately plan the best transportation route, and achieve efficient collaboration and seamless docking with distribution centers in the transportation handover process. Through this close collaboration model, it can minimize or even avoid the adverse effects of various risks and hidden dangers, thereby ensuring the efficient, stable, and safe operation of the agricultural product logistics supply chain, and effectively promoting the intelligent transformation, upgrading.

Заклучение

If we hope to further improve the quality and operational efficiency of the agricultural product logistics supply chain, we need to integrate various resources and forces within the logistics supply chain, coordinate and control the production quantity of agricultural products, and enhance the quality of agricultural products. By building a market information database, adjust and optimize agricultural product yields dynamically and in a timely manner based on consumer demand. And modern technological means should be used to build a more intelligent and efficient logistics and transportation system, accelerate the circulation between digital sales and secondary processing of agricultural products, reduce the transportation time for agricultural products to be delivered to consumers, continuously optimize the agricultural product logistics supply chain as the core path, meet the needs of different consumer groups, enhance the adaptability and competitiveness of the agricultural product logistics supply chain in the market environment, and promote the overall prosperity and development of the agricultural industry.

Литература

- [1.] Zhang Qiang Analysis of the Impact of Digital Transformation in the Material Logistics Industry on Supply Chain Management [J] Automotive Weekly, 2024, (12): 180-182
- [2.] Chen Xu, Yin Shihui, Lin Qianqian, etc Exploring the Optimization of Agricultural Product Logistics Supply Chain under the Background of Rural Revitalization [J] Logistics Technology, 2024, 47 (22): 107-110.

DOI: 10.13714/j.cnki.1002-3100.2024.22.027

- [3.] Jiang Jingwen Research on Optimization of Agricultural Product Logistics Supply Chain [J] Economic Research Guide, 2022, (10): 31-33
- [4.] Li Zhiyong Optimization Strategy for Logistics Supply Chain of Fresh Agricultural Products under the New Situation [J] Rural Science and Technology, 2020,11 (35): 20-21. DOI: 10.19345/j.cnki.1674-7909.2020.35.014
- [5.] Brother Zhu Shi Optimization Analysis of Logistics Supply Chain for Fresh Agricultural Products [J] China Business Review, 2018, (16): 10-11. DOI: 10.19699/j.cnki.issn2096-0298.2018.16.010

Представлено 05.12.2024

TRENDS IN THE TRANSFORMATION OF DISTRIBUTION
CHANNELS IN MARKETING

ТРЕНДЫ ТРАНСФОРМАЦИИ КАНАЛОВ СБЫТА В МАРКЕТИНГЕ

Wu Yandong,

School of business of the Belarus State University Minsk, Belarus

Supervisor - Palina Lapkouskaya, PhD, associate professor

2481893116@qq.com

Яньдун У

Институт бизнеса белорусского государственного университета

Минск, Беларусь

Научный руководитель - Лапковская П.И., кандидат экономических
наук, доцент

Abstract. This paper explores the transformative trends in distribution channels within marketing, influenced by technological advancements, changing consumer behavior, and global economic factors. It provides an in-depth analysis of the rise of digital channels, the integration of omnichannel strategies, the role of big data, and sustainability's increasing importance. The findings suggest that marketers must adopt agile strategies to stay competitive in an evolving marketplace.

Аннотация: В данной статье исследуются трансформационные тенденции в каналах сбыта в маркетинге, вызванные технологическими достижениями, изменением поведения потребителей и глобальными экономическими факторами.

Представлен подробный анализ роста цифровых каналов, интеграции омниканальных стратегий, роли больших данных и возрастающей значимости устойчивого развития. Результаты исследования показывают, что маркетологам необходимо применять гибкие стратегии, чтобы оставаться конкурентоспособными в постоянно меняющемся рынке.

Key Words: distribution channels, marketing trends, omnichannel, digital transformation, sustainability.

Ключевые слова: каналы сбыта, тенденции в маркетинге, омниканальность, цифровая трансформация, устойчивое развитие.

Introduction. The evolution of distribution channels in marketing

reflects broader economic, technological, and social changes. Historically, the primary goal of distribution channels was to deliver products to consumers efficiently. Today, these channels have transformed into strategic tools for creating value, enhancing customer experiences, and building brand loyalty. This shift has been driven by rapid advancements in technology, the increasing prevalence of e-commerce, and the integration of digital tools into traditional marketing frameworks.

The marketing landscape of the 21st century is marked by unprecedented connectivity and global reach. As consumers demand greater convenience, personalization, and sustainability, businesses are compelled to adapt their distribution strategies. This paper aims to investigate the modern trends shaping distribution channels in marketing, focusing on digitalization, omnichannel approaches, data-driven strategies, and sustainability.

Main Content

Digital technology has revolutionized distribution channels, transforming how goods and services reach consumers. The proliferation of e-commerce platforms such as Amazon, Alibaba, and Shopify has enabled businesses to bypass traditional intermediaries, reducing costs and increasing efficiency. Direct-to-consumer (DTC) models have emerged as powerful tools for brands to control their customer relationships and gather valuable data.

Social media platforms like Instagram and TikTok have also become critical distribution channels. These platforms allow businesses to reach younger, tech-savvy audiences through targeted advertising and direct purchasing options. For instance, the introduction of "shoppable posts" enables consumers to complete purchases without leaving the app.

Mobile applications have further enhanced convenience, enabling on-the-go purchases and personalized recommendations. Companies like Uber Eats and Deliveroo have revolutionized food delivery, showcasing the potential of app-based distribution models. The trend toward mobile-first strategies emphasizes the importance of optimizing content and interfaces for smaller screens.

The Rise of Omnichannel Marketing

Omnichannel marketing integrates online and offline touchpoints to provide a seamless customer experience. Unlike multichannel marketing, which often operates in silos, omnichannel strategies ensure consistency across all platforms, including physical stores, websites, social media, and mobile apps.

Retail giants like Walmart and Target exemplify successful omnichannel integration. Walmart's "Pickup Today" service allows customers to purchase online and collect in-store, bridging the gap between digital and physical channels. Similarly, Target's app integrates inventory information, enabling customers to locate items in nearby stores.

Omnichannel strategies rely heavily on advanced technologies such as artificial intelligence (AI) and customer relationship management (CRM) systems. AI-driven chatbots and recommendation engines personalize interactions, while CRM platforms track customer preferences across channels. These tools not only enhance customer satisfaction but also increase sales and brand loyalty.

The Role of Big Data in Distribution Channel Optimization

Big data has become a cornerstone of modern distribution strategies, enabling businesses to analyze consumer behavior, forecast demand, and optimize inventory. Companies can use predictive analytics to anticipate customer needs, reducing overstock and stockouts.

For example, Amazon's recommendation algorithm uses big data to suggest products based on browsing and purchase history, driving significant revenue. Similarly, companies in the fast-moving consumer goods (FMCG) sector leverage big data to streamline supply chains, ensuring products are available where and when they are needed.

Data-driven insights also enable hyper-personalization, a key trend in modern marketing. By analyzing individual preferences and behaviors, businesses can deliver tailored promotions and recommendations, enhancing the customer experience and driving repeat purchases.

Sustainability as a Competitive Advantage

As consumers become more environmentally conscious, sustainability has emerged as a critical factor in distribution strategies. Companies are adopting eco-friendly practices to align with consumer values and comply with regulatory requirements.

Sustainable distribution channels often focus on reducing carbon footprints through green logistics. For instance, DHL has committed to using electric vehicles for last-mile delivery and optimizing routes to minimize emissions. Additionally, companies are exploring alternative packaging solutions to reduce waste.

The concept of a circular economy is also gaining traction. Brands like Patagonia and IKEA encourage consumers to recycle or refurbish products, extending their lifecycle and reducing environmental impact. These initiatives not only appeal to eco-conscious consumers but also enhance

brand reputation and loyalty.
Figures and Illustrations

Figure 1: Growth of E-commerce as a Share of Total Retail Sales (2010–2024)

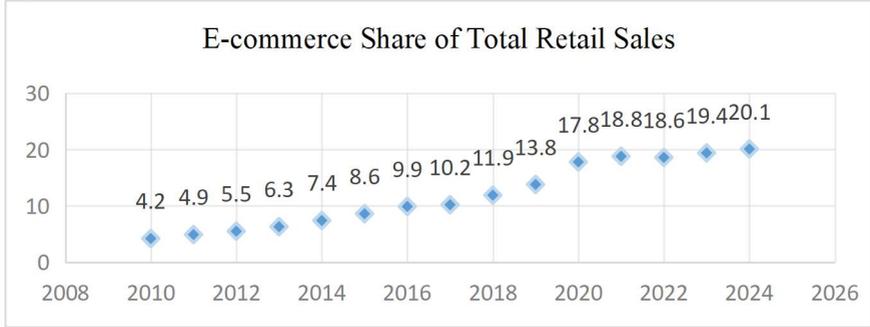
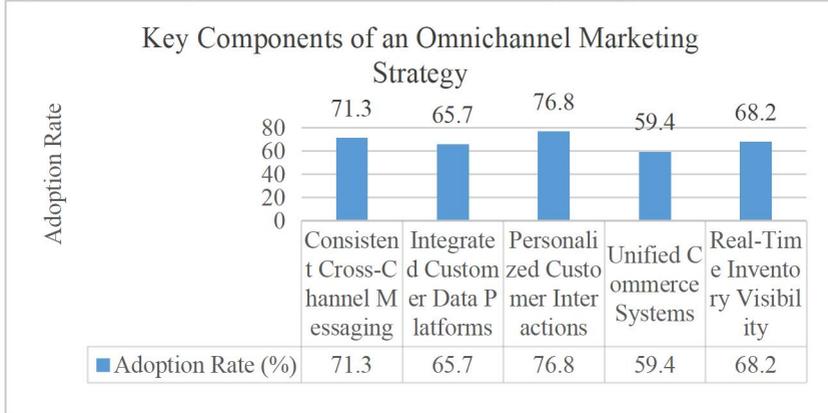


Figure 2: Key Components of an Omnichannel Marketing Strategy



Conclusion

The development of distribution channels in marketing reflects the broader shifts in consumer expectations, technological advancements, and societal values. The digital revolution has introduced new ways to connect with consumers, while omnichannel strategies ensure consistency and convenience. Big data enables precision and personalization, and sustainability aligns business practices with environmental goals.

To remain competitive, businesses must embrace these trends while addressing the associated challenges. This requires a commitment to innovation, investment in technology, and a focus on customer-centric

strategies. By doing so, companies can create distribution channels that not only meet the demands of today's consumers but also anticipate the needs of tomorrow's marketplace.

References:

1. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson.
2. Chaffey, D., & Smith, P. R. (2017). *Digital Marketing Excellence: Planning, Optimizing, and Integrating Online Marketing* (5th ed.). Routledge.
3. Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2019). *E-commerce 2019: Business, Technology, Society*. Pearson.
4. DHL Sustainability Report (2022). Deutsche Post DHL Group.
5. McKinsey & Company. (2021). *The State of Fashion 2021: In Search of Resilience*.

Представлено 05.11.2024

ANALYSIS OF OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF
DISTRIBUTION IN INTERNATIONAL MARKETING
АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ВЫЗОВОВ ДИСТРИБУЦИИ В
МЕЖДУНАРОДНОМ МАРКЕТИНГЕ

Yang Shujun,

School of business of Belarus State University, Minsk, Belarus
Scientific supervisor - Palina Lapkouskaya, PhD, associate professor
lottyyang00@gmail.com

Ян Шуцзюнь

Институт бизнеса Белорусского государственного университета
Минск, Беларусь
Научный руководитель - Лапковская П.И., кандидат экономических
наук, доцент

Abstract: This paper explores the unique challenges and opportunities associated with distribution in international marketing. It examines the influence of cultural differences, regulatory environments, logistics complexities, and technological advancements on global distribution strategies. The study highlights the importance of localization, the role of global supply chain management, and the growing significance of digital platforms in international trade. Key findings emphasize the necessity for flexibility, innovation, and cross-cultural understanding in achieving successful distribution in international markets.

Аннотация: В статье обсуждаются вызовы и возможности распределения в международном маркетинге. Рассматривается влияние культурных различий, регуляторных условий, логистики и технологий на стратегии распределения. Исследование подчеркивает значимость локализации, управления цепями поставок и цифровых платформ в международной торговле. Основной акцент сделан на гибкости, инновациях и межкультурном взаимодействии для успешного выхода на международные рынки.

Key Words: international marketing, distribution strategies, cultural differences, global supply chain, localization.

Ключевые слова: международный маркетинг, стратегии распределения, культурные различия, глобальная цепочка поставок, локализация.

Introduction

Distribution is a vital component of the marketing mix, serving as the bridge between production and consumption. In international marketing, distribution assumes an even greater complexity due to the diverse cultural, economic, political, and logistical environments encountered across borders. Unlike domestic markets, where companies operate within a relatively uniform set of conditions, international markets require a nuanced approach that accounts for a wide range of variables.

The increasing globalization of trade has amplified the importance of effective international distribution strategies. As businesses seek to expand their reach into new markets, they face challenges such as navigating diverse regulatory frameworks, understanding cultural preferences, managing long and complex supply chains, and leveraging digital technologies to enhance efficiency. This paper delves into the specifics of distribution in international marketing, offering insights into best practices and the factors that drive success.

Main Content

The Role of Cultural Differences in Distribution

Cultural differences play a crucial role in shaping distribution strategies in international markets. Consumer preferences, purchasing behaviors, and expectations regarding product availability can vary significantly from one region to another. For example, in Western markets, consumers may prioritize convenience and speed, whereas in emerging markets, affordability and accessibility might take precedence.

Language barriers and cultural nuances also affect communication and relationships with local distributors and partners. Companies operating in international markets must invest in cross-cultural training to ensure effective collaboration. For instance, Japanese business culture emphasizes long-term relationships and mutual trust, which may require a more gradual approach to negotiations compared to Western practices.

A notable example is McDonald's, which adapts its distribution strategies to cater to local tastes and preferences. In India, where beef is culturally unacceptable for many, McDonald's has developed a menu featuring chicken and vegetarian options, reflecting a localized approach to distribution.

Regulatory and Legal Considerations

Every country has its own set of regulations governing trade, taxation, import/export policies, and product standards. Navigating these regulations is a fundamental challenge for companies distributing products

internationally. Compliance with local laws not only ensures smooth operations but also protects companies from penalties and reputational damage.

Tariffs and trade barriers, such as quotas and restrictions on specific goods, influence distribution decisions. For instance, a company exporting alcoholic beverages to Middle Eastern countries must account for strict import regulations and restrictions on alcohol consumption.

Moreover, companies need to understand the implications of regional trade agreements such as NAFTA, the European Union's single market, and ASEAN. These agreements can simplify cross-border distribution by reducing tariffs and harmonizing standards, but they also require careful planning to maximize their benefits.

Logistical Challenges in International Distribution

Logistics is one of the most complex aspects of international distribution. Managing the transportation of goods across borders involves coordinating with multiple stakeholders, including freight forwarders, customs brokers, and local transport providers. Factors such as infrastructure quality, geographic distance, and political stability significantly impact distribution efficiency.

The rise of intermodal transportation, combining rail, sea, and air freight, has enhanced the flexibility and efficiency of global logistics networks. For example, the New Silk Road initiative connects China with Europe through a network of railways, offering a faster alternative to sea freight and a cheaper option than air freight.

Warehousing and inventory management also pose challenges in international markets. Decentralized warehouses closer to target markets can reduce delivery times but increase operational costs. Conversely, centralized warehouses may optimize costs but risk delays due to longer transportation times.

Digital Platforms and E-commerce in International Distribution

The digital revolution has transformed the landscape of international distribution. E-commerce platforms such as Amazon, Alibaba, and eBay have enabled companies to reach global audiences without the need for extensive physical infrastructure. Digital platforms streamline cross-border transactions, reduce barriers to entry, and provide valuable data for market analysis.

Payment systems and fintech solutions play a critical role in facilitating international trade. Digital wallets, cryptocurrencies, and payment gateways like PayPal and Alipay simplify transactions and address currency

conversion challenges. However, companies must also address cybersecurity risks and ensure compliance with local data protection laws.

The rise of digital trade has also spurred the development of “dark stores” and fulfillment centers tailored for e-commerce. These facilities, dedicated solely to online orders, enable faster delivery and enhance customer satisfaction in international markets.

Conclusion

The specifics of distribution in international marketing highlight the intricate interplay of cultural, logistical, regulatory, and technological factors. As companies expand into global markets, they must adopt flexible and innovative strategies to navigate these complexities. Localization, cross-cultural understanding, and partnerships with local stakeholders are essential for success.

The integration of digital platforms and sustainable practices further enhances the efficiency and effectiveness of international distribution networks. However, companies must also address challenges such as regulatory compliance, logistical inefficiencies, and cybersecurity risks.

In a rapidly evolving global marketplace, agility and adaptability are critical for staying competitive. By embracing these principles, businesses can create robust distribution strategies that meet the diverse needs of international consumers while driving long-term growth.

Figures and Illustrations

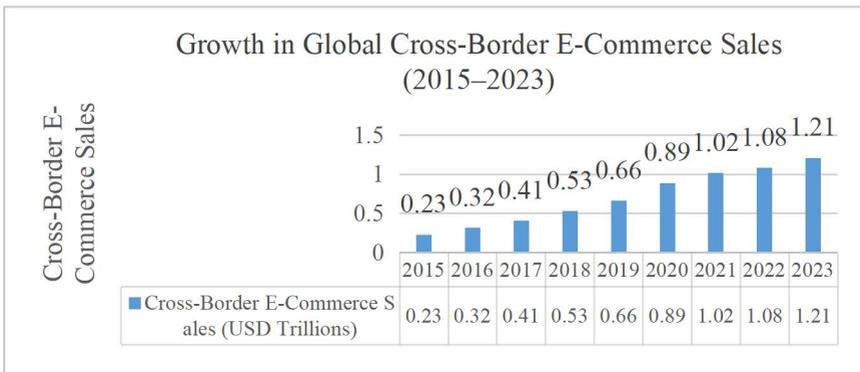


Figure 1: Growth in Global Cross-Border E-Commerce Sales (2015–2023)

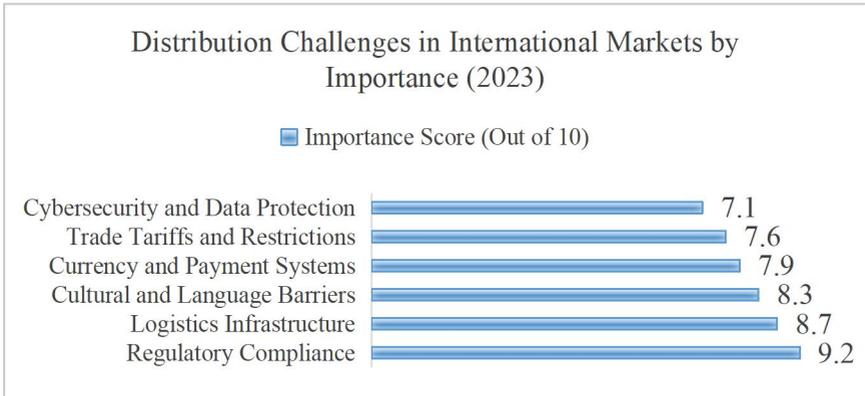


Figure 2: Distribution Challenges in International Markets by Importance (2023)

References

1. Cateora, P. R., & Graham, J. L. (2020). International Marketing (17th ed.). McGraw-Hill Education.
2. Christopher, M. (2016). Logistics and Supply Chain Management (5th ed.). Pearson.
3. Alibaba Group Annual Report (2022). Alibaba Group.
4. McKinsey Global Institute. (2023). The Future of International Trade: Trends and Challenges.
5. DHL Sustainability Report (2023). Deutsche Post DHL Group.

Представлено 05.11.2024

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ
МЕТОДА КРОСС-ДОКИНГ

OPTIMIZATION OF LOGISTICS PROCESSES USING THE CROSS-
DOCKING METHOD

Хошимбоев У.Ф.

u.xashimabayev@gmail.com

Научный руководитель – доцент Белалова Г.А.,

guzalmodle@gmail.com

Кафедра Искусственного интеллекта,

Ташкентский государственный экономический университет,

г.Ташкент, Узбекистан

U. Xoshimboyev,

Supervisor – G. Belalova,

Department of Artificial Intelligence., Associate Professor

Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. В данной статье рассмотрен процесс цифровизации логистической деятельности методом сквозного складирования. Приведены преимущества и недостатки цифровизации данной стратегии. Приводятся выводы и предложения по изучаемой теме.

Abstract. This article examines the process of digitalization of logistics activities, in particular end-to-end warehousing. The advantages and disadvantages of digitalization of this strategy are given. Conclusions and suggestions on the topic under study are presented.

Ключевые слова: кросс-докинг, цифровизация, автоматизация, логистика.

Key words: cross-docking, digitalization, automation, logistics.

Введение

В современном мире, где изменения происходят стремительно и зачастую непредсказуемо, компании сталкиваются с множеством проблем, такими как, изменения в рыночной конъюнктуре, колебания потребительских предпочтений, новые законодательные инициативы и пр.

Эффективная логистика позволяет организациям не только оптимизировать затраты и сократить время доставки, но и повысить гибкость своих операций. Это достигается за счет внедрения современных технологий, таких как автоматизация процессов, использование аналитики больших данных и систем управления цепочками поставок. Например, применение алгоритмов прогнозирования спроса может помочь компаниям заранее подготовиться к изменениям в потребительских предпочтениях, что, в свою очередь, позволяет избежать избыточных запасов или нехватки товаров.

Кроме того, устойчивые бизнес-системы, основанные на оптимизированной логистике, способны лучше справляться с внешними изменениями. Это включает в себя оптимизацию процесса складирования, создание резервных поставок, диверсификацию поставщиков и использование альтернативных маршрутов доставки. Такие меры позволяют минимизировать риски и обеспечивать бесперебойность поставок даже в условиях нестабильности.

Основная часть

Оптимизация логистики заключается в совершенствовании бизнес процессов с целью снижения временных и финансовых затрат и достижения максимально возможной эффективности работы компании. Важно отметить, что оптимизация логистики также влияет на экологическую устойчивость бизнеса. Современные компании все чаще стремятся к снижению углеродного следа, что можно достичь за счет оптимизации транспортных маршрутов, использования экологически чистых упаковочных материалов и внедрения технологий, способствующих снижению энергозатрат. Это не только соответствует требованиям современного законодательства, но и удовлетворяет растущий спрос потребителей на экологически ответственные практики.

Одним из основных аспектов логистической деятельности является Управление складскими помещениями. Использование современных технологий и инструментов искусственного интеллекта позволит поднять на новый уровень деятельность компании. В качестве совершенствования данного бизнес процесса предлагается использование метода Кросс-докинг.

Данный метод представляет собой торгово-логистическую стратегию, при которой продукция поступает на склад, но почти сразу перегружается в средства транспортировки для доставки конечному

пользователю. Это позволяет осуществлять складские отгрузки и поставки товаров как можно ближе друг к другу. В результате складские расходы сокращаются на 20-30%, а конечный клиент получает свой заказ в кратчайшие сроки. На рисунке 1 представлены возможные варианты реализации данной стратегии.

Одноэтапный

поставщик доставляет скомплектованные товары на склад ответственного хранения, где они перегружаются на другие транспортные средства и в неизменном виде отправляются в пункт назначения.

Двухэтапный

продукция отгружается на склад поэтапно. Они формируются в заказы в специально отведенных зонах комплектации, а затем доставляются. Каждая единица маркируется, нумеруется с указанием данных грузополучателя на упаковке.

Трехэтапный

несколько различных грузов собираются вместе и из них формируются оригинальные партии для отправки получателям

Рис 1. Этапы сквозного складирования²

Использование программного обеспечения для планирования и управления кросс-докингом позволяет минимизировать задержки и повышать точность операций. А интеллектуальные системы планирования могут анализировать поступающие данные в реальном времени и предлагать оптимальные решения для обработки грузов.

Внедрение цифровых технологий в процессы кросс-докинга имеет множество преимуществ. Такие как сокращение необходимости ручного труда за счет автоматизации процессов, а это в свою очередь уменьшает вероятность ошибок и снижает издержки на управление складскими операциями. Автоматизация сквозного складирования позволяет существенно снизить потребность в складских помещениях для грузополучателей. На рисунке 2 схематично представлен процесс сквозного складирования.

² Разработано авторами



Рис.2. Процесс сквозного складирования³

Как видно из рисунка 2 доставленные товары поставщиком моментально сортируется по местам назначения. Это ведет к значительному сокращению затрат на аренду, обслуживание и строительство складов. Такие изменения непосредственно влияют на конечную стоимость доставки как для логистической компании, так и для заказчика кроме того позволяет одновременно работать с большим количеством клиентов и поставщиков.

Несмотря на явные преимущества, цифровизация процессов кросс-докинга сопровождается рядом проблем. К ключевым проблемам относятся:

– Значительные начальные вложения. Внедрение новых технологий требует крупных инвестиций, что может быть затруднительным для малых и средних компаний.

– Потребность в обучении сотрудников. Для полноценного освоения цифровых инструментов необходимо проводить обучение персонала, что требует времени и дополнительных ресурсов.

– Интеграция с уже существующими системами. Переход на новые цифровые платформы осложняется необходимостью синхронизации с текущими системами.

³ Разработано авторами на основании изучения специальной литературы

Для успешного внедрения кросс-докинга необходимо наличие систем управления складом (Warehouse Management System, WMS) и планирования транспортных потоков, склады с удобными доками для разгрузки и погрузки, быстрая обработка информации о грузах и транспортных потоках, а также компетентный персонал.

Будущее цифровизации кросс-докинга связано с дальнейшим развитием технологий искусственного интеллекта, машинного обучения и автоматизации. Применение современных аналитических инструментов и роботизированных систем может значительно улучшить эффективность операций и сократить время обработки грузов.

Заключение

Цифровизация процессов кросс-докинга в логистике представляет собой мощный инструмент для повышения эффективности, сокращения затрат и улучшения качества обслуживания клиентов. Внедрение современных технологий позволяет компаниям быть более конкурентоспособными и гибкими в условиях быстро меняющегося рынка.

Литература

1. Постановление Президента Республики Узбекистан, «О мерах по кардинальному совершенствованию системы грузовых и пассажирских перевозок» от 06.03.2019 г. зарегистрирован № ПП-4230.
2. Fabian A., Eduardo L., Martijn M., Taco S., cross-docking: current research versus industry practice and industry 4.0 adoption – Netherlands.: Smart Industry – Better Management, 2022.
3. Ланковская М. Практика использования цифровых технологий в складской логистике // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2020. №50-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/praktika-ispolzovaniya-tsifrovyyh-tehnologiy-v-skladskoy-logistike>.
4. Наполитано Н. Сквозное складирование – просто и эффективно – Москва.: Склад и Техника, 2018.
5. Azimi, P. On-line cross docking: A general new concept at a container port. –Iran.: Scientia Iranica, 2015.

Представлено 18.11.2024

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И
АВТОМАТИЗАЦИЯ В СФЕРЕ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ
IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND
AUTOMATION IN THE SPHERE OF CARGO TRANSPORTATION

Юлдашев Р.

Научный руководитель – Белалова Г.А., доцент Ташкентский
государственный экономический университет,
г. Ташкент, Узбекистан

ramziddinuldasev01@gmail.com

R. Yuldashev,

Supervisor – Belalova G., Associate Professor
Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы автоматизации и внедрения искусственного интеллекта в сферу перевозки грузов. Рассматриваются современные технологии, способствующие повышению эффективности и надежности логистических процессов, включая алгоритмы машинного обучения, системы прогнозирования спроса и маршрутизации, а также решения для складской обработки. Представлены различные подходы к автоматизации и их преимущества.

Abstract. This article examines the issues of automation and implementation of artificial intelligence in the field of cargo transportation. It considers modern technologies that contribute to increasing the efficiency and reliability of logistics processes, including machine learning algorithms, demand forecasting and routing systems, as well as warehouse processing solutions. Various approaches to automation and their advantages are presented.

Ключевые слова: автоматизация, искусственный интеллект, логистика, перевозка грузов, информационные технологии, цифровая экономика.

Key words: automation, artificial intelligence, logistics, cargo transportation, information technologies, digital economy.

Введение

Автоматизация играет ключевую роль в трансформации

отрасли перевозки грузов. В последние десятилетия технологии значительно изменили методы управления цепями поставок, оптимизацию логистических процессов и взаимодействие с клиентами. Данная статья рассматривает влияние автоматизации на грузоперевозки, включая преимущества, возможные проблемы и будущее этой области.

Последние годы весь мир начал обращать внимание на развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ). Эти технологии позволяют собирать и анализировать данные в реальном времени, что значительно повышает эффективность и точность процессов. Например, постепенно совершенствуются и внедряются технологии, позволяющие наблюдать за местоположением грузов, а также за температурой внутри грузового помещения.

Автоматизация позволяет значительно сократить время складирования и распределения грузов. Системы управления складами и транспортом автоматизируют процессы от приемки до отправки, что позволяет постепенно уменьшать количество ручного труда и ускоряет выполнение операций. Это особенно важно в условиях высокой конкуренции и растущего объема грузоперевозок.

Автоматизация помогает снизить операционные затраты. Например, использование машин (например, таких как автоматизированный штабелер) и конвейеров для погрузки и разгрузки товаров на складах, а также сокращает необходимость в рабочей силе и минимизирует ошибки.

Основная часть

В настоящее время компании вынуждены предоставлять максимальное удобство клиенту для того чтобы оставаться на плаву. В связи с этим для удобства клиентов компании начали внедрять в свои приложения, или же сайты возможность просматривать статус доставки груза и примерное время его прибытия в пункт назначения. Внедрение чат-ботов и систем обратной связи также способствует более эффективному взаимодействию с клиентами.

Примером такого сервиса может стать e-nakl. E-nakl позволяет его пользователям получать уведомления о выгрузке вагонов. Также в преимущества можно записать скорость оформления документов на перевозку, быстрый и современный документооборот, не говоря уже о надежности сохранности ваших грузов, которая гарантирована. E-nakl помимо удобного сайта также имеет и удобное мобильное приложение для андроид-устройств.

Для того, чтобы знать примерное время доставки груза используются GPS (Global Position System) навигаторы, которые передают информацию о местонахождении. На рисунке 1 представлена схема передачи информации с помощью GPS, в процессе которой ИИ обрабатывает информацию и передает статус перевозки вместе с примерным временем прибытия заказа



Рис.1. Схема передачи информации с помощью GPS⁴

Также, во избежание возможных проблем с нехваткой топлива посреди доставки, перерасхода горючего, или же для выявления несанкционированного слива топлива используются продвинутые датчики уровня топлива (ДУТ), которые передают информацию через систему и в последующем информация передается в систему мониторинга Wialon где ее пользователь получает расширенные возможности анализа данных.

Другим важным аспектом является автоматизация транспортных процессов. Внедрение систем управления транспортом позволяет оптимизировать маршруты доставки, что снижает затраты на топливо и время в пути. Такие системы используют алгоритмы для анализа данных о дорожной ситуации и грузопотоках, что обеспечивает более точное планирование и улучшает координацию между различными участниками цепи поставок.

В настоящее время внедряется система, при помощи которой проезд через таможенные посты проходит гораздо быстрее при помощи интеллектуализации данного процесса. А именно, при помощи электронного заполнения документов. Компанией, занимающейся перевозкой, заранее подготавливаются документы и

⁴ <https://habr.com/ru/users/Glonassova/bookmarks/articles/>

проход через таможенные посты осуществляется гораздо быстрее чем раньше, что экономит время для всех, кто участвует в этом процессе.

Также существует проблема с скоропортящимися продуктами, требующими нахождения в определенном температурном режиме. Помогает решить эту проблему – устройство мониторинга и диагностики вагонов (УМДВ). УМДВ - является основой платформой цифрового грузового вагона и неотъемлемой частью современной железнодорожной инфраструктуры, направленной на повышение эффективности и надёжности грузовых перевозок. УМДВ используется на грузовых вагонах железнодорожного транспорта общего и необщего пользования, является полностью независимым и автономным устройством, с периодом возможного технического обслуживания более 6 лет. УМДВ автоматически осуществляет сбор, обработку и передачу информации о состоянии грузового помещения в реальном времени, обеспечивая точный контроль и безопасность грузоперевозок. Встроенная диагностика уменьшает время, необходимое для проверки технического состояния вагонов, что ускоряет процесс отправки поездов со станции. УМДВ позволяет своевременно обнаруживать неисправности, что снижает риск возникновения аварий, снижает влияние человеческого фактора и повышает общую безопасность железнодорожных перевозок.

Несмотря на очевидные преимущества, автоматизация в грузоперевозках сталкивается с рядом проблем. Внедрение автоматизированных систем требует значительных капиталовложений. Это может быть препятствием для малых и средних компаний, у которых ограниченные финансовые ресурсы. Для средних и малых предприятий особенно важно найти баланс между затратами на автоматизацию и потенциальной выгодой, иначе компании могут и вовсе стать убыточными.

Также стоит отметить, что автоматизация может повлечь за собой сокращение рабочих мест, что может вызывать сильные опасения среди работников. Хотя новые технологии создают возможности для повышения квалификации и появления новых профессий, они также могут угрожать стабильности традиционных рабочих мест. Так что, компании должны особенно внимательно подходить к вопросам социального воздействия и разрабатывать стратегии для поддержки сотрудников в процессе автоматизации и интеллектуализации.

С увеличением зависимости от технологий возрастает и угроза

кибератак. Защита данных клиентов и грузов становится новой и довольно большой проблемой для компаний, что требует дополнительных мер по обеспечению безопасности и защищенности информационных систем

Автоматизация в отрасли грузоперевозок продолжает развиваться, и в будущем можно ожидать дальнейших инноваций.

Одной из ключевых тенденций в нынешнее время в логистике – экологичность. Автоматизация может способствовать снижению углеродного следа через оптимизацию маршрутов и использование электрических транспортных средств. Это не только отвечает требованиям современных стандартов, но и становится конкурентным преимуществом.

Автоматизация в отрасли перевозки грузов представляет собой мощный инструмент для повышения эффективности, снижения затрат и улучшения качества обслуживания. Несмотря на вызовы, которые ставит перед собой автоматизация в логистике, преимущества перевешивают риски. Автоматизация позволяет компаниям быстрее реагировать на изменения в спросе, повышает уровень прозрачности цепи поставок и улучшает взаимодействие с клиентами. Использование аналитики и искусственного интеллекта открывает новые горизонты для прогнозирования и управления запасами, что критически важно в условиях нестабильности рынка.

Заключение

В заключение необходимо отметить, что автоматизация в сфере логистики является неотъемлемой частью современного бизнеса. Она предлагает значительные преимущества в виде повышения эффективности, снижения затрат и улучшения качества обслуживания. В условиях стремительного развития технологий и меняющихся потребностей рынка, автоматизация становится не просто трендом, а необходимым условием для выживания и процветания в современном бизнесе. В конечном итоге, будущее грузоперевозок будет определяться тем, как эффективно компании смогут интегрировать новые технологии и адаптироваться к вызовам, стоящим перед ними. Однако успешное внедрение требует комплексного подхода, включающего обучение персонала и адаптацию бизнес-процессов. Только так компании смогут реализовать полный потенциал автоматизации и оставаться конкурентоспособными на рынке.

Литература

1. Данилов, И. Р. - Некоторые актуальные вопросы охраны интеллектуальной собственности // Молодой ученый. — Текст: непосредственный — 2024. — № 23 (522). — С. 442-447
2. Юхненко, М.А – Инновационное развитие финансового сектора в условиях цифровой трансформации в Российской Федерации//Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2024. - № 10 (часть 1) - С. 144-149
3. Борисов, Д.В. - Автоматизация логистических процессов//БГУИР. -2020 год -№1 –С.114
4. Ильина, Т. А. – Цифровизация Логистических процессов российских предприятий на основе внедрения технологии RFID//научно-технические ведомости -2020 год -№4 –том
5. Каточков, В.М. –Управление цепями поставок в транспортно-логистических системах // Уральский государственный экономический университет. - Екатеринбург : УрГЭУ, 2021. — 143 с.

Представлено 19.11.2024

IMPORTANT PROBLEMS OF DIGITALIZATION OF LOGISTICS
ACTIVITY

ВАЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Kharatova Sh.K.

Associate Professor of Tashkent State Transport University

xaratova_sh@tstu.uz

Zhudro M.K.

Doctor of Economics, Professor

Belarusian National Technical University

Харатова Ш.Х.

Доцент Ташкентского государственного университета транспорта

xaratova_sh@tstu.uz

Жудро М.К.

Доктор экономических наук, профессор

Белорусский национальный технический университет

Abstract: This article is devoted to the analysis of current problems of digitalization of the logistics sector. In it, the technological, economic and organizational problems that arise in the process of digitalization of logistics activities are considered in detail. In particular, special attention is paid to the introduction of automated systems, information security, personnel training, development of technological infrastructure and legal frameworks. The article also analyzes the possibilities of using international experience and advanced technologies. The results of the research offer practical recommendations that help to effectively organize the process of digitalization of the logistics sector.

Аннотация: Данная статья посвящена анализу актуальных проблем цифровизации логистической сферы. В ней подробно рассмотрены технологические, экономические и организационные проблемы, возникающие в процессе цифровизации логистической деятельности. В частности, особое внимание уделяется внедрению автоматизированных систем, информационной безопасности, подготовке кадров, развитию технологической инфраструктуры и

законодательной базы. Также в статье анализируются возможности использования международного опыта и передовых технологий. По результатам исследования предложены практические рекомендации, которые помогают эффективно организовать процесс цифровизации логистической сферы.

Keywords: Logistics, digitization, technological problems, data security, infrastructure, automation, innovative solutions, personnel training, legal bases, international experience.

Ключевые слова: Логистика, цифровизация, технологические проблемы, безопасность данных, инфраструктура, автоматизация, инновационные решения, подготовка кадров, правовые основы, международный опыт.

Introduction.

The role of the logistics sector in the modern economy is increasing. The efficiency of the management of the processes of delivery of products and services from the producer to the consumer has a direct impact on the success of the entire economic system. Especially in the conditions of globalization, logistics activity is an important factor in ensuring competitiveness. At the same time, the introduction of digital technologies allows to significantly increase the quality and efficiency of logistics systems.

But the process of digitization of the logistics sector creates a number of pressing problems. These challenges include insufficient technological capabilities, gaps in training, data security and reliability, as well as economic and legal challenges. Solving these problems is important not only for the development of the logistics industry, but also for improving the efficiency of the entire economic system.

This article analyzes the problems encountered in the process of digitization of logistics activities and develops practical recommendations for their solution. Promising directions for improving the efficiency of digital logistics systems will be shown through the use of international experience and advanced technologies.

The main part.

Digitization of logistics activities is one of the urgent issues of today, and many scientific researches are being carried out in this field. During the analysis of the literature, it was found that the authors researching the digitization of logistics systems paid attention to several main directions.

Firstly, the topic of automation and optimization of logistics

processes has been widely studied. In particular, researchers such as K. Christopher[1] and M. Holweg[4] covered the issues of increasing the efficiency of supply chains using digital technologies. Their research shows the advantages of using IoT (Internet of Things), blockchain technologies and artificial intelligence in the field of logistics.

Secondly, many studies have been carried out on the issue of data security. P. Kotler[3] and others emphasized the effectiveness of analyzing big data (Big Data) in the field of logistics, while raising the issues of ensuring confidentiality and security of data. He also noted the importance of legal and technological foundations of transparency in data exchange.

Thirdly, the analysis of the literature on staff training and infrastructure issues in digitization shows that researchers have paid special attention to the development of digital skills in the field of logistics. For example, R. Bowersox[2] and D.J. Closs[2] emphasizes the need to train qualified personnel for the introduction of modern digital technologies in the management of logistics activities.

Fourthly, the study of international experience and the problems of technological innovation is noteworthy. The experience of countries such as China, Germany and the USA in the field of logistics digitization has been demonstrated in many studies. In particular, the projects implemented within the framework of the concept of "Industry 4.0"[6] in the European Union countries demonstrate new possibilities of digitization.

The analysis of the above literature shows that digitalization of logistics activities requires a systematic approach, taking into account technological development and economic factors. At the same time, the issues of the development of legal frameworks and the introduction of international standards have not been sufficiently explored in research. This shows the need for further research on this topic.

Digitization of logistics activities is one of the important requirements of the modern economic environment. Studies show that the main problems encountered in the process of digitalization are embodied in technological, economic, personnel and legal directions. An effective solution to these problems is necessary to increase the competitiveness of the logistics industry.

Technological problems appear as factors slowing down the widespread introduction of automated systems in logistics processes. In particular, the high cost of artificial intelligence, IoT and blockchain technologies and the insufficient development of the existing infrastructure pose a challenge for many organizations. At the same time, international

experiences in the use of advanced technologies help to define effective directions in finding solutions to these problems.

Economic problems are related to the limited financial resources needed for the digitization of logistics activities. In the process of introducing digital technologies, enterprises often face difficulties in making initial investments. However, international experience shows that these costs provide significant income in the long term and increase the efficiency of logistics systems.

The issue of personnel training is also of urgent importance. In the process of digitization in the field of logistics, the demand for highly qualified specialists in managing modern technologies is increasing. However, in many countries, the education system does not adequately meet this demand. Therefore, it is necessary to expand the measures for personnel training and retraining based on special programs.

Inadequate development of the legal framework also slows down the digitization process. The issues of ensuring the security and confidentiality of information in logistics systems, as well as the legal regulation of electronic document circulation, are still waiting for a solution. Also, the processes of development of international cooperation and harmonization of standards are lagging behind[5].

The discussed issues show that a comprehensive approach is necessary to achieve success in the digitization of logistics activities. In this process, together with the development of technologies, personnel training, economic support and legal regulation are of great importance. Digital logistics systems not only increase economic efficiency, but also serve to ensure global competitiveness.

This study was focused on identifying the main problems encountered in the process of digitalization of logistics activities and developing scientific and practical recommendations for their solution. Analyzes show that the digitization process provides an opportunity to increase efficiency, optimize costs and speed up processes in the field of logistics. However, there are a number of obstacles in the implementation of this process, which are manifested in technological, economic, personnel and legal directions.

As a result of the research, the following main conclusions were drawn:

1. The need for technological development: For the effective introduction of artificial intelligence, IoT and blockchain technologies, it is necessary to strengthen national and international cooperation in the

development of existing infrastructure and the application of technological solutions.

2. Economic support: It is necessary to develop cooperation between the state and private sector and create financial incentive mechanisms for initial investments aimed at digitalization of logistics activities.

3. Training of skilled personnel: It is important to introduce special training programs and organize retraining of existing personnel to train specialists with digital skills in the field of logistics.

4. Strengthening the legal framework: It is necessary to develop the legal framework for ensuring data security, electronic document exchange and the introduction of international standards.

On this basis, the implementation of the digitalization process on the basis of a comprehensive approach will make it possible to increase the competitiveness of logistics systems and make a significant contribution to the overall development of the economy. By implementing these recommendations, it is possible to accelerate digitization processes in the logistics sector and effectively use global experience.

Conclusion.

Digitization of logistics activities is an urgent requirement of today, and its successful implementation plays an important role in increasing the competitiveness of the economy. The results of this study showed that in the process of digitization of logistics processes, it is necessary to jointly solve the issues of technological development, economic support, training of qualified personnel and improvement of the legal environment.

The main advantages of digitization in the field of logistics are:

1. Improving the efficiency of processes: Through digital technologies, the speed and accuracy of logistics processes are significantly improved.

2. Cost optimization: Automated systems ensure cost reduction and efficient use of resources.

3. Data security: Data security and transparency can be ensured through blockchain and other advanced technologies.

4. Global integration: digital systems operating on the basis of international standards ensure global integration of logistics activities.

However, it is important not to ignore existing problems in the process of digitalization of logistics activities. Improving the technological infrastructure, strengthening cooperation between the state and private sector, increasing the potential of personnel and solving legal problems are the main conditions for the development of this industry.

In short, the digitization of logistics activities is an integral part of the modern economy, and the measures implemented in this direction serve not only economic, but also social interests. Strategic approaches in this area serve to ensure the sustainable development of logistics systems and open new technological opportunities.

References:

1. Christopher, M. (2016). Logistics & Supply Chain Management. Pearson Education Limited.

2. Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (2010). Supply Chain Logistics Management. McGraw-Hill.

3. Kotler, P., & Keller, K. L. (2015). Marketing Management. Pearson.

4. Holweg, M., & Pil, F. K. (2008). The Second Century: Reconnecting Customer and Value Chain through Build-to-Order. MIT Press.

5. Gattorna, J. (2015). Dynamic Supply Chains: Delivering Value Through People. FT Press.

6. European Commission. (2020). Digital Transformation in Logistics: Industry 4.0 and Beyond. Brussels: European Commission Publications.

Представлено 5.11.2024

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ОПТИМИЗАЦИИ
МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

MATHEMATICAL METHODS IN OPTIMIZATION OF
MULTIMODAL TRANSPORTATION

Кузиев А. У., доцент Термезского государственного университета
Махсумов И.А., ассистент Ташкентского государственного
транспортного университета

Научный руководитель - Саматов Г.А., д.э.н., профессор Ташкентский
государственный транспортный университет, г.Ташкент, Узбекистан
transportlogistikasi@mail.ru

Kuziev A. U., docent of Termez State University.

Makhsumov I.A. assistant of Tashkent State Transport University
Scientific supervisor - Samatov G.A., Doctor of Economics, Professor
Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

*Аннотация. в статье анализируется значение и проблемы удобного
распределения потоков в транспортных сетях и логистики в
экономике. Также рассмотрена проблема использования теории
графов и динамического программирования для своевременного
определения товаропотоков в регионе, эффективного использования
малозатратных автомобильных, железнодорожных и речных
транспортных средств и сетей.*

*Abstract. the article analyzes the importance and problems of convenient
distribution of flows in transport networks and logistics in the economy.
Also, the problem of using graph theory and dynamic programming in
determining the flow of goods in the region in a timely manner, efficient use
of low-cost road, railway and river transport means and network was
considered.*

*Ключевые слова. транспорт, автомобильный,
железнодорожный, речной, сетевой, теория графов, динамическое
программирование, оптимизация, грузовые перевозки.*

*Keywords. transport, automobile, railway, river, network, graph
theory, dynamic programming, optimization, freight transportation.*

Введение. В современном мире, где глобальная торговля и логистика играют важную роль, оптимальное распределение грузопотоков по транспортным сетям, повышение эффективности транспортной системы и ускорение взаимного влияния всех отраслей экономики требуют постоянного опережающего развития и обновления транспортный сектор. В связи с этим в развитых странах мира особое внимание уделяется вопросам, связанным с оптимальным распределением грузопотоков в транспортной сети и их развитием [1].

Основная часть. В современных условиях развитие рыночных отношений становится все более очевидным на новых этапах. Поэтому существует необходимость комплексного обеспечения конкурентоспособности экономики Республики Узбекистан и отдельных ее отраслей.

В экономической практике при доставке товаров используются новые методы и технологии, а именно логистика. Технический прогресс в области связи и связи сыграл важную роль в создании объективных возможностей для развития логистики. Таким образом, сегодня на первый план постепенно выходит поиск возможностей снижения издержек производства, в том числе транспортных.

Цель исследования – моделирование процессов управления цепочками поставок. Объектом исследования являются логистические системы региона.

Актуальность темы исследования определяется необходимостью поиска оптимальных схем доставки грузопотоков, которые позволят снизить транспортные издержки предприятий и одновременно повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Методы исследования – динамическое программирование, математическое моделирование, анализ.

Научная новизна исследования заключается в синтезе использования различных моделей графовой оптимизации при решении задач транспортной логистики.

Для поиска выгодного варианта применяются математические модели, основанные на использовании первичных данных, таких как транспортная сеть, отражающая транспортные связи между пунктами отправки товаров и их получения. Среди таких моделей наиболее распространенными на практике являются сетевые графы. Графы состоят из множества конечного числа точек, состоящих из вершин графов и дуг, соединяющих вершины графов [3]. Использование графических моделей при решении оптимизационных задач удобно и легко создавать алгоритмы получения решения заданной задачи, обеспечивает точность и позволяет использовать компьютерные средства при их решении.

Вершины размещаются первыми при моделировании транспортной сети. В качестве вершин графа определены пункты производства и приема грузов, центры крупных населенных пунктов и отдельные населенные пункты. Вершины с транспортными связями соединяются взаимно направленными дугами.

Перевозкой считается процесс, происходящий на нескольких видах транспорта, например автомобильном, железнодорожном и речном транспорте. Оператор мультимодальной перевозки имеет возможность выбирать поставщиков от производителя или первоначального отправителя до своих потребителей, то есть до конечного пункта назначения. При комплексном планировании курса учитываются все аспекты организации процесса тишиш, в том числе:

- оценка стоимости услуги каждого перевозчика;
- изучаются возможности и ограничения географического расположения грузоотправителя, железнодорожного, речного транспорта, грузополучателей с точки зрения транспортного сообщения;
- анализ затрат на перегрузку груза;
- с учетом времени доставки.

В модельной схеме задачи запланированы четыре участка маршрута, на которых выполняются три перегрузочные операции (рис.

1): от отправителя - до железнодорожной станции Б или С. показано, следующий участок - железнодорожные перевозки от железнодорожной станции. Б или С до речного порта Д или Е, следующий участок - железнодорожный транспорт от станции Б или С до речного порта Д или Е, далее из порта Д или Е на реку в транспорте в порт F или G, последний участок - из порта F или G потребителю Н на автомобильном транспорте.

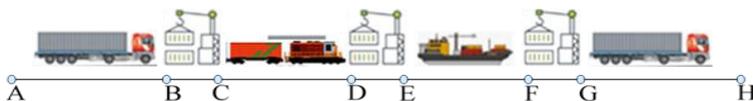


Рисунок 1. Схема перевозки с участием различных видов транспорта.

В данной транспортной схеме можно организовать оператора мультимодальной перевозки в одном из узлов В или С, D или Е, F или G, в котором общие затраты на перевозку должны быть минимальны. В качестве критерия оптимальности используются другие показатели, например, сроки поставки и т.п. другие приемлемы.

С помощью динамического программирования необходимо описать многоэтапный процесс принятия решений, чтобы сформулировать математическую модель поиска решения задачи оптимального маршрутизации мультимодальной перевозки (рисунок 2).

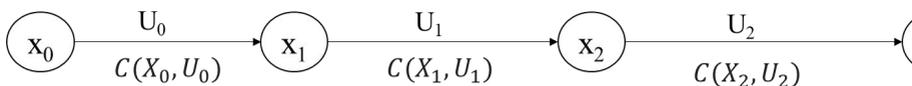


Рисунок 2. Схема многоэтапного процесса принятия решений.

Пусть система находится в состоянии X_0 . После принятия решения U_0 при выполнении задачи система переходит в состояние X_1 где стоимость решения относительно решения задачи равна $C(X_0, U_0)$. С точки зрения схемы перевозки с участием разных видов транспорта (рис. 1) ситуация X_0 — отправитель груза в точке А, решение U_0 — использовать первый автомобильный транспорт в

точку Б. или С. Тогда система находится в состоянии X_1 на станции В или С. После получения результата решения U_1 система переходит в состояние X_2 (соответствует перевозке железнодорожным транспортом на станцию Д или Е), где стоимость решения относительно решения задачи равна $C(X_1, U_1)$. Этот процесс продолжается до последнего состояния X_4 – до момента доставки груза потребителям.

Заключение. В заключение следует отметить, что для разработки оптимального решения подобных многоуровневых задач используются методы динамического программирования. Использование этого метода и принципа оптимальности Беллмана обеспечивает большую гибкость с точки зрения возможности включения в модель различного типа задач и возникновения непредвиденных обстоятельств. Основная идея метода Беллмана — свести сложную задачу к относительно простым однотипным задачам.

Литература

1. Kuziyev, A. U., & Makhsumov, I. (2023). Planning for the timely delivery of cargo flows on international routes. *International Journal*, 2(6).

2. Kuziev, A. U. (2022). Methodology of development of the regional road network.

3. Kuziev, A.U., & Urokov, A.A. Development of Multimodal Transport Network in the Region. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 1(7), 42-46.

4. Kuziev, A., Juraev, M., Yusufkhonov, Z., & Akhmedov, D. (2023, March). Application of multimodal transportation in the development of future flows of the region. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2612, No. 1). AIP Publishing.

5. Kuziev, A.U., & Shermukhammedov, A. A. (2022). Methodology of regional road network development. *Innovative Technologies*, 3(3 (47)), 59-65.

Представлено 15.11.2024

УДК. 656.073

ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ КАК СРЕДСТВО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ
УСЛУГ В СТРАНЕ

TRANSPORT AND LOGISTICS CENTERS AS A FACTOR OF
ENSURING THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND LOGISTICS
SERVICES IN THE COUNTRY

Абсаттаров И. Х.

Научный руководитель- Саматов Г.А., д.э.н., профессор,
Ташкентского государственного университета транспорта, г.Ташкент,
Узбекистан

isomiddinabsattorov@gmail.com

I. Absattarov,

supervisor, Samatov G., Doctor of economical sciences, Professor,
Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

isomiddinabsattorov@gmail.com

Аннотация. Повышение уровня транспортных услуг в каждой стране рассматривается как средство влияния на изменение объема внешнего и внутреннего грузооборота этих стран. В данной статье высказаны мнения о развитии транспортно-логистических центров страны в целях повышения уровня транспортно-логистических услуг, а также оценена доля транспортно-логистических центров в общем объеме транспортных услуг.

Abstract. Increasing the level of transport services in each country is considered a means of influencing changes in the volume of external and internal freight turnover of these countries. In this article, opinions on the development of the country's transport-logistics centers in order to increase the level of transport-logistics services are expressed, and the share of transport-logistics centers in the total transport services is evaluated.

Ключевых слов: транспортно-логистический центр, транспортные услуги, геолокация, логистика, качество услуг.

Key words: transport and logistics center, transport services, geolocation, logistics, quality of services.

Введение.

На сегодняшний день развитие электронной коммерции и увеличение торговых связей между странами привели к увеличению спроса на транспортные услуги на рынке транспортных услуг. Для удовлетворения потребностей в транспортных услугах необходимо повысить уровень транспортно-логистических центров, терминалов и складских услуг в стране. Повысить качество логистических услуг можно за счет привлечения в отрасль инновационных технологий и передовых специалистов, принятия целенаправленных мер по увеличению развития транспортной инфраструктуры, постоянного развития и регулирования отрасли со стороны государства. В разных странах существуют разные подходы к организации логистических центров в зависимости от их географического положения, возможностей транспортной инфраструктуры и национального видения [1]. Ниже мы обсудим цели, процессы развития и их значение для организации транспортно-логистических центров в Европе и других зарубежных странах. Процесс активного развития ТЛЦ, в частности в Европе и США в 70-х годах прошлого столетия связан с ситуацией на мировом логистическом рынке.

С момента появления первых логистических центров, обеспечивающих функции хранения, со временем происходил процесс трансформации логистических центров до предоставления комплексных услуг, обеспечивая взаимодействие участников процесса перевозки, таких как грузоотправители, экспедиторы, таможенные структуры. Размещение логистического центра обеспечивалось удобным расположением подъездных (автомобильных и железнодорожных) путей, близостью нахождения основных потребителей, что в конечном итоге давало возможность минимизировать расходы на поставку продукции [2]. Важным вопросом при создании ТЛЦ является выбор рационального расположения. Нерациональное размещение может привести к перегрузкам существующей инфраструктуры, перераспределению перевозок через центры городов, разрушению автомобильных дорог, не приспособленных для перевозки тяжелых грузов. Выбор подходящего места для логистического центра позволяет повысить эффективность до 40 процентов [3].

Основная часть.

С 1985 по 2000 годы во многих странах Европы при помощи государства активно стали строиться логистические центры. Характерной чертой логистических центров Европы являются различия в их определении и цели создания. Цели создания также имеют различия: так, в Германии целью было обеспечение взаимодействия всех видов транспорта, в Португалии - эффективное использование существующей транспортной сети и стимулирование железнодорожных перевозок, перевозок между портами и внутренними районами страны, в Италии главная цель заключалась в привлечении транзита грузов по морю. Международный опыт свидетельствует, что интегрированное логистическое обслуживание обеспечивает наибольшую эффективность как на микро-, так и на макроуровне, при котором логистические компании (операторы, провайдеры) представляют комплексные логистические услуги по продвижению и обслуживанию товарно-материальных потоков. Комплекс инфраструктурных мощностей, расположенных на локальной территории, где интегрируются звенья операционной логистической деятельности, получил за рубежом название «логистический центр». Постоянный рост экспорта транспортных услуг наблюдается в странах, которые больше внимания уделяют развитию транспортно-логистических центров. Услуги ТЛЦ играют важную роль в создании условий для эффективного движения продукции в логистической системе. Развитие экономики тесно связано с развитием логистики, которая должна соответствовать ожиданиям клиентов и приносить прибыль. Факторами, влияющими на процесс принятия решения о создании ТЛЦ являются: повышение уровня обслуживания клиентов, сокращение времени, снижение затрат, глобализация, организационная интеграция. Услуги ТЛЦ являются составной частью экспорта транспортных услуг, занимая порядка четверти доли в общем объеме экспорта услуг. Объемы экспорта транспортных услуг в ЕАЭС в 2019 г.: Армения 274, Беларусь 4019, Казахстан 3974, Кыргызстан 269,5, Россия 20605,4, ЕАЭС 29141,9 млн. долл [4]. К этому времени экспорт транспортных услуг Узбекистана составил 3 миллиарда 560,2 миллиона долларов. Реализуемые в Узбекистане меры по модернизации экономики, всесторонней поддержке и стимулированию экспорта, обеспечению устойчивого роста его объемов требуют выработки

дополнительных мер по созданию благоприятных условий для дальнейшей диверсификации внешнеторговых маршрутов, созданию логистических центров, формированию альтернативных максимально эффективных транзитных коридоров, обеспечивающих выход экспортной продукции страны на перспективные международные рынки.

Интеграция в сфере транспорта крайне актуальна в контексте стремления к развитию логистики и инфраструктуры транспортных систем в стране. Интеграция транспортно-логистических центров в глобальные цепочки создания добавленной стоимости и увеличение транзитного потенциала. Узбекистана возможны при реализации геостратегических преимуществ Узбекистана и рациональном использовании существующих транспортных коммуникаций. Достижение этой задачи во многом зависит от оптимального расположения ТЛЦ и оказываемого перечня логистических услуг для контрагентов международных цепей поставок. Для развития транзитного потенциала Узбекистана важным моментом является рациональное размещение ТЛЦ с учетом привязки к евразийским транспортным коридорам и маршрутам.

Принимая во внимание тяготение месторасположения ТЛЦ к столичным регионам и крупным агломерациям, а также недостаточность в удаленных регионах, первостепенное значение приобретает равномерность покрытия зон обслуживания ТЛЦ на евразийских транспортных коридорах и маршрутах. Эффективно использовать многокритериальные методы принятия решений при выборе геолокации транспортно-логистических центров [5].

В Узбекистане в период независимости осуществлены комплексные меры по формированию и развитию национальной транспортной системы, приоритетными направлениями которой были инвестиции в транспортную инфраструктуру и строительство новых автомобильных и железных дорог.

По оценкам экспертов международной компании Boston Consulting Group, Узбекистан занимает в Центральной Азии стратегическое местоположение и обладает развитой транспортной инфраструктурой. По их мнению, в следующие десять лет инвестиционный потенциал Узбекистана составит \$65 млрд, из которых на не сырьевые отрасли придется до \$20 млрд.

По итогам 2022 г. внешнеторговый оборот Узбекистана составил \$50,0 млрд и вырос на \$7,8 млрд или на 18,6% по сравнению с 2021 годом. Товарооборот Узбекистана в 2023 году вырос на 23,8% — до 62,6 млрд долларов. За 2022 год объем международных перевозок грузов Республики Узбекистан составил 53,6 млн. т. (+8,2%), из них: экспорт – 15,4 млн. т. (-2,0%), импорт – 26,0 млн. тонн (+8,6%), транзит – 12,2 млн. тонн (+23,2%). В период с 2000 по 2022 год наблюдались устойчивые темпы роста показателей грузоперевозок. Объем перевезенных грузов с 2000 года вырос более чем в 1,9 раза и к 2022 году составил 1 386,4 млн тонн (из них автомобильным транспортом – 1 284,1 млн тонн, железнодорожным транспортом – 102,3 млн тонн, воздушным транспортом – 64,3 тыс. тонн), таким образом, грузооборот также увеличился в 1,9 раза (2000 - 24 млрд. тонн), а в 2022 году – 45,8 млрд. тонн. В общем объеме услуг доля транспортных услуг в 2010 году составляла 38,8%, а к 2022 году этот показатель составил 24%. В то время как средние темпы роста транспортных услуг за этот период составили 119 процентов, общие темпы роста услуг составили 124 процента.

В настоящее время общее количество крупных мультимодальных-логистических центров на территории Республики Узбекистан составляет 15, а их ежегодный объем грузоперевозок составляет 10,4 млн. тонн.

Индекс эффективности логистики LPI, публикуемый каждые два года Всемирным банком, является одним из основных показателей, оценивающих развитие транспортно-логистического сектора в странах.

В индексе эффективности логистики Всемирного банка в 2023 году по сравнению с отчетом за 2018 год Узбекистан улучшил свои показатели на **11** позиций и занял **88-е** место среди 139 стран. По данному показателю он занимает **5-е** место среди стран СНГ и **2-е** место в Центральной Азии.

Согласно отчету индекса за 2023 год, по Республике Узбекистан эффективность процесса таможенной проверки заняла 74-е место (в 2018 году 140-е место), качество транспортной инфраструктуры – 89-е место (в 2018 году 77-е место), международные перевозки – 91-е место (в 2018 году 120-е место), компетентность и качество логистических услуг – 92-е место (в 2018 году 88-е место), возможность отслеживать грузы – 105-е место (в 2018 году 90-е место).

место) и своевременность доставки грузов – 101-е место (в 2018 году 91-е место).

Заключение

Судя по приведенной статистике, спрос на транспортные услуги в Узбекистане растет с каждым годом. Путем анализа этих показателей в стране проводятся постоянные научно-исследовательские работы по развитию существующей транспортной инфраструктуры, созданию современных сетей транспортно-логистических центров и обеспечению потребностей рынка транспортных услуг.

Литература:

1. F. A. Samatov, I. X. Absattorov, D. Q. Hakimov, Q. Sh. Matrasulov. "Transport jarayonida logistika markazlarining tutgan o'rnini, ularning terminologik rivojlanishi va joylashuv joyini tanlash shartlari": Scientific Journal Of Mechanics And Technology ISSN 2181-158X, Volume 5, Issue 1, Special Issue 2024
2. Аналитический доклад «Анализ состояния и современных тенденций развития транспортно-логистических центров в целях выработки рекомендаций по их развитию в рамках Евразийского экономического союза»: Департамент транспорта и инфраструктуры. Москва 2021
3. F. A. Samatov, I. X. Absattorov, D. Q. Hakimov. Logistika markazlari va ularning joylashuv o'rinlarini asoslash: adabiyotlar tizimli tahlili. "Turkiy davlatlarning o'zaro manfaatli integratsiyasi – barqaror taraqqiyot kafolati" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Toshkent davlat transport universiteti. Toshkent 2024. 487-494 b.
4. Статистический сборник «Статистика внешнего сектора ЕАЭС 2019»,
http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/fin_stat/statistical_publications/Documents/finstat_4/finstat_4_2019.pdf
5. G. A. Samatov, I. X. Absattorov, D. Q. Hakimov, Q. Sh. Matrasulov. "Use of multi-criteria decision-making methods in solving the problem of location selection in the organization of transport-logistics centers" Journal of Transport ISSN: 2181-2438 Volume:1. Issue:2. 25-31 cp. 2024

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ECONOMIC EFFICIENCY OF OUTSOURCING IN THE FIELD OF
TRANSPORT AND LOGISTICS
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АУТСОРСИНГА В СФЕРЕ
ТРАНСПОРТА И ЛОГИСТИКИ

Hakimov D.Q., Boymaxmatov X.A.

Tashkent State Transport University (Tashkent, Uzbekistan)
Supervisor – Lapkovskaya P., PhD in Economics, Assistant professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Хакимов Д.К. , Боймахматов Х.А.
Ташкентский государственный транспортный университет
(Ташкент, Узбекистан)
Научный руководитель – Лапковская П.И., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь
Shokhzoda1994@inbox.ru

Abstract. In the modern economy, the aggregate supply of "goods and services", i.e., the services (transportation, storage of goods, warranty service, etc.) associated with the purchase of a good, along with the goods to the buyer, is becoming increasingly important. Thus, in addition to producing or selling goods, businesses are also engaged in the delivery of products, customer service, and other logistics operations, resulting in prices that are not only close to the cost of production, but can exceed it several times. That is, businesses are becoming increasingly multifaceted. This requires a wide variety of resources and skills of employees, which complicates the management process and the organizational structure of the enterprise.

Аннотация. В современной экономике все большее значение приобретает совокупное предложение «товаров и услуг», т. е. услуг (транспортировка, хранение товаров, гарантийное обслуживание и т. д.), связанных с приобретением товара, а также товара покупателю. Таким образом, помимо производства или продажи товаров, предприятия занимаются также доставкой продукции, обслуживанием клиентов и другими логистическими операциями, в результате чего цены не только приближаются к себестоимости

продукции, но и могут превышать ее в несколько раз. То есть предприятия становятся все более многопрофильными. Это требует самых разнообразных ресурсов и навыков сотрудников, что усложняет процесс управления и организационную структуру предприятия.

Keywords: outsourcing, logistics, economics, services

Ключевые слова: аутсорсинг, логистика, экономика, услуги

Введение. As a result, multifunctional enterprises have begun to concentrate available resources into a limited number of processes. These functions, which are not related to the main activity, are gradually transferred to other enterprises within the framework of outsourcing. It should be noted that the entrusted functions are in most cases the main activity of the receiving enterprises (outsourcers).

Основная часть. The literal meaning of outsourcing is "sourcing", and it's a combination of "out" and "outside" and "source". In economic terminology, this means outsourcing some or all of the functions of an enterprise to an outside contractor.

The term was first used in March 1979 in an article about the British automotive industry. In the Soviet Union and other socialist countries, a phenomenon similar to outsourcing has been known since the 1960s and 1970s, and it was defined as a system of complementary specialized industries. So, it's on this basis that large projects have been built to create competitive products with low cost-effectiveness.

- Outsourcing, in general, is divided into two types:

– Outsourcing of production functions. YA transfer some or all of the industrial functions to specialized organizations. For example, Hewlett-Packard does almost no manufacturing itself, which means it outsources its entire industrial functions to contractors.

Therefore, in recent years, companies offering consulting, insurance, commercial mediation and information services have become more and more popular.

As for the theory and practice of logistics, it uses the term "outsourcing" as well as its synonyms, for example, "contract logistics".

1. According to the proposal of the World Trade Organization, the types of outsourcing can be classified according to the following criteria:

2. depending on the geographical location of service contractors. According to this criterion, the outsourcing enterprise can be located within the country, in which case this outsourcing is called "onshore" or it can

operate outside the country, that is, at the international level, in which case outsourcing is called "offshore";

3. according to the participation in the executor's property. Accordingly, there may be outsourcing within the firm and outsourcing of independent firms. The difference is whether the enterprise is a partner in the executor's property and can control its activities.

4. Depending on the type of activity being commissioned - production, service, logistics, production outsourcing, service outsourcing and logistics outsourcing.

The effectiveness of outsourcing transport functions depends on several factors, the main ones of which are:

- reduction of total costs and changes in the organization's cost structure (reduction of transport costs);

- improving the quality of transport services (adherence to the delivery schedule, monitoring the movement of goods on the road, reducing the number of errors, quickly correcting errors, etc.);

- increasing the efficiency of the transport and logistics infrastructure (at the expense of the outsourcer's specialization in the provision of railway transport services, competent planning of transport flows, offering optimal logistics solutions).

The assessment of the economic efficiency of outsourcing work (services) is carried out by calculating the economic efficiency indicator (coefficient) according to the following formula, taking into account all types of risks arising from the use of outsourcing:

$$K_{\phi} = \frac{3_{\text{сoб}}}{3_{\text{aymc}} + 3_{\text{дон}}} I_{\phi O} I_{\text{IT}} I_{MO}$$

If the cost-effectiveness ratio is > 1 , then you are better off buying outsourcing services. If the coefficient is < 1 , it is preferable to implement the business process itself, because transferring it to an external organization does not bring benefits in the form of cost reduction.

The initial data for calculating these indicators are presented in Table 1.

Table 1 - The list of preliminary data for determining the coefficient of economic efficiency of outsourcing work (services) and business processes:

Indicator	Designation	The value of the indicator before the outsourcing of work (services).	The value of the indicator after outsourcing the work (services).	Document
Revenues from the sale of products, goods, works, services, billion soums	B	3438	3428	Form No. 2 (Appendix L, 23)
Average annual value of fixed assets, billion soums	ОПФ	4542	4532	Form 1 (Appendix I, 24)
Average number of employees, people	СЧП	13159	13089	Figure 69 gel (Appendix X, 25)
Material costs, billion soums	M3	3161	3152	Form No. 69-gel (prilogenia X, 25)
The costs of this type of work and services when the enterprise produces them, billion soums	З _{соб}	266	-	Figure 69 gel (Appendix X), OMTS delivery list (Appendix 26)
Costs of purchasing works (services) from an outsourcer, billion soums	З _{аутс}	-	258	OMTS Delivery List (Appendix 26)
Transition to outsourcing and additional expenses related to it in the future, billion soums	З _{доп}	-	-	-

To calculate the index of changes in the efficiency of using fixed assets, we use the following calculation formula:

$$I_{\Phi O} = \frac{\Phi O_1}{\Phi O_0} = \frac{B_1 / ОПФ_1}{B_0 / ОПФ_0}$$

Here, ΦO_0 , ΦO_{11} are fund productivity of fixed assets before and after outsourcing work (services);

B_0, B_1 - revenues from the sale of products, goods, works, services before and after the outsourcing of work (services);

$ОПФ_0, ОПФ_1$ - income from the sale of products, goods, works, services before and after the outsourcing of work (services).

To calculate the index of changes in the efficiency of the use of labor resources, we use the following calculation formula:

$$I_{\text{ИТ}} = \frac{\text{ИТ}_1}{\text{ИТ}_0} = \frac{B_1 / \text{СЧР}_1}{B_0 / \text{СЧР}_0}$$

Here:

$\text{ИТ}_0, \text{ИТ}_1$ productivity before and after outsourcing work (services).

$\text{СЧР}_0, \text{СЧР}_1$ average number of employees before and after outsourcing work (services).

To calculate the index of changes in the efficiency of the use of labor resources, we use the following calculation formula:

$$I_{\text{МО}} = \frac{\text{МО}_1}{\text{МО}_0} = \frac{B_1 / \text{МЗ}_1}{B_0 / \text{МЗ}_0}$$

Here, $\text{МО}_0, \text{МО}_1$ – are material productivity before and after outsourcing work (services);

$\text{МЗ}_0, \text{МЗ}_1$ – material costs before and after outsourcing work (services).

Indexes reflect the ratio of the efficiency of using the main resources of the organization before and after the outsourcing of work (services), which allows to increase the obtained efficiency (coefficient of economic efficiency) and prevent its decrease.

Using formulas 1-4, we calculate indices of change in efficiency of resource use.

$$I_{\phi O} = \frac{3428 / 4532}{3438 / 4542} = \frac{0,7564}{0,7569} = 0,9993 ;$$

$$I_{\text{ИТ}} = \frac{3428 / 13089}{3438 / 13159} = \frac{0,2619}{0,2613} = 1,0024 ;$$

$$I_{\text{МО}} = \frac{3428 / 3152}{3438 / 3161} = \frac{1,0875}{1,0876} = 0,9999 \cdot$$

Using the obtained calculations, we calculate the coefficient of economic efficiency of outsourcing work (services):

$$K_{\phi\phi} = \frac{266}{258} \cdot 0,9993 \cdot 1,0024 \cdot 0,9999 = 1,033$$

Since the cost-effectiveness ratio is > 1 , it means that it is economically feasible to outsource the supply services.

Summary. The calculated indices reflect the efficiency ratio of the use of existing resources of the organization before and after the outsourcing of services, which can increase this effect (coefficient of economic efficiency) and level it in the conditions of practical implementation.

List of references:

1. М. М. Марупов. Логистикада аутсорсинг технологиялари Т. ТДТрУ, 2023, 160 бет.
2. Н.С. Сарвирова. Технология аутсорсинга в логистике. Т., ТГТрУ. 2021 г., 138 стр.
3. Логистика для финансового директора: учебное пособие/ Под ред. А.Г. Бутрина. - Челябинск, 2009. - 180 с.
4. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления: Учебное пособие/Алесинская Т.В. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 121 с.
5. Логистика распределения (на примере цепей поставок запасных частей для грузовых автомобилей): Научная статья. Научный журнал Социально-экономические и технические системы. Камская государственная инженерно-экономическая академия (КамПИ) № 9. 2007 г, 15 с. Зарипов А.Р.
6. Zokirkhan Yusufkhonov, Malik Ravshanov, Akmal Kamolov, and Elmira Kamalova. Improving the position of the logistics performance index of Uzbekistan. E3S Web of Conferences 264, 05028 (2021), CONMECHYDRO – 2021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126405028> .

Представлено 15.11.2024

УРОВНИ ПРОВАЙДЕРОВ ЛОГИСТИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ
LOGISTICS PROVIDER LEVELS IN UZBEKISTAN

Чариев Х.Ш., Боймахматов Х.А.

Ташкентский государственный транспортный университет (Ташкент,
Узбекистан)

Научный руководитель – Лапковская П.И., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

Shokhzoda1994@inbox.ru

Chariyev X.SH., Boymaxmatov X.A.

Tashkent State Transport University (Tashkent, Uzbekistan)

Supervisor – Lapkovskaya P.I., PhD, Associate Professor

Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus

Аннотация. Логистика играет ключевую роль в экономическом развитии Узбекистана, особенно в условиях глобализации и растущей интеграции в международные торговые сети. Провайдеры логистики в стране делятся на несколько уровней, каждый из которых выполняет свои уникальные функции и задачи.

Abstract. Logistics plays a key role in the economic development of Uzbekistan, especially in the context of globalization and growing integration into international trade networks. Logistics providers in the country are divided into several levels, each of which performs its own unique functions and tasks.

Ключевые слова: аутсорсинг, логистика, экономика, услуги
keywords: outsourcing, logistics, economics, services

Введение. Роль транспортных перевозок в современном мире ежегодно растет. В настоящее время она настолько огромна, что ее развитие государство ставит на одно из самых приоритетных мест, Узбекистан не стал исключением. Именно от транспортных перевозок напрямую зависит своевременная доставка комплектующих на различные предприятия, а также вывоз с принадлежащих им складов готовой продукции. Если же судить более обширно, то практически каждый человек в какой-то момент своей жизни был связан с

проблемой перевозки грузов.

Основная часть. В настоящее время, не только в Узбекистане, но и во многих странах СНГ логистику воспринимают – как некоторый набор функций, связанных только с транспортировкой грузов. Между тем, практика ведения бизнеса в развитых странах показывает, что логистике принадлежит стратегически важная роль в организации торговых потоков. Логистика имеет много форм и направлений - это промышленная логистика, торговая логистика, информационная логистика, транспортная логистика, управленческая логистика, складская логистика и другие.

Требования логистики к организации и управлению материальными потоками с момента изготовления продукции до ее производственного потребления способствуют развитию связей между поставщиками и потребителями продукции. В интересах улучшения собственных экономических показателей поставщик стремится и к обеспечению интересов потребителя, и к улучшению условий для развития договорных отношений по поставкам продукции. На рис.1 показана элементарная схема логистической цепи.



Рис. 1. Схема логистической цепи

Развитие и внедрение механизма логистического управления постоянно связано с привлечением резервов финансовых и всех других видов ресурсов. От эффективности функционирования всех звеньев логистической цепи и достигаемой при этом экономии ресурсов зависит в целом успех экономической реформы Республики, развитие рыночных отношений.

Многообразие логистических операций и услуг позволяет значительно расширить возможности коммерческо-посреднических организаций по обслуживанию предприятий-поставщиков и

потребителей продукции. Существовавшие ранее оптовые базы и организации преобразуются в посреднические организации комплексного обслуживания, которые оказывают предприятиям самые разнообразные логистические услуги.

Внедрение современных логистических концепций и систем является одним из стратегических путей повышения конкурентоспособности отечественных организаций бизнеса.

Сейчас 50% мирового населения проживает в больших городах, в 2050 г. эта цифра достигнет 70%. Во всем мире города сталкиваются с проблемой: спрос на услуги и потребление растет, инфраструктура отстает в развитии. Вопрос решаем с помощью системы умных дорог и умных автомобилей, датчиков вдоль дорог, а также систем глобального позиционирования.

В самом общем виде логистический центр можно определить, как структуру, объединяющую несколько компаний, осуществляющих логистическую деятельность в определенном регионе. ЛЦ представляет участникам оборудование и сервис, необходимые для осуществления подобной деятельности. Централизация управления и особенности физического расположения ЛЦ в данном регионе позволяют осуществить качественное обслуживание и выбор наиболее эффективного способа транспортировки благодаря наличию нескольких видов транспорта. Концепция ЛЦ основывается на эффекте синергии, при котором объединение усилий нескольких участников позволяет добиваться увеличения эффективности логистических решений, а для отдельных небольших компаний является просто необходимым условием существования на современном рынке. В этом проявляется основная особенность современных ЛЦ как коммерческих предприятий, предлагающих всесторонний сервис множеству логистических организаций, в отличие от простых проектов, ориентированных на одну единственную компанию.

Заключение. В целом, внедрение грузовых терминалов в логистическую цепь требует комплексного подхода и порядка действий, но может дать значительные преимущества в виде повышения эффективности работы и снижения затрат на перевозку грузов.

Литература:

1. М. М. Марупов. Логистикада аутсорсинг технологиялари Т.

ТДТрУ, 2023, 160 бет.

2. Н.С. Сарвирова. Технология аутсорсинга в логистике. Т., ТГТрУ. 2021 г., 138 стр.
3. Логистика для финансового директора: учебное пособие/ Под ред. А.Г. Бутрина. - Челябинск, 2009. - 180 с.
4. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления: Учебное пособие/Алесинская Т.В. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 121 с.
5. Логистика распределения (на примере цепей поставок запасных частей для грузовых автомобилей): Научная статья. Научный журнал Социально-экономические и технические системы. Камская государственная инженерно-экономическая академия (КамПИ) № 9. 2007 г, 15 с. Зарипов А.Р.
6. Zokirkhan Yusufkhonov, Malik Ravshanov, Akmal Kamolov, and Elmira Kamalova. Improving the position of the logistics performance index of Uzbekistan. E3S Web of Conferences 264, 05028 (2021), CONMECHYDRO – 2021.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126405028>

Представлено 5.11.2024

ОЦЕНКА СПРОСА НА УСЛУГИ ПРОВАЙДЕРОВ ЛОГИСТИКИ
ASSESSING THE DEMAND FOR LOGISTICS PROVIDER SERVICES

Чариев Х.Ш., Шарапова Ш.Р.

Ташкентский государственный транспортный университет
(Ташкент, Узбекистан)

Научный руководитель – Антюшеня Д.М., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

Shokhzoda1994@inbox.ru

Chariyev X.SH., Sh.R.Sharapova

Tashkent State Transport University (Tashkent, Uzbekistan)

Supervisor – Antyushenya D.M., PhD, Associate Professor

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Аннотация. В данной работе рассматриваются ключевые аспекты оценки спроса на услуги провайдеров логистики. Основное внимание уделяется методам анализа рынка, которые помогают компаниям определить потребности клиентов и адаптировать свои предложения. Анализ спроса включает в себя изучение макроэкономических факторов, конкурентной среды и изменений в потребительских предпочтениях. Также рассматриваются современные инструменты и технологии, такие как Big Data и аналитика, которые позволяют более точно предсказывать спрос и оптимизировать логистические процессы.

Abstract. This paper examines key aspects of assessing demand for logistics provider services. The main focus is on market analysis methods that help companies identify customer needs and adapt their offerings. Demand analysis includes studying macroeconomic factors, the competitive environment, and changes in consumer preferences. It also examines modern tools and technologies, such as Big Data and analytics, that allow for more accurate demand forecasting and optimization of logistics processes.

Ключевые слова: PL, транспортные компании, логистика.

Keywords: PL, transport companies, logistics.

Введение. Процессы, инициированные глобализацией, способствовали изменению позиций старых акторов международных отношений, а также формированию новых. Рожденные в условиях конкурентной борьбы между предприятиями промышленности за рынки национальных государств, логистические компании стали весомым негосударственным актором международных отношений. Их услугами пользуются практически все жители мира. Их названия знакомы каждому: TNT, UPS, DHL, FM-Logistic, Kuehne&Nagel, Schenker, STS Logistics и др. На основе успехов от их деятельности рассчитываются индексы глобализации. Например, индекс доступности логистических услуг (LogisticsPerformanceIndex), где первые места занимают Сингапур, Финляндия и Нидерланды, а Россия – лишь на 95-м месте.

Основная часть. Среди преимуществ услуг логистических операторов можно отметить следующие:

– во-первых, значительная экономия времени при создании и трансформации логистической системы предприятия. Компания-покупатель логистических услуг может сконцентрироваться на своей ключевой компетенции, например производстве или обслуживании потребителя;

– во-вторых, разделение ответственности за управление товарными, информационными и финансовыми потоками. Компания-покупатель в условиях мировой экономики часто не имеет средств и иных возможностей качественно организовать отдельные этапы логистической цепочки обслуживания конечного потребителя самостоятельно. Логистические компании могут выполнить эту задачу с требуемым уровнем качества;

– в-третьих оперативная и оптимальная настройка логистической системы. В условиях изменяющегося спроса у производителя возникают сложности при изменении отдельных элементов логистической системы, например при снижении объемов хранения продукции, сокращения количества используемого автотранспорта. С этими задачами логистической компании справиться гораздо проще, грамотно перераспределяя инфраструктуру между несколькими клиентами;

Услугами логистических операторов являются перевозки различными видами транспорта, хранение товаров на складах, управление логистической инфраструктурой, таможенное оформление

товаров, комплексное управление логистической системой предприятий, управление внешним документооборотом компаний, экспресс-доставка, почтовые услуги, финансовый контроль сделок, инкассация, охрана товара и многое другое.

Эти особенности транспортно-логистических компаний и преимущества, получаемые в результате их применения в деятельности, лежат в основе контрактной логистики. Контрактная логистика подразумевает передачу фирмой транспортно-логистических операций в ведение профессиональной компании, для которой транспортная логистика является сферой основной деятельности.

В настоящее время рынок транспортно-логистических услуг находится на стадии формирования, демонстрируя при этом высокую динамику роста. Тенденции глобализации и аутсорсинга в деятельности компаний - клиентов стимулируют рост спроса на комплексные логистические услуги, в том числе и на региональных рынках, что приводит к изменению стратегий логистических операторов.

Оценка степени влияния этих факторов между собой и на рынок в целом составляет основную сложность при прогнозировании спроса на транспортно - логистические услуги.

В настоящее время в республике очень слабо развита система провайдинга и лишь небольшое количество 3PL-провайдеров работают в любом направлении логистического бизнеса, начиная с отдельных операций и заканчивая комплексными услугами. Несовершенство отечественной нормативно-правовой базы в области транспортной экспедиции: неоднозначность норм, отсутствие механизмов сертификации и лицензирования транспортно-экспедиторских услуг – приводит к многочисленным нестыковкам в рамках цепей поставок. Тем самым нужно развивать всю логистическую цепочку в республике и создать необходимую правовую основу для усовершенствования перевозок и провайдинга.

Существующие сегодня в Узбекистане транспортные компании оказывают не полный спектр логистических услуг, который требуется рынку. В основном оказываются услуги по транспортировке (перевозке) грузов от точки А в точку Б. Тем самым возлагая на заказчика все остальные операции. Требуется переход к современному уровню оказания услуг, т. е. требуется создание и организация деятельности фирм-провайдеров логистики 4PL уровня, которые

смогли бы взять на себя весь перечень операций, который необходимо выполнить для заказчика, не отрывая его от основного его рода деятельности.

Заключение. Таким образом, у логистического аутсорсинга в текущий момент есть огромный потенциал для развития.

Литература:

1. Эконометрика. Учебник для вузов /под ред. хл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 344 с.
2. Ишназаров А., Нуруллаева Ш., Муминова М., Розметова Н. Основы эконометрики . Изучать руководство . – Ташкент : Экономика , 2019. – 258 с.
3. Мустафакулов Ш.И., Ишназаров А.И., Расулев Д.М. Электронные просмотры эконометрические модели в программе создавать в соответствии с практичный руководство . - Т.: ТДИУ, 2018. - 46б.
4. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок.- М.: ЗАО Олимп-бизнес, 2001.
5. Бочкарев А.А. Планирование и моделирование цепи поставок. Издательство: Альфа-Пресс, 2008.

Представлено 5.11.2024

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ (ПРОГНОЗИРОВАНИЕ) ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ, АВТОМОБИЛЬНЫМ И ВОЗДУШНЫМ
ТРАНСПОРТОМ

ECONOMETRIC MODELING AND FORECASTING (FORECASTING)
OF FREIGHT TRANSPORTATION INDICATORS IN THE REPUBLIC
OF UZBEKISTAN BY RAILWAY, ROAD AND AIR TRANSPORT

Гиязидинов А.Ш.,

старший преподаватель, Андижанский машиностроительный институт,
г. Андижан, Республика Узбекистан.

Шарапова Ш.Р.,

магистрант, Белорусский национальный технический университета
shokhzoda1994@inbox.ru

Научный руководитель - Саматов Г.А., д.э.н., профессор Ташкентский
государственный транспортный университет, г.Ташкент, Узбекистан

Giyazidinov A.Sh.,

senior lecturer, Andijan Mechanical Engineering Institute, Andijan,
Republic of Uzbekistan.

Sharapova Sh.R.,

Master's student, Belarusian National Technical University
Scientific supervisor - Samatov G.A., Doctor of Economics, Professor
Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. В данной статье с целью проверки статистической значимости многофакторной эконометрической модели объемов грузоперевозок на железнодорожном, автомобильном и воздушном транспорте в Республике Узбекистан найдено табличное значение F-критерия и сделан вывод. нарисовано сравнением его с наблюдаемым значением. С использованием стандартной программы Excel ЕНМ и трендовой модели спрогнозированы объемы грузовых перевозок в Республике Узбекистан на железных дорогах, автомобильном и авиационном транспорте на ближайшие годы с гарантией 95%.

Abstract. In this article, in order to test the statistical significance of the multifactor econometric model of freight traffic volumes by rail, road

and air transport in the Republic of Uzbekistan, a tabular value of the F-criterion was found and a conclusion was made. drawn by comparing it with the observed value. Using the standard Excel EHM program and the trend model, the volumes of freight traffic in the Republic of Uzbekistan by rail, road and air transport were predicted for the coming years with a 95% guarantee.

Ключевые слова: моделирование, автомобиль, авиация, железнодорожном.

Keywords. Modeling, car, aviation, rail.

Введение. В годы независимости большое внимание уделялось развитию показателей грузоперевозок на железнодорожном, автомобильном и воздушном транспорте нашей республики. По этой причине в нашей республике бурно развиваются перевозки грузов различными видами транспорта. В обмен на привлечение местных и иностранных инвестиций в отрасль приобретаются и эксплуатируются новые высокотехнологичные современные автомобили с различными удобствами.

Основная часть. В связи с этим важным является изучение факторов, влияющих на грузовые перевозки путем оценки экономической эффективности этих перевозок и создание многофакторных эконометрических моделей их прогнозирования в краткосрочной и долгосрочной перспективе для разработки показателей грузоперевозок на железных дорогах. автомобильный и воздушный транспорт в нашей республике. Многофакторная эконометрическая модель помогает определить фундаментальные закономерности развития этого процесса, сделать достоверные теоретические и практические выводы [1, 118 с., 2, 145 с.].

Исходя из целей исследования, эконометрическая модель многофакторных грузовых перевозок была выбрана следующая: 1). На железных дорогах 2). В транспортных средствах 3). На рейсах. Избранных многофакторных эконометрических моделях грузовых перевозок 1). На железных дорогах 2). В транспортных средствах 3). В следующей таблице-1 приведены статистические данные об объеме грузов, перевезенных в нашей республике за следующие восемь лет (в тысячах тонн) .

Для каждого вида транспорта (железнодорожный, автомобильный и авиационный) распределение среднего груза обычно распределяется на основе центральной предельной теоремы теории

вероятностей. Потому что по плану на каждом транспорте средняя плотность перевозимых ежегодно грузов не сильно отличается друг от друга, то есть находится примерно в пределах среднеарифметического значения. Следовательно, в каждом году среднее количество грузов, перевозимых каждым транспортом, имеет нормальное распределение, основанное на центральной предельной теореме теории вероятностей. На основе такого теоретического анализа можно построить статистические оценки средних значений нормально распределенных случайных величин с доверительным интервалом 90-95% [3].

Таблица 1. Статистические данные об объеме грузов, перевезенных в нашей республике за следующие восемь лет

Годы	ЖД	Авто	Авиа
2016 год	26 845,6	3 381,8	19,2
2017 год	28 742,4	3 474,6	29,9
2018 год	33 822,2	5 658,8	22,7
2019 год	35 066,6	8 114,6	43,6
2020 год	39 727,3	7 329,2	60,6
2021 год	39 063,9	10 441,8	71,6
2022 год	40 585,9	12 962,2	78,5
2023 год	48 569,7	14 743,4	79,7
Количество	36552,95	8263,3	50,7

Приведены результаты первичного статистического анализа с использованием программы ЕМ EXSEL за последующие 8 лет собранных статистических данных о факторах, влияющих на объем грузоперевозок в Республике Узбекистан на железнодорожном, автомобильном и воздушном транспорте (описательный статистический анализ). в таблице 2 ниже.

Среднее значение (mean), медиану (медиану), максимальное и минимальное значения (максимум, минимум) каждого фактора можно увидеть из табличных данных. Кроме того, представлены значения стандартного отклонения каждого фактора (std. dev. (Standard Deviation) — коэффициент стандартного отклонения, показывающий, насколько каждая переменная отклоняется от среднего значения).

Асимметрия – это коэффициент асимметрии, и если он равен нулю или близок к нему, это означает, что среднее количество перевозимого груза имеет примерно нормальное распределение, причем распределение симметрично. Если этот коэффициент существенно отличается от 0, то распределение асимметрично (то есть не симметрично). Если коэффициент асимметрии больше 0, то есть положительный, то график нормального распределения исследуемого фактора смещается вправо. Если оно меньше 0, то есть отрицательно, то график нормального распределения исследуемого фактора смещается влево. Это означает, что средние значения всех факторов подчиняются нормальному закону распределения. Поскольку коэффициенты асимметрии этих факторов имеют отрицательное значение, «левая кривая» на их графиках длиннее «правой кривой», и видно, что график функции распределения смещен вправо.

Эти сдвиги в основном свидетельствуют об изменении динамики изучаемых факторов. В отдельные годы некоторые факторы резко возросли, а другие существенно не изменились. В целом все изученные факторы имеют примерно нормальный закон распределения, основанный на центральной предельной теореме теории вероятностей, а значит, приведенное выше утверждение верно.

Так, по результатам частных $r_{ij} \geq 0,8954$ коэффициентов корреляции - объем грузоперевозок в Республике Узбекистан на железнодорожном, автомобильном и воздушном транспорте (Y) Существует сильная корреляция между средними влияющими факторами.

Итак, объемы грузоперевозок в Республике Узбекистан железнодорожным, автомобильным и авиационным транспортом. Для проверки статистической значимости построенной многофакторной эконометрической модели находят табличное значение F -критерия и делают вывод путем сравнения его с наблюдаемым значением.

Используя стандартную программу Excel ЕНМ и трендовую модель, мы прогнозируем объемы грузоперевозок в Республике Узбекистан на железнодорожном, автомобильном и воздушном транспорте в ближайшие годы с гарантией 95% .

Заключение. В результате объем грузоперевозок в Республике Узбекистан на железнодорожном, автомобильном и воздушном транспорте в последующие годы имеем значения в прогнозируемом периоде грузоперевозок по разным направлениям по Республике Узбекистан в 2016-2023 годах прогнозные значения на 2024-2031 годы

(в тысячах тонн).

Литература:

1. Эконометрика. Учебник для вузов /под ред. хл.-корр. РАН И.И. Елисейевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 344 с.
2. Ишназаров А., Нуруллаева Ш., Муминова М., Розметова Н. Основы эконометрики . Изучать руководство . – Ташкент : Экономика , 2019. – 258 с.
3. Мустафакулов Ш.И., Ишназаров А.И., Расулев Д.М. Электронные просмотры эконометрические модели в программе создавать в соответствии с практичный руководство . - Т.: ТДИУ, 2018. - 466.
4. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок.- М.: ЗАО Олимп-бизнес, 2001.
5. Бочкарев А.А. Планирование и моделирование цепи поставок. Издательство: Альфа-Пресс, 2008.

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК: ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ SCM
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: TASKS AND FUNCTIONS OF
SCM

Буриходжаева М.С.,
старший преподаватель кафедры “Транспортная логистика”
Ташкентского государственного транспортного университета,
факультета “Управление транспортными системами”
г.Ташкент, Узбекистан

Шарапова Ш.Р., магистрант, Белорусский национальный
технический университета
shokhzoda1994@inbox.ru

Научный руководитель-Антюшеня Д.М., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г.Минск,
Беларусь

Burikhodjaeva M.S.,
Senior Lecturer, Department of Transport Logistics, Tashkent State
Transport University, Faculty of Transport Systems Management
Tashkent, Uzbekistan

Sharapova Sh.R., Master's student, Belarusian National Technical
University

Scientific supervisor - Antyushenya D.M., PhD in Economics,
Associate Professor Belarusian National Technical University, Minsk,
Belarus

Аннотация. Управление цепями поставок (SCM) — это комплексный процесс, охватывающий планирование, реализацию и контроль цепочки поставок с целью повышения эффективности и удовлетворения потребностей клиентов. Таким образом, эффективное управление цепями поставок позволяет компаниям не только оптимизировать затраты, но и повысить уровень обслуживания клиентов, что является ключевым фактором конкурентоспособности на рынке.

Abstract. Supply chain management (SCM) is a comprehensive process that encompasses planning, implementation and control of the supply chain in order to improve efficiency and meet customer needs. Thus, effective supply chain management allows companies not only to optimize

costs, but also to improve the level of customer service, which is a key factor in competitiveness in the market.

Ключевые слова: Управление цепями поставок (SCM), международной торговли, рынок, глобальная.

Keywords: Supply Chain Management (SCM), international trade, market, global.

Введение. Глобальная цепочка поставок представляет собой основу международной торговли, сложную сеть, которая обеспечивает беспрепятственное перемещение товаров и услуг через границы. В современном взаимосвязанном мире понимание механизмов, лежащих в основе этой обширной сети, имеет решающее значение для предприятий, стремящихся конкурировать на глобальной арене. Цель этой статьи — демистифицировать глобальную цепочку поставок, разобрав ее ключевые компоненты, проблемы и стратегии эффективного управления.

Основная часть. Глобальная цепочка поставок включает в себя ряд взаимосвязанных видов деятельности, направленных на производство и доставку продуктов или услуг потребителям по всему миру. В нем участвует сеть поставщиков, производителей, дистрибьюторов и розничных продавцов, работающих в унисон, чтобы обеспечить эффективное перемещение товаров от производства к конечному потребителю. Глобализация торговли расширила масштабы цепочек поставок, сделав их более сложными, но в то же время более способными удовлетворить потребности глобального рынка.

По своей сути глобальная цепочка поставок — это координация и сотрудничество. Компании должны ориентироваться в различных международных правилах, культурах и логистических проблемах, чтобы поддерживать бесперебойную работу. Способность адаптироваться к меняющимся рыночным условиям и предвидеть сбои — вот что отличает успешные глобальные цепочки поставок от остальных.

Понимание глобальной цепочки поставок предполагает не только понимание ее структуры, но и признание ее влияния на экономику, общество и окружающую среду. Он играет ключевую роль в стимулировании экономического роста, создании рабочих мест и стимулировании инноваций. Однако это также создает проблемы,

связанные с устойчивым развитием и этическими практиками, которые все чаще становятся объектом пристального внимания.

Глобальная цепочка поставок состоит из нескольких ключевых компонентов, каждый из которых играет решающую роль в ее общем функционировании. На начальном этапе поиск поставщиков включает в себя определение подходящих поставщиков, которые могут предоставить качественные материалы по конкурентоспособной цене. Этот шаг имеет решающее значение, поскольку он закладывает основу для качества продукции и экономической эффективности всей операции.

Далее производство и производство превращают сырье в готовую продукцию. Этим процессом необходимо эффективно управлять, чтобы удовлетворить спрос без ненужных затрат. Логистика и транспортировка выходят на первый план, обеспечивая доставку продукции в нужное место в нужное время. Это включает в себя сложную координацию методов доставки, складирования и управления запасами.

Еще одной серьезной проблемой является растущая сложность цепочек поставок. Поскольку компании стремятся удовлетворить разнообразные потребности глобальной клиентской базы, управление множеством поставщиков, регулированием и логистическими вопросами становится все более сложной задачей. Эта сложность требует сложных технологий и опыта для обеспечения эффективности и соответствия требованиям.

Устойчивое развитие и этические нормы также вызывают насущную озабоченность. Потребители и регулирующие органы требуют большей прозрачности и ответственности от предприятий, подталкивая их к внедрению устойчивых методов и обеспечению справедливых условий труда в своих цепочках поставок. Обеспечение баланса между экономическими целями и этими ожиданиями — деликатная задача, требующая приверженности и инноваций.

В будущем глобальная цепочка поставок станет еще более интегрированной и технологичной. Рост электронной коммерции и цифровых платформ трансформирует традиционные модели цепочек поставок, делая их более ориентированными на клиента и более гибкими. Устойчивое развитие также будет находиться в центре внимания, поскольку предприятия все чаще внедряют экологически чистые методы и технологии для снижения воздействия на окружающую среду. Инновации станут движущей силой эволюции

глобальных цепочек поставок. От автономных транспортных средств и дронов для доставки до использования Интернета вещей для отслеживания в реальном времени — возможности безграничны. Поскольку предприятия ориентируются в этой развивающейся среде, оставаться в курсе событий и адаптироваться к ним будет важнее, чем когда-либо.

Заключение. Глобальная цепочка поставок — это сложная, но увлекательная система, которая затрагивает все аспекты нашей жизни. От еды, которую мы едим, до одежды, которую мы носим, — это гарантирует доступность товаров и услуг по всему миру. Понимание его тонкостей, проблем и стратегий эффективного управления имеет решающее значение для предприятий, стремящихся процветать на мировом рынке.

Литература

1. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для вузов / Б. А. Аникин, Р. В. Серышев, В. А. Волочиенко ; ответственный редактор Б. А. Аникин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 454 с.
2. Афанасенко, И. Д. Логистика в системе совокупного знания : монография / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 169 с.
3. Мустафакулов Ш.И., Ишназаров А.И., Расулев Д.М. Электронные просмотры эконометрические модели в программе создавать в соответствии с практичный руководство . - Т.: ТДИУ, 2018. - 466.
4. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок.-М.: ЗАО Олимп-бизнес, 2001.
5. Бочкарев А.А. Планирование и моделирование цепи поставок. Издательство: Альфа-Пресс,2008.

Представлено 5.11.2024

УДК 658.7

ОРГАНИЗАЦИЯ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ЗА РУБЕЖОМ.
ORGANIZATION, STATUS AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF
MULTIMODAL TRANSPORTATION ABROAD.

Арифжанова Н.З.,
старший преподаватель кафедры “Транспортная логистика”
Ташкентского государственного транспортного университета,
факультета “Управление транспортными системами”
г.Ташкент, Узбекистан

Шарапова Ш.Р., магистрант, Белорусский национальный
технический университета
shokhzoda1994@inbox.ru

Научный руководитель-Сарвирова Н.С., к.э.н., профессор
Ташкентского государственного транспортного университета,
г.Ташкент, Узбекистан

Arifzhanova N.Z.,

Senior Lecturer, Department of Transport Logistics, Tashkent State
Transport University, Faculty of Transport Systems Management
Tashkent, Uzbekistan

Sharapova Sh.R., Master's student, Belarusian National Technical
University

Scientific supervisor - Sarvirova N.S., PhD in Economics, professor of
Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

*Аннотация : В данной статье изучается и анализируется опыт
мультимодальных перевозок за рубежом.*

*Ключевые слова: мультимодальная перевозка, груз, клиент,
мониторинг.*

*Abstract: This article studies and analyzes the experience of
multimodal transportation abroad.*

Keywords: multimodal transportation, cargo, client, monitoring.

Введение. Использование того или иного вида транспорта и их сочетание различны в зависимости от территориальной расположенности. Любая мультимодальная перевозка требует принятия определённых форм взаимодействия видов транспорта,

поэтому для её организации требуется комплексное развитие всех видов транспорта, а также терминального и складского хозяйства, таможенной инфраструктуры, технологий информационного и телекоммуникационного обеспечения и страхового сопровождения грузов. Мультимодальные перевозки обычно организуют крупные, чаще международные транспортные фирмы при больших расстояниях между грузоотправителями и грузополучателями. В цену сервиса входит дополнительная плата страховым компаниям за риски во время перегрузки и из-за дальности перевозки. Доля потерь по Узбекистану оценивается в 5-7 %. Меньше всего риск на воздушном транспорте, затем железнодорожный, автомобильный и больше всего потерь на водном и морском транспорте.

Основная часть. Главной особенностью организации мультимодальных перевозок является необходимость единого оператора, который способен отслеживать весь транспортный процесс. Оператор оформляет единый перевозочный документ, что позволяет грузоотправителю иметь дело не с несколькими представителями различных видов транспорта, образующих мультимодальную систему перевозки, а лишь с одним оператором и отслеживает график движения груза, его сохранность, безопасность доставки, а также согласованность работы при перегрузке с одного вида транспорта на другой.

Главным элементом организации мультимодальных перевозок является транспортно-экспедиционное обслуживание (ТЭО). Транспортная экспедиция выделяется из сферы производства, торговли и транспорта и функционирует в качестве самостоятельного юридического лица и берёт на себя функции предшествующие транспортировке и следующие за ней. Клиент ведет все финансовые расчеты только с экспедитором (оператором), а не со всеми участниками перевозки. В случае утраты груза клиент предъявляет иск только экспедитору (оператору) независимо от того у кого произошел сбой или потери. Документ, выданный экспедитором (оператором) принимается банками как товарно-распорядительный, что позволяет клиенту получить деньги за товар, не дожидаясь его доставки к получателю. Экспедитор (оператор) дает грузовладельцам оперативную информацию о движении груза, организует перевозку, стараясь не допустить потерь по времени и материальных, применяя современные технологии, в том числе логистику.

Работу с заявкой клиента оператор начинает с выбора маршрута,

транспортных средств и технологий перевозки. После чего начинается работы по составлению договоров с отдельными исполнителями по различным вопросам, одним из главных является вопрос расчёта базовой ставки тарифа. На основе мониторинга рынка и сравнения ставок, а также отдельных возможностей субподрядных организаций выбирается вариант доставки груза. Затем оператор сообщает клиенту основные характеристики транспортировки. Оператор документально фиксирует любые риски возможные в процессе доставки груза.

После согласования с отправителем оператор оформляет товарно-транспортные документы, а также в процессе перевозки таможенные декларации, страховые документы, коммерческие и другие акты при повреждении грузов или транспортных средств, нарушении пломб. А также рассчитываются провозные платежи и сборы. Оператор информирует грузовладельцев о движении грузов и ведёт дело по претензиям. Обязанности оператора требуют от него знания законов и нормативно-правовых документов, международных соглашений и конвенций по транспорту, оптимизационных методов для эффективности транспортного процесса, принципов построения тарифов, льгот, скидок на различных видах транспорта, основ грузовой перевозки, норм экологии и безопасности движения систем информационного обеспечения и страхования рисков.

Так же при организации международных перевозок большое значение имеет страна происхождения перевозчика. Данное условие связано с тем, что при отправлении грузов ставки на перевозку могут меняться в зависимости от направления рейса транспортного средства. Зачастую перевозчик при возврате в свою страну может снизить ставку на оказание транспортировки грузов, что в свою очередь имеет не малую роль при организации перевозок.

Необходимым условием функционирования мультимодальной системы является наличие информационной системы, с помощью которой осуществляется исполнение заказа (договора перевозки), то есть планирование, управление и контроль всего процесса доставки груза благодаря опережающей, сопровождающей и заканчивающей процесс доставки информации.

Современный уровень развития транспортной среды Узбекистана обеспечивает определенные базовые условия и тем самым создает благоприятные предпосылки для формирования системы мультимодальных перевозок. Так, в транспортном комплексе имеется первоначально необходимая инфраструктура (сеть терминалов и путей

сообщения), применяются смешанные перевозки (чаще всего автомобильно-железнодорожные) для обеспечения доставки грузов от «двери до двери».

Так же применение мультимодальных перевозок грузов оптовой поставки в глубинные, удаленные на значительное расстояние от станций железной дороги административные районы республики. Эти перевозки, особенно во внутриреспубликанском сообщении, в настоящее время осуществляются на всем пути следования преимущественно автотранспортом. Организационные принципы мультимодальных перевозок успешно могут использоваться при сопровождении транзитных грузов в пределах Узбекистана, что имеет особое значение для республики, территорию которой пересекает ряд международных транспортных коридоров.

Практическим шагом на пути к формированию эффективной инфраструктуры стало создание на территории регионов республики свободно-экономических зон. Так, в СЭЗ «Навои» международный интермодальный центр логистики, образованный на базе аэропорта «Навои», является одним из крупнейших и наиболее высокотехнологичных авиагрузовых комплексов региона. Сегодня он соединяет Узбекистан с основными логистическими центрами Евразии — Франкфуртом, Миланом, Брюсселем, Веной, Осло, Базелем, Сарагосой, Дубаем, Дели, Тегераном, Инчоном, Тяньцзинь, Ханоем и Шанхаем.

«Развитие дорожно-транспортного сообщения — одно из важных направлений экономического проекта Шелкового пути — является приоритетом нашего двустороннего сотрудничества, — сказал тогда Председатель КНР Си Цзиньпин. — Мы придаем большое значение Узбекистану как региональному транспортному узлу и заинтересованы в наращивании сотрудничества с узбекскими партнерами в этой области, непрерывном укреплении инфраструктурных взаимосвязей в регионе, чтобы создать наилучшие условия для развития обеих стран».

С целью повышения конкурентоспособности и привлекательности международных транспортных маршрутов, пролегающих через территории двух стран, стороны согласились продолжить системное взаимовыгодное сотрудничество, направленное на дальнейшую оптимизацию тарифов и предоставление преференциальных условий при транзитных перевозках внешнеторговых грузов.

Заключение. В настоящее время модернизация экономики страны и обновление, формирование качественно новых структур, комплексное развитие регионов связано с улучшением транспортно-коммуникационной системы. Таким образом международные перевозки, в частности и мультимодальные, имеют значительный потенциал к дальнейшему развитию.

Литература

1. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для вузов / Б. А. Аникин, Р. В. Серышев, В. А. Волочиенко ; ответственный редактор Б. А. Аникин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 454 с.
2. Афанасенко, И. Д. Логистика в системе совокупного знания : монография / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 169 с.
3. Юлдашева, С . (2022, September). Повышение эффективности таможенной деятельности в развитии международного экономического сотрудничества. In international scientific and practical conference "the time of scientific progress" (Vol. 1, No. 1, pp. 87-91).
4. Б. М.Сабитовна. (2022). Методы усовершенствования и улучшения качества управления в железнодорожном транспорте. Экономика и социум, (12-1 (103)), 488-495.
5. Ю. С. Арислановна,Б. М. Собитовна international scientific and practical conference "the time of scientific.

Представлено 10.11.2024

УДК 658.7

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕРМИНАЛА В
ЛОГИСТИЧЕСКУЮ ЦЕПЬ.

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR IMPLEMENTING A
TERMINAL INTO A LOGISTICS CHAIN

Кенжаева Б.О.,

старший преподаватель кафедры “Транспортная логистика”
Ташкентского государственного транспортного университета,
факультета “Управление транспортными системами”

г.Ташкент, Узбекистан

Шарапова Ш.Р.,

магистрант, Белорусский национальный технический
университета

shokhzoda1994@inbox.ru

Научный руководитель - Антюшеня Д.М., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,

г.Минск, Беларусь

Kenjayeva B.O.,

Senior lecturer of the Department of "Transport Logistics" of Tashkent
State Transport University, Faculty of "Transport Systems Management"

Tashkent, Uzbekistan

Sharapova Sh.R.,

Master's student, Belarusian National Technical University

Scientific supervisor - Antyushenya D.M., PhD in Economics,

Associate Professor, Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Аннотация. В условиях современного рынка логистики, который требует высокой скорости и эффективности обработки грузов, разработка методов внедрения терминалов в логистическую цепь становится актуальной задачей для многих компаний. Данная работа посвящена созданию методики, направленной на оптимизацию и автоматизацию процессов, связанных с перевозкой и обработкой грузов.

Abstract. In the conditions of the modern logistics market, which requires high speed and efficiency of cargo handling, the development of methods for implementing terminals in the logistics chain is becoming an

urgent task for many companies. This work is devoted to the creation of a methodology aimed at optimizing and automating processes related to the transportation and handling of goods.

Ключевые слова: мультимодальная перевозка, груз, клиент, мониторинг.

Keywords: multimodal transportation, cargo, client, monitoring.

Введение. Логистика является важной составляющей бизнеса и отвечает за перемещение товаров от производителя к потребителю. Если у вас есть свой бизнес, то вы хотите, чтобы ваши товары доставлялись быстро и надежно. И здесь вам могут помочь терминалы.

Основная часть. Терминал – это место, где продукция собирается и хранится до тех пор, пока она не будет отправлена на склады и другие центры распределения. Он является очень важным элементом логистической цепи.

Но как разработать методику внедрения терминала в логистическую цепь? Вот несколько шагов:

1. Определите цели и задачи терминала. Необходимо понять, какие задачи будут решаться с помощью терминала. Также нужно определить, сколько складов понадобится, чтобы обеспечить стабильную работу терминала.

2. Выбрать правильное место для размещения терминала. Терминал должен быть расположен в удобном месте, чтобы его было легко доставлять товары. Это может быть место поблизости от магистральных дорог или железнодорожных станций.

3. Определить необходимое оборудование для работы терминала. Это может включать в себя различные системы складского учета, подъемные механизмы и другое оборудование.

4. Нанимать квалифицированный персонал. Так как терминал является важной частью логистической цепи, мы не можем сэкономить на квалификации персонала. Необходимо нанять профессионалов, которые обладают навыками работы с технологией и имеют знания в области логистики.

5. Обеспечьте транспортную доступность терминала. Стоит проверить, достаточно ли на местности транспортного движения, достаточно ли грузовиков и т.д. также необходимо обеспечить соблюдение правил дорожного движения и безопасность транспорта.

6. Внедряют технологии, которые позволят улучшить работу терминала. Например, можно использовать системы автоматического

складского учета и отслеживания грузов, улучшение транспортировки и другие инновационные подходы.

7. Организовать процессы управления терминалом. Необходимо, чтобы был установлен ясный порядок работы и регламент работы персонала.

Таким образом, можно разработать методику внедрения терминала в логистическую цепь. Главное – не забывать о соблюдении правил и передовых технологиях.

Современный грузовой терминальный комплекс состоит из нескольких основных элементов, которые позволяют эффективно организовывать перевалку и хранение грузов. Рассмотрим каждый из них подробнее:

1. Складские помещения. Это основной элемент терминального комплекса, который служит для временного хранения грузов. Склады построены с учетом технологических процессов и необходимости хранения разных типов грузов (сухих, жидких, температурных и др.). Они оснащены различным оборудованием, включая подъемные механизмы, технику для разгрузки и загрузки, системы вентиляции и кондиционирования.

2. Транспортная инфраструктура. Для работы комплекса необходима развитая система транспортировки. В зависимости от потребностей, это могут быть дороги, железные дороги, водный транспорт, аэропорты и т.д. Транспортная инфраструктура должна быть оснащена современными системами сопровождения и контроля груза.

3. Терминальное оборудование. Это оборудование используется на терминалах для организации перевалки грузов и облегчения работы с ними. К этому относятся системы грузоподъемности и оборудование для быстрой разгрузки, транспортировки и погрузки грузов. В терминальных комплексах также используются системы автоматизации и контроля, которые позволяют ускорить процесс работы с грузами.

4. Каналы коммуникации. Для своей работы терминалам нужны надежные каналы связи, которые обеспечивают передачу информации между различными участниками логистической цепи. Об этом могут быть как каналы связи для оперативной связи между персоналом, так и современные информационные технологии, которые позволяют обрабатывать и передавать информацию об учете грузов и их передвижении.

Все эти элементы взаимодействуют вместе для того, чтобы обеспечить эффективную и точную работу терминального комплекса. В результате, грузы быстро и безопасно доставляются от отправителя к получателю, что является важным фактором для успеха бизнеса.

Например, использование эффективных процессов обработки и складирования грузов на терминалах может помочь повысить показатели производительности на уровне всей логистической цепочки, так как это позволяет сократить время ожидания грузов и снизить стоимость их обработки.

Заключение. Таким образом, терминальные перевозки и логистическое пространство – это две взаимосвязанные составляющие логистической цепочки, и их эффективное управление является важным элементом успешной логистической стратегии.

Литература

1. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для вузов / Б. А. Аникин, Р. В. Серышев, В. А. Волочиенко ; ответственный редактор Б. А. Аникин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 454 с.
2. Афанасенко, И. Д. Логистика в системе совокупного знания : монография / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 169 с.
3. Юлдашева, С. (2022, September). Повышение эффективности таможенной деятельности в развитии международного экономического сотрудничества. In international scientific and practical conference "the time of scientific progress" (Vol. 1, No. 1, pp. 87-91).
4. Б. М.Сабитовна. (2022). Методы усовершенствования и улучшения качества управления в железнодорожном транспорте. Экономика и социум, (12-1 (103)), 488-495.
5. Ю. С. Арислановна, Б. М. Сабитовна international scientific and practical conference "the time of scientific.

Представлено 10.11.2024

НАЛОГИ ТРАНСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ
ДЛЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ РБ TAXES OF TRANSPORT
ORGANIZATIONS AND THEIR IMPORTANCE FOR THE
INFRASTRUCTURE OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Павлик В.В.

Научный руководитель – Мойсак О.И., к.э.н.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь
pavlukhahah@gmail.com

V.V. Paulik.

Supervisor – O. I. Maisak, candidate of economic Sciences,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. В данной статье исследовано влияние налогов на транспортные организации и их польза для инфраструктуры Республики Беларусь.

Abstract. This article tracks the impact of taxes on transport organizations and their benefits for the infrastructure of the Republic of Belarus.

Ключевые слова: налоги и сборы.

Key words: taxes and fees.

Введение. Налоги играют ключевую роль в функционировании транспортных организаций, так как они обеспечивают финансовую устойчивость и развитие предприятий. Налоги являются основным источником доходов государства, который используется для обеспечения социально-экономического развития страны.

Основная часть. Налогом признается обязательный индивидуально безвозмездный платеж, взимаемый с организаций и физических лиц в форме отчуждения принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления денежных средств в республиканский и (или) местные бюджеты [1].

Для транспортных организаций налоги включают в себя налог на имущество, земельный налог, налог на транспортное средство, сбор за пользование автомобильными дорогами, акцизный сбор, экологический налог, единый социальный налог. Они платятся в соответствии с законодательством и отражают экономическую

деятельность предприятия.

Налоги позволяют государству получать необходимые средства для обеспечения услуг и инфраструктуры. Кроме того, они способствуют созданию равных условий конкуренции между различными компаниями и формированию стабильной экономической среды.

Наиболее характерными сборами и налогами транспортных организаций являются налог на транспортное средство и сбор за пользование автомобильными дорогами.

С 1 января 2021 г. Законом Республики Беларусь от 29 декабря 2020 г. № 72-3 вводится транспортный налог. С введением транспортного налога упраздняется взимание госпошлины за выдачу разрешения на допуск транспортных средств к участию в дорожном движении. В этой связи Налоговый кодекс РБ дополнен Главой 281, в которой установлен порядок уплаты транспортного налога.

Данный налогом облагаются транспортные средства, зарегистрированные в ГАИ.

Плательщиками транспортного налога являются [2]:

- организации;
- физические лица, в том числе зарегистрированные в качестве ИП;
- лизингополучатель, в случае передачи транспортного средства в финансовую аренду (лизинг).

Сумма транспортного налога определяется исходя из количества транспортных средств и зависит от:

- вида транспортного средства: легковой, грузовой, мотоцикл и т.д.;
- разрешенной максимальной массы;
- вместимости транспортного средства;
- принадлежности транспортного средства физическому или юридическому лицу.

К 2024 году в Республике Беларусь сумма налога на транспортное средство колеблется от 44 рублей до 546 рублей в зависимости от характеристик данного транспортного средства [3].

Также с транспортных организаций взимается налог на пользование автомобильными дорогами. В Республике Беларусь функционирует национальная электронная система взимания платы за проезд по платным дорогам. Данная система имеет торговую марку BelToll. С 1 августа 2013 года она введена в коммерческую эксплуатацию [4].

По данным на 2023 год, ежегодно в бюджет Республики Беларусь поступает около 4-5 миллиардов рублей от транспортных организаций

налоговых поступлений. Эти деньги направляются на финансирование дорожного строительства, ремонта и содержания дорог, развитие общественного транспорта, а также на другие нужды транспортной отрасли.

В настоящее время финансирование дорожного хозяйства Беларуси производится по Программе "Дороги Беларуси". Общий объем финансирования Программы составляет 23 343 млрд. рублей, из них республиканских автомобильных дорог – 14 646 млрд. рублей, местных автомобильных дорог – 8 697 млрд. рублей.

Для транспортных организаций транспортные сборы и сборы за платные дороги могут означать увеличение издержек на перевозки и обслуживание транспортных средств. Однако эти платежи несут и пользу, так как способствуют улучшению состояния дорожной сети и обеспечению безопасности движения [5].

Заключение. Таким образом, налоги играют важную роль в структуре транспортных организаций, обеспечивая их функционирование и развитие. Однако, важно также помнить о необходимости эффективного управления налоговыми платежами и использования налоговых льгот для улучшения финансового положения предприятий.

Литература

1. Понятие налог [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.belarp.by/ru/business/taxation>
2. Транспортный налог – 2021 в Беларуси [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://etalonline.by/novosti/korotko-o-vazhnom/transportnyy-nalog/>
3. Сумма транспортного налога для ТС [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/transportnyj-nalog>
4. Налог за пользование автомобильными дорогами [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://mintrans.gov.by/ru/dorozhnoe-khozyajstvo/platnye-avtomobilnye-dorogi>
5. Ежегодное поступление налогов с транспортных организаций [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.minfin.gov.by/upload/bp/budjet/budjet2024.pdf>

Представлено 18.11.2024

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ В ЛОГИСТИКЕ
FEATURES OF APPLICATION OF AUTOMATED SYSTEMS IN LOGISTICS

Павлик В.В.

Научный руководитель – Лапковская П.И., к.э.н., доцент,
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Беларусь

pavlukhahah@gmail.com

V.V. Paulik.

Supervisor – P. I. Lapkovskaya, candidate of economic sciences, Associate
Professor,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Аннотация. Автоматизация логистики позволяет отказаться от ручной обработки повторяющихся задач и эффективно управлять процессами, снижая негативное влияние человеческого фактора. В статье рассматриваются недостатки и преимущества автоматизированных систем в логистике, а также особенности применения их на предприятиях.

Annotation. Automation of logistics allows to abandon manual processing of repetitive tasks and effectively manage processes, reducing the negative impact of the human factor. The article considers the disadvantages and advantages of automated systems in logistics, as well as the features of their application in enterprises.

Ключевые слова: логистика, автоматизация логистики, системы управления.

Key words: logistics, automation of logistics, management systems.

Введение.

С точки зрения производства, автоматизация логистики включает в себя оптимизацию процессов, повышение прозрачности, точности и эффективности, что позволяет унифицировать управление качеством и повысить уровень обслуживания. Компании, которые стратегически подходят к автоматизации логистики, могут успешно интегрировать логистическое ПО в свою цифровую экосистему; именно такой бизнес, ориентированный на цифровые технологии, может не просто

автоматизировать процессы, но вывести их на новый уровень.

Основная часть.

Автоматизация логистики — применение компьютерного программного обеспечения и / или автоматизированных механизмов для повышения эффективности логистических операций. Обычно это относится к операциям внутри склада или центра распределения с более широкими задачами, выполняемыми системами управления цепочками поставок и системами планирования ресурсов предприятия (ERP).

Хотя оптимизация ресурсов и увеличение доходов часто являются основной целью внедрения системы автоматизации логистики, существует множество других преимуществ, таких как:

- снижение затрат на рабочую силу предприятия за счет уменьшения количества ручного труда, необходимого для выполнения задач по управлению логистическими процессами;
- повышение точности и ускорение времени доставки за счет исключения человеческого фактора из рабочих процессов;
- отслеживает отправления и обеспечивает своевременную доставку заказов и других процессов внутренней и внешней логистики;
- предоставление клиентам информации о заказах в режиме реального времени и облегчение отслеживания отправок. Это способствует укреплению доверия и лояльности клиентов, поскольку они знают, что их заказы обрабатываются эффективно и точно;
- обеспечения лучшей видимости цепочки поставок для всех заинтересованных сторон, участвующих в процессе – от поставщиков до клиентов, что позволяет компаниям выявлять потенциальные узкие места до того, как они станут проблемой;
- позволяет стандартизировать и унифицировать документооборот компании, избавив сотрудников от лишней бумажной волокиты [1].

При внедрении автоматизации в логистические и транспортные процессы могут возникнуть следующие риски и проблемы: высокие затраты на внедрение, технические проблемы, недостаток квалифицированных специалистов, проблемы с безопасностью, проблемы с персоналом, необходимость изменения бизнес-процессов, необходимость интеграции с другими системами. Поэтому важно проводить тщательный анализ и планирование перед внедрением автоматизации, чтобы снизить вероятность возникновения этих проблем [2].

К логистическим процессам, которые можно автоматизировать,

относятся:

- планирование;
- управление запасами;
- автоматизация складских процессов;
- отслеживание;
- выполнение заказов;
- выставления счетов и счетов-фактур;
- обслуживание клиентов;
- управление службами доставки [3].

В текущем году у логистических компаний ожидается бум на внедрение систем управления складом (WMS) и транспортировкой (TMS). Благодаря этим технологиям организации планируют в несколько раз повысить уровень отслеживания движения продукции и уменьшить время её транспортировки.

В целом, автоматизация логистики и транспортировки — это важный этап для современных компаний. Она поможет сократить операционные издержки, повысить производительность, улучшить качество обслуживания клиентов и установить в компании новый уровень безопасности.

Как итог, перспективы дальнейшего развития и внедрения автоматизированных процессов в логистике и транспортировке остаются высокими. С развитием технологий, таких как искусственный интеллект, машинное обучение и беспилотные транспортные средства, компании смогут добиваться еще большей эффективности и результативности в своих логистических и транспортных процессах.

Единственной проблемой остаётся то, что все эти устройства и сервисы стоят очень дорого, но они нужны только огромным компаниям со своим многочисленным автопарком, логистическими центрами и большим запасом денег. Обычным интернет-магазинам это не нужно, но тем не менее они тоже могут автоматизировать свои логистические процессы. Сделать это можно с помощью соответствующих сервисов по автоматизации бизнес-процессов.

Простой пример – программа excel позволяет автоматизировать многочисленные расчеты, экономит очень много времени и ресурсов, а пользоваться ей может практически любой. И подобный «excel» есть практически для любых процессов в логистике, нужно только знать, какое решение, в том числе логистическое, подойдет для нужд конкретного предприятия [4].

Заключение.

Таким образом, применение автоматизированных систем в логистике способствует повышению эффективности работы предприятия, улучшению качества обслуживания клиентов и оптимизации управленческих процессов. Внедрение новых систем позволит компаниям получить большую прибыль за счёт уменьшения издержек на труд и сокращения времени выполнения задач, а также может привести к увеличению объёмов продаж и укреплению позиции компании на рынке.

Литература

1. Преимущества внедрения автоматизированной логистики [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.jmix.ru/logistics-automation/>

2. Недостатки внедрения автоматизированных систем [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-protssessa-logistiki-i-transportirovki>.

3. Автоматизированные логистические процессы [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://pimsolutions.ru/stati/dostavka-dlya-internet-magazinov/avtomatizaciya-logistiki.html>.

4. Тенденции развития и преимущества внедрения автоматизированных систем на предприятия [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://indpages.ru/logistics/tryendi-v-logeesteekye/>.

Представлено 18.11.2024

УДК 338.2

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ В УПРАВЛЕНИИ
ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

APPLYING PREDICTIVE ANALYTICS IN SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT

Пинчук Н.А., Костюкевич П.Е.

Научный руководитель – Осипова Ю.А., м.э.н., старший
преподаватель

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

pinchyk8nadia@gmail.com

N. Pinchuk, P. Kostyukevich

Supervisor – Osipova Y., Master of economical sciences, Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассмотрена сущность предиктивной аналитики, а также возможность ее применения в управлении цепями поставок. Изложено ее краткое описание и способы применения в различных областях.

Abstract. The article discusses the essence of predictive analytics, as well as the possibility of its application in supply chain management. A brief description of it and methods of application in various fields are given.

Ключевые слова: логистика, управление цепями поставок, предиктивная аналитика.

Key words: logistics, supply chain management, predictive analytics.

Введение. В современном мире, где динамика рынка и потребительские предпочтения меняются с невероятной скоростью, эффективное управление цепями поставок становится критически важным для достижения конкурентных преимуществ. В этом контексте предиктивная аналитика выступает как мощный инструмент, позволяющий компаниям не только прогнозировать будущие потребности, но и выявлять потенциальные риски, оптимизировать запасы и улучшать логистику. С помощью анализа больших объемов данных и применения алгоритмов машинного обучения, организации могут принимать более обоснованные решения, что в свою очередь способствует повышению эффективности операций и улучшению

обслуживания клиентов. В данной статье мы рассмотрим ключевые аспекты применения предиктивной аналитики в управлении цепями поставок и проанализируем реальные примеры успешных внедрений этой технологии в бизнес-практику.

Основная часть. Под термином предиктивная аналитика понимают обработку данных, что впоследствии позволяет принимать объективные управленческие решения и строить прогнозы. Основными компонентами предиктивной аналитики принято считать: непосредственный сбор данных, анализ данных и моделирование [1].

Области применения предиктивной аналитики широки и помогают в решении даже самых сложных бизнес-задач. Например:

- управление рисками – предиктивная аналитика помогает избежать рисков или минимизировать их последствия. Это возможно благодаря тщательному анализу прошлых ситуаций, который привели к микрокризису, и составлению прогноза – что может повлиять на повторение ситуации и как ее избежать.

- изучение поведение клиентов – современные клиенты предъявляют все более завышенные требования. Они хотят быстрого, качественного обслуживания и готовы за это платить. Предиктивная аналитика в этом случае помогает не только проанализировать поведение потребителей в зависимости от ситуации на рынке, но и определить, что влияет на их интерес к продукции или услуге (время года, тренды), и прогнозировать поведение клиентов.

- выстраивание коммуникации с сотрудниками – сейчас очень важно выстраивать и поддерживать коммуникации с сотрудниками, отслеживать их настроение, находить и исключать причины текучести кадров, работать над вовлеченностью. Предиктивная аналитика помогает и в этом направлении.

- повышение уровня продаж – предиктивный метод в продажах, помогает с высокой точностью понять, как влияют прямые и косвенные показатели на прибыль. Например, определить, что повлияло на переход клиента на сайт компании (маркетинговая акция, рекламная кампания и так далее) [2].

Предиктивную аналитику так же можно использовать для эффективного управления цепями поставок. Существует 4 основных вида анализа, которые осуществляются в рамках процесса управления цепями поставок. К видам аналитики в управлении цепями поставок можно отнести описательную, диагностическую, предиктивную и прескриптивную аналитику.

Описательная аналитика используется для определения фактических показателей. Например, уровень обслуживания. Диагностическая – для понимания причинно-следственных связей. Прескриптивная аналитика используется для принятия оптимальных решений, таких как проектирование и оптимизация системы сбыта или разработка продуктовой стратегии.

Под предиктивной аналитикой понимается аналитика, в основе методов и техник которой лежат инструменты статистики, теории игр и интеллектуального анализа данных, позволяющие прогнозировать поведение или состояние исследуемого объекта и принимать на основе этих данных оптимальные управленческие решения. Также предиктивная, или прогнозная, аналитика активно применяется для решения задач в управлении цепями поставок [3].

К областям управления цепями поставок можно отнести планирование запасов, дистрибуцию, прогнозирование спроса, складирование, планирование производства и доставку.

Цель предиктивной аналитики в управлении запасами заключается в обеспечении полной прозрачности на уровне SKU и автоматизации пополнения запасов, что устраняет дефицит и избыток благодаря точным прогнозам спроса. Это достигается за счет анализа данных о продажах, рыночных тенденциях, действиях конкурентов и экономических факторах. В дистрибуции предиктивная аналитика позволяет оптимизировать сети распределительных узлов, заводов и складов в режиме реального времени на основе данных о потоках материалов. В складировании используются большие данные из ERP-систем для контроля уровня запасов, несоответствий и входящих поставок. В планировании производства и распределения аналитика повышает точность планов за счет наглядности текущих запасов, спроса и производственных мощностей. В доставке осуществляется мониторинг маршрутов, погодных условий и трафика с возможностью корректировки маршрута в реальном времени для эффективного использования ресурсов.

Управление запасами, комплектация, упаковка и отгрузка – это процессы, требующие больших затрат времени и ресурсов, которые могут оказать существенное влияние на результаты бизнеса.

Для эффективного управления цепями поставок важно прогнозировать спрос, сравнивая прошлые прогнозы с фактическими продажами. Система может детализировать прогнозы для точек продаж, учитывая сезонные колебания, чтобы избежать нехватки

запасов и упущенных продаж, поскольку спрос никогда не бывает линейным, но обычно подвержен сезонным воздействиям.

Прогнозирование спроса требует учета цен. Использование электронных таблиц часто приводит к разным ценам на один товар в разных местах. Решение – единая модель ценообразования, которая увеличивает доход и учитывает сезонные изменения, не ущемляя покупателей. В зависимости от отрасли прогнозы могут быть ежедневными, ежемесячными или на пиковые периоды спроса [4].

Прогнозирование предложения важно для управления цепями поставок, так как складирование, производство и распределение зависят от поступающих материалов и объемов выпуска продукции. Успех требует поиска надежных и экономичных поставщиков, а также обеспечения их долгосрочной безопасности.

С данной проблемой помогает справиться прогнозная аналитика – данные могут быть использованы для создания моделей для оценки контрагентов в отношении качества, стоимости и надежности поставляемых материалов, сырья и продукции. Если все сделано правильно, то должны произойти резкое снижение общих затрат и заметное повышение безопасности цепочки поставок.

В области управления затратами ситуация с нулевым объемом запасов желательна, но не всегда возможна. Промежуточное положение означает поиск способов хранения достаточных запасов, чтобы обеспечить бесперебойную работу бизнеса без дополнительных затрат. Прогнозная аналитика помогает оценить уровни страхового запаса и даже дает возможность сегментировать запасы по продуктам.

Дистрибуция и объемы поставок планируются на основе прогнозов спроса. Чтобы сохранять на складе оптимальный запас продукции и материалов, необходимо спрогнозировать не только количество отправляемых товаров, но и их частоту.

По мнению разработчиков аналитических систем, такой подход может помочь оптимизировать логистику и устранить ограничения на склад, минимизировать плату за обработку и сохранить минимальный уровень затрат на хранение. применение прогнозной аналитики для управления цепями поставок подходит для компаний всех размеров. Однако, наиболее выгодным применение предиктивной аналитики будет для крупных компаний [5].

Заключение. Предиктивная аналитика играет ключевую роль в современном управлении цепями поставок, Она обеспечивает точное прогнозирование, оптимизацию логистики и снижение издержек, что

повышает прозрачность и эффективность управления цепями поставок. Ее применение помогает компаниям минимизировать риски, улучшать операции и добиваться конкурентных преимуществ в условиях динамичного рынка. Это делает аналитику незаменимым инструментом для повышения эффективности бизнес-процессов в условиях постоянно меняющегося рынка.

Литература

1. Что такое предиктивная аналитика [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.smartanalytics.ru/blog/what-predictive-analytics>.

2. Области применения предиктивной аналитики [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://processmi.com/blog/oblasti-primeneniya-prediktivnoj-analitiki/>.

3. Predictive analytics in supply chain management [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.gate.com/predictive-analytics-in-supply-chain-management>.

4. Предиктивная аналитика в управлении цепями поставок [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/prediktivnaya-analitika>.

5. Возможности применения предиктивной аналитики в управлении цепями поставок [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/>.

Представлено 19.11.2024

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ АДРЕСНОГО ХРАНЕНИЯ НА СКЛАДЕ
IMPLEMENTATION OF AN ADDRESS STORAGING SYSTEM IN A
WAREHOUSE

Грицук И.А., Шаляпин А.Д.

Научный руководитель – Осипова Ю.А., м.э.н., старший
преподаватель

Белорусский Национальный Технический Университет,
г. Минск, Беларусь

ivan127g@gmail.com,

Supervisor –Osipova U., Master of Economics, senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассматривается роль складской логистики в инфраструктуре Республики Беларусь и исследуется система адресного хранения. Особое внимание уделено ключевым этапам её внедрения, включая разделение зон склада, присвоение адресов и использование WMS. Подчеркивается значимость автоматизации складских процессов, оптимизации потоков и применения роботизированных технологий. Представлены преимущества системы адресного хранения: эффективное использование пространства, сокращение времени сборки заказов, снижение ошибок и повышение точности учета. Новизна заключается в детальном описании этапов внедрения и интеграции современных технологий, что способствует улучшению производительности складской логистики.

Abstract. The article examines the role of warehouse logistics in the infrastructure of Belarus and explores the address storage system. Key implementation stages, such as zoning, address assignment, and WMS integration, are highlighted. Emphasis is placed on automating warehouse processes, optimizing flows, and employing robotic technologies. The advantages of address storage are presented, including efficient space utilization, reduced order assembly time, minimized errors, and improved inventory accuracy. The novelty lies in the detailed description of implementation stages and the integration of modern technologies, enhancing warehouse logistics efficiency.

Ключевые слова: логистика склада, адресное хранение, WMS,

автоматизация процессов, оптимизация складов
Key words: warehouse logistics, address storage, WMS, process
automation, warehouse optimization

Введение.

Логистическая инфраструктура Республики Беларусь организована таким образом, что склады занимают одно из ключевых мест в системе логистики страны. Идеальным вариантом организации любых процессов, особенно в промышленности, является отсутствие складирования материально-сырьевых ресурсов и готовой продукции, как это осуществляется в системе Just-in-time (точно-в-срок) но для ее внедрения требуется кардинальная перестройка инфраструктуры, что является очень сложной и ресурсозатратной задачей для реализации [1, с.266].

Соответственно, для повышения эффективности требуется развитие складов, а именно: автоматизация складских процессов, внедрение современных систем управления складом (WMS), использование роботизированных и автономных транспортных средств, оптимизация логистических потоков, внедрение технологий учета в реальном времени, а также повышение точности и скорости обработки заказов. Это позволит сократить затраты, улучшить качество обслуживания клиентов и повысить общую производительность склада. Также WMS обеспечивает прозрачность работы склада, полный контроль над запасами, внутрискладским передвижением, обслуживанием заказов и отгрузкой товаров [2].

В данной статье исследована система адресного хранения на складе, основные этапы ее внедрения.

Основная часть.

Современный крупный склад – это сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями.

Основное назначение склада – концентрация запасов, их хранение и обеспечение бесперебойного и ритмичного выполнения заказов потребителей. Основными задачами любого склада являются: прием товара и его размещение; хранение товара без утраты его потребительских качеств; своевременная и качественная комплектация заказов; «прозрачность» и возможность проведения

инвентаризации товарно-материальных ценностей [3].

Адресный склад — это автоматизированная система, направленная на оптимизацию размещения товаров на складе с учетом его особенностей (габариты, количество ячеек и другие параметры) и характеристик товаров (размеры, типы, условия хранения). Она также обеспечивает эффективное управление процессами приемки, размещения и отгрузки товаров.

Основные этапы организации внедрения системы адресного хранения включают в себя:

- разделение складского помещения на участки – зону приемки, хранения и отгрузки;
- присвоение зонам хранения адресов;
- внедрение динамического адресного хранения в систему управления складом;
- оснащение склада оборудованием [4].

Главными преимуществами внедрения данной системы являются:

- эффективное использование складских помещений, что особенно актуально для организаций с ограниченной площадью;
- быстрая сборка больших заказов – уменьшается время поиска нужных товаров среди множества других товаров, хранящихся на складе, при помощи нахождения адресов товаров;
- минимизация влияния человеческого фактора – используя WMS-системы снижает вероятность ошибок до минимума, что позволяет доставлять клиенту правильный товар;
- ускорение инвентаризации позволяет следить за остатками товаров на складе и уведомляет о необходимости их пополнения;
- возможность контролировать сроки реализации продукции позволяет точно в срок производить замену вышедшей из срока реализации продукции на новую [5].

Системы учета с функцией адресного хранения значительно упрощают процесс адаптации новых сотрудников. Благодаря доступу к информации о размещении товаров в программном обеспечении, новички могут быстро освоить структуру склада без постоянной помощи опытных коллег. Это позволяет им уверенно находить нужные позиции, не теряя времени на поиски, и эффективно справляться с задачами самостоятельно.

Заключение.

В заключение следует отметить, что развитие логистической

инфраструктуры, включая внедрение современных технологий управления складом, таких как системы адресного хранения и WMS, является основополагающим фактором в повышении эффективности логистических процессов. Преимущества автоматизации и оптимизации складской деятельности включают снижение затрат, минимизацию ошибок, улучшение контроля за запасами и ускорение выполнения заказов. Эти меры не только облегчают адаптацию новых сотрудников, но и обеспечивают прозрачность и ритмичность работы склада, способствуя росту конкурентоспособности предприятий.

Литература

1. Ивуть, Р.Б. «Логистика»: учебное пособие для студентов специальностей 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)», 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)»/ Р.Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2021. – 462 с.
2. Как выбрать WMS-систему. Какие преимущества дает система управления складом. [Электронный ресурс] <https://www.ant-tech.ru/fields/wms/> Дата доступа: 20.12.2024.
3. Адресное хранение на складе: процессы, организация и преимущества. [Электронный ресурс] <https://www.cleverence.ru/articles/auto-busines/adresnoe-khranenie-na-sklade/> Дата доступа: 20.12.2024.
4. Внедряем адресное хранение на складе: какое ПО подойдет и почему. [Электронный ресурс] <https://habr.com/ru/companies/scanport/articles/341844/> Дата доступа: 20.12.2024.
5. Адресная система хранения: что это такое, ее виды и преимущества. [Электронный ресурс] <https://scanport.ru/blog/adresnaya-sistema-hraneniya-cto-eto-takoe-ee-vidy-i-preimushhestva/#:~:text=Адресная%20система%20хранения%20—%20это%20методика,к%20минимуму%20влияние%20человеческого%20фактора> Дата доступа: 20.12.2024.

Представлено 16.11.2024.

Электронное научное издание
«Развитие логистики и управление цепями поставок»
Материалы V Международной научно-практической
молодежной конференции,
посвященной 55-летию кафедры «Экономика и логистика»
в Белорусском национальном технической университете

(в рамках Международного молодежного форума
«Креатив и инновации' 2024»)

г. Минск, 5 декабря 2024 года