

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

Факультет горного дела и инженерной экологии  
Факультет технологий управления и гуманитаризации  
Кафедра «Экономика и право»

**ИНЖИНИРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ:  
ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ**

Сборник материалов  
XVIII Международной научно-практической конференции

*15 апреля 2021 г.*

Минск  
БНТУ  
2021

УДК 082(06)  
ББК 74.58я43

В сборнике опубликованы материалы XVIII Международной научно-практической конференции «Инжиниринг и управление: от теории к практике», посвященные разработке теоретических подходов и практических решений в области горного дела, инженерного дела, инженерной экономики, экологии, экономики, права, национальной безопасности, лингводидактики.

**ISBN 978-985-583-633-0**

© Белорусский национальный  
технический университет, 2021

## Редакционная коллегия:

**Солодовников С.Ю.** – председатель редакционной коллегии, д.э.н., профессор, зав. каф. «Экономика и право», Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Кологривко А.А.** – к.т.н., доцент, декан факультета горного дела и инженерной экологии, Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Мелешко Ю.В.** – к.э.н., доцент, доцент каф. «Экономика и право», Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Дребенштетт К.** – д.т.н., профессор, зав. каф. открытых горных работ, Фрайбергская горная академия, г. Фрайберг, Федеративная Республика Германия

**Будзински О.** – д.э.н., профессор, зав. каф. экономической теории, глава института экономики, заместитель декана факультета экономических наук и медиакоммуникаций, Технический университет Ильменау, г. Ильменау, Федеративная Республика Германия

**Левкевич В.Е.** – д.т.н., профессор, профессор каф. «Водоснабжение и водоотведение», Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Бровка Г.М.** – к.пед.наук, доцент, декан факультета технологий управления и гуманитаризации, Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

**Стратан А.** – д.э.н., профессор, директор Национального института экономических исследований, г. Кишинев, Республика Молдова

**Валентюкевичене М.** – д.т.н., профессор каф. охраны окружающей среды и водного хозяйства, Вильнюсский технический университет Гедиминаса, г. Вильнюс, Литовская Республика

**Дорж Т.** – д.э.н., профессор, академик Монгольской академии наук, председатель совета Правления университета, Университет Улаанбаатар-Эрдэм, г. Улан-Батор, Монголия

**Тоиров О.З.** – д.т.н., профессор, заведующий каф. «Электрические машины», Ташкентский государственный технический университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

**Тарасевич В.Н.** – д.э.н., профессор, зав. каф. международной экономики, политической экономии и управления, Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина

**Ковалёв Р.А.** – д.т.н., профессор, директор Института горного дела и строительства, Тульский государственный университет, г. Тула, Российская Федерация

**Головин К.А.** – д.т.н., профессор, зав. каф. городского строительства, архитектуры и дизайна, Тульский государственный университет, г. Тула, Российская Федерация

**Копылов А.Б.** – д.т.н., профессор, профессор каф. городского строительства, архитектуры и дизайна, Тульский государственный университет, г. Тула, Российская Федерация

**Сидоров Д.В.** – д.т.н., профессор, Научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела – межотраслевой научный центр «ВНИМИ», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Лепеш Г.В.** – д.т.н., профессор, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, зав. каф. безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Боровков Ю.А.** – д.т.н., профессор, профессор каф. геотехнологических способов и физических процессов, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, г. Москва, Российская Федерация

**Хайкин М.М.** – д.э.н., профессор, зав. каф. экономической теории, Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Шемет С.Ф.** – д.т.н., профессор, директор ООО «ЕвроХим-Проект», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Макарова И.В.** – д.э.н., заместитель директора по научной работе и инновационному развитию, Пермский институт железнодорожного транспорта, филиал Уральского государственного университета путей сообщения, г. Пермь, Российская Федерация

**Гомола Е.Б.** – к.э.н., директор Пермского института железнодорожного транспорта, Уральский государственный университет путей сообщений, г. Пермь, Российская Федерация

**Сергиевич Т.В.** – к.э.н., доцент, доцент каф. «Экономика и право», Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

<b>Богатырева В.В.</b> Инструменты развития сотрудничества в сфере науки и образования союзного государства Беларуси и России	26
<b>Лемещенко П.С.</b> Будущее экономической науки в контексте современных структурных изменений	28
<b>Гурский В.Л.</b> Социально-экономическая модель Беларуси	34
<b>Солодовников С.Ю.</b> Концентрация в нескольких странах важнейших сырьевых ресурсов, необходимых для современного этапа индустриализации, как фактор формирования глобального дефицита предложения	36
<b>Кологривко А.А., Астапенко Т.С.</b> Стратегия геологического изучения недр	38
<b>Лойко А.И.</b> Цифровая трансформация и национальная безопасность	41
<b>Хацкевич Г.А., Проневич А.Ф.</b> Обобщенная классификация Сато–Бекмана научно-технического прогресса	43
<b>Курегян С.В., Мелешко Ю.В.</b> Влияние технико-экономического уклада на модернизацию промышленного комплекса	45
<b>Хайкин М.М.</b> Фактор межпредметных связей в формировании и развитии экономического мышления	48
<b>Угольниковая О.Д.</b> Цифровая индустриализация и технологические уклады: теоретические аспекты	52
<b>Крестиневич С.А.</b> Санкционная политика в международных отношениях: правовой, политологический и экономический подходы к анализу	54
<b>Клименко В.А.</b> Новые компетенции специалиста в условиях цифровизации экономики	56
<b>Солодовников С.Ю., Сергиевич Т.В.</b> Принципы развития электротранспорта в Республике Беларусь	58
<b>Байнев В.Ф., Чжан Б., Чжан Я.</b> Индустриальный парк как региональный объект трансфера технологий	59

<b>Дангаасурэнгийн О., Жаргалсайханы Б.</b> Исследование особенностей восприятия дистанционного обучения монгольскими студентами в условиях пандемии	61
<b>Парахина В.Н., Алехина Е.И.</b> Дуализм форм стимулирования инновационной деятельности и их использование в современных условиях	66
<b>Павлов К.В.</b> Патоинституционализм и патоинституты в условиях модернизации российской экономики	68
<b>Симченко Н.А.</b> Сетевые эффекты взаимодействия пользователей цифровых платформ в промышленности	70
<b>Цёхла С.Ю.</b> Особенности формирования социальных эффектов внедрения цифровых двойников в промышленности	73
<b>Мелешко Ю.В.</b> Практические рекомендации по совершенствованию цифровизации бизнес-моделей на предприятиях белорусского промышленного комплекса в контексте Индустрии 4.0	75
<b>Сергиевич Т.В.</b> Специфика бизнес-моделей в современной легкой промышленности	79
<b>Пастухов А.Л.</b> Обеспечение национальной безопасности: экологический аспект	80
<b>Левкевич В.Е., Маргарян А.Ш.</b> Формирование и развитие рынка высокотехнологичных продуктов в системе кооперационных связей стран-членов Евразийского экономического союза	82
<b>Farrell G., Rodzkin A., Kologrivko A.</b> Sustainable development and green economy conceptions for educational process	84

#### **СЕКЦИЯ «ГОРНОЕ ДЕЛО, ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ»**

<b>Slesarenok E.V., Basalai I.A.</b> Potential changes of environment during open-pit mining	86
<b>Абдурахимов Х.А., Жумаева Д.Ж., Абдурахимов А.Х.</b> Исследования по получению композиций коагулянтов, состоящих из хлоридов алюминия и железа (III)	88
<b>Алладустов У.Б.</b> Экологическое нормирование загрязняющих веществ предприятий по добыче и переработки нерудных горных пород	94

<b>Басалай Г.А.</b> Анализ приводов соосных роторов проходческого комбайна	96
<b>Бельская Г.В., Хрипович А.А.</b> Снижение воздействия на окружающую среду транспортировки нефти при ее добыче	98
<b>Березовский Н.И., Костюкевич Е.К.</b> Влияние свойств сушеного материала на брикетирование	100
<b>Березовский Н.И., Костюкевич Е.К.</b> К вопросу обогащения местных видов топлива	102
<b>Ганиева С.Х.</b> Разработка экологического моторного масла с повышенной биоразлагаемостью	104
<b>Глушенок Г.К., Кречко Н.А., Шагойко Ю.В.</b> Кольматирующие жидкости на основе водорастворимой серы	105
<b>Горбунова В.А., Слепнёва Л.М.</b> Термодинамическая оценка состава синтез-газа при газификации углеродсодержащих твердых отходов	107
<b>Евсеева Е.А., Кречко Н.А., Шагойко Ю.В.</b> Гранитно-щелочные вяжущие	109
<b>Зеленухо Е.В., Родькин О.И.</b> Способы снижения выбросов при сжигании твердого топлива	111
<b>Зык Н.В.</b> Определение сольватного числа и констант равновесия процесса экстракционного извлечения редкоземельных элементов при использовании нейтральных фосфорорганических соединений	113
<b>Иваницкий М.С., Рябикова Т.А.</b> Анализ преимуществ и недостатков использования солнечного излучения для получения электрической и тепловой энергии	115
<b>Кляусова Ю.В.</b> Влияние горнодобывающей промышленности на окружающую среду	117
<b>Лаптёнок С.А., Жиромская О.Ф., Ель Хамад Х.М., Невгин А.Д., Валентюкевичене М.</b> Трехмерное динамическое пространственное моделирование с использованием технологии ГИС при оценке воздействия на окружающую среду промышленных объектов	119
<b>Лаптёнок С.А., Жиромская О.Ф., Кологривко А.А., Ель Хамад Х.М., Невгин А.Д.</b> Сравнительная оценка уровней негативных воздействий промышленных реагентов по совокупности сопоставимых характеристик	121

<b>Макаревич Н.Ю., Тишковская Е.А., Черная А.О.</b> Техногенное воздействие выхлопных газов и антигололедных смесей на примере проспекта независимости г. Минска	123
<b>Манцорова Т.Ф., Лапченко Д.А.</b> Использование возобновляемых источников энергии как фактор устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь	125
<b>Меженцев А.А., Бурак Г.А.</b> Исследование возможности использования фосфатов кремния в качестве отвердителя жидкостекольных композиций	127
<b>Морзак Г.И., Малькевич Н.Г.</b> Пути снижения воздействия литейного производства на атмосферный воздух	129
<b>Морзак Г.И., Сидорская Н.В., Бурая П.Ф.</b> Обращение с пластмассовыми вторичными материальными ресурсами	131
<b>Пшембаев М.К., Ковалев Я.Н., Яглов В.Н.</b> Борьба с гололедом на автомобильной дороге	133
<b>Родькин О.И., Черненко Е.В.</b> Оценка технологических характеристик твердого композитного топлива из местных источников сырья	135
<b>Салиханова Д.С., Мамажонова М.А.</b> Получение активированных глинистых адсорбентов на основе местных бентонитов для очистки хлопковых масел	137
<b>Салиханова Д.С., Рузметова Д.Т.</b> Исследование адсорбционной очистки и отбелки жирных кислот хлопкового соапстока и их отдельных фракции на разработанных адсорбентах	141
<b>Саттаров К.К., Абдурахимов А.Х.</b> Технология каталитической гидрогенизации хлопкового масла	145
<b>Скуратович И.В.</b> Аспекты снижения выбросов парниковых газов во время пандемии COVID-19	150
<b>Слепнёва Л.М., Горбунова В.А.</b> Биогаз как возобновляемый источник энергии	152
<b>Уббиниязова Л.К., Оразимбетова Г.Ж.</b> Исследование химического состава карбонатных пород для разработки рекомендаций к применению на цементном заводе	154
<b>Цуприк Л.Н.</b> Современные электрохимические методы определения металлов	157



<b>Цыбуленко П.В.</b> Обоснование параметров уплотнения верхового торфа в процессе кипования	159
<b>Яглов В.Н., Пшембаев М.К., Ковалев Я.Н.</b> Модификация поверхностного слоя дорожного бетона	161

## СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИКА, ПРАВО, НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

<b>Aitchanov B.K., Vaimuratov O.A., Zhussupekov M.A.</b> Technologies of contact centers in customer loyalty of gas station networks in Kazakhstan	163
<b>Аблязова Н.Р.</b> Системные инструменты управления предприятием	165
<b>Бахматова Е.И.</b> Сходства и различия сетевых форм межорганизационной интеграции	167
<b>Бахматова Е.И.</b> Формирование гармоничной и разносторонне развитой личности как цель обеспечения национальной безопасности и становления общества, основанного на знаниях	169
<b>Бессарабова Н.В.</b> Нестандартные формы занятости: причины развития и преимущества	171
<b>Богданович Е.Г.</b> Управление изменениями (change management): современные подходы	173
<b>Благовещенская Т.С.</b> Социальные аудиты как инструмент выхода предприятий на внешний рынок	175
<b>Бунько С.А.</b> Роль регионального экологического маркетинга в управлении устойчивым развитием	177
<b>Воронин С.М.</b> Промышленная политика: причины интереса	179
<b>Германович Е.О.</b> Университет 3.0 в Республике Беларусь	181
<b>Денисенко И.С.</b> Природный ресурс как актив рыночной экономики	182
<b>Дроздович Л.И.</b> Управление маркетингом в условиях цифровой среды	183
<b>Зазерская В.В.</b> Трансграничная интеграция как фактор повышения конкурентоспособности приграничных регионов	185
<b>Зайцева Н.В.</b> Кадровый потенциал промышленного предприятия	187
<b>Зборина И.М., Игнатенко Ю.В.</b> «Искусство» экономики внимания	189

<b>Ермакова Э.Э., Кацер А.А.</b> Научно-технологическое развитие Беларуси	191
<b>Кандричина И.Н.</b> Ключевые аспекты управления персоналом при международных слияниях и поглощениях	193
<b>Карсеко А.Е.</b> Управление инвестиционным портфелем в современных условиях развития фондового рынка	195
<b>Ковб Ю.А.</b> Диагностика нормативно-правовых актов на стадии нормотворчества как инструмент профилактики коррупционных рисков	196
<b>Кожар Е.В.</b> Значение аграрной реформы А. Тизенгауза	197
<b>Котов Е.В.</b> Неоиндустриальная экономика: подход к оценке состояния	198
<b>Куган С.Ф.</b> Беспилотный транспорт – состояние и перспективы развития	200
<b>Кузьмицкая Т.В.</b> Проблемы переквалификации персонала в условиях цифровизации и автоматизации	202
<b>Кушниренко О.Н.</b> Инструменты совершенствования бизнес-процессами на предприятии	204
<b>Лопатова Н.Г.</b> Цифровая трансформация и устойчивое развитие	206
<b>Макарук О.Е.</b> Внедрение технологий Индустрии 4.0 в деятельность субъектов инновационной инфраструктуры Брестской области	207
<b>Мальцевич Н.В.</b> Возможности использования ID-карты в банковской инфраструктуре	209
<b>Мишкова М.П.</b> Состояние и перспективы строительной отрасли Беларуси на 2021–2025 годы	211
<b>Молохович М.В.</b> Цифровые технологии в управлении компанией: целесообразность внедрения и эффективность использования	213
<b>Мотько Н.А., Фесюн В.В.</b> Развитие рынка лизинговых услуг в Республике Беларусь	215
<b>Мотько Н.А., Соболевский Н.М.</b> Формирование экономической культуры будущего специалиста технического профиля	216
<b>Муха Д.В.</b> Мотивы прямых иностранных инвесторов в Республике Беларусь	218

<b>Мясникова О.В.</b> Цифровая трансформация внутрипроизводственного транспорта производственно- логистических систем	220
<b>Немкевич Е.Г.</b> Основные направления развития системы здравоохранения Республики Беларусь на основе информационных и телекоммуникационных технологий	222
<b>Немкевич Е.Г.</b> Состояние электронного здравоохранения в Республике Беларусь	223
<b>Преснякова Е.В.</b> Практика функционирования и компоненты развития инновационно-промышленных кластеров	224
<b>Савченко С.О.</b> Глобальные маркетинговые стратегии в бизнес-структурах	226
<b>Салахова Ю.Ш.</b> Развитие человеческого капитала и человеческого потенциала в условиях цифровой экономики	228
<b>Сарана Л.А.</b> Развитие стартапов в Украине	230
<b>Соколова А.А.</b> Соотношение источников государственного и негосударственного регулирования	232
<b>Солодовников С.Ю., Маркосян А.Х., Матевосян Э.Н.</b> Экономика доверия	234
<b>Солодовников С.Ю., Сергиевич Т.В.</b> Развитие электротранспорта в Республике Беларусь на основе государственно-частного партнерства в условиях новых геоэкономических вызовов и угроз	236
<b>Сташевская М.П.</b> Виртуализации общества как фактор применения больших данных в цифровой экономике	238
<b>Сташевская М.П.</b> Принятие решения в цифровой экономике	240
<b>Сукач Э.Н., Сиволап Ю.Ю.</b> Маркетинговые технологии в банковской сфере	242
<b>Сумец А.М.</b> Инновационные технологии на транспорте: опыт Израиля	244
<b>Цыплицкая Е.А.</b> Векторы промышленной модернизации в ЕС и их институциональное обеспечение	246
<b>Чудаева И.Б., Козловская С.Г.</b> Оценивание уровня корпоративного управления на предприятии	248
<b>Шашула Л.А.</b> Особенности становления земельного рынка Украины в условиях инновационного развития	250
<b>Янович П.А.</b> Доходы и потребление домохозяйства: систематизация взглядов	253

**СЕКЦИЯ «ПРОБЛЕМЫ ЛИНГВОДИДАКТИКИ  
В ФОРМИРОВАНИИ ИНОЯЗЫЧНОЙ  
КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ  
У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»**

<b>Mebuke T.</b> Trends in development of electronic literature	255
<b>Алёшина Н.В.</b> Лингвостилистический анализ как средство обучения английскому языку в техническом вузе	259
<b>Баньковская И.Н., Пинчук И.В.</b> Использование современных мультимедийных средств при обучении аудированию	261
<b>Безнис Ю.В.</b> Возможности использования интерактивного плаката при обучении иностранному языку	263
<b>Ваник И.Ю.</b> Использование инновационных технологий в обучении иноязычному чтению и письму в неязыковом вузе	265
<b>Корзун О.Ф., Острейко С.В.</b> Использование приложения Zip Grade для оценивания знаний студентов и учащихся	267
<b>Ладутько Н.Ф., Матусевич О.А.</b> К вопросу об организации самостоятельной работы студентов неязыковых вузов	269
<b>Лапко О.А., Яловик Е.И.</b> Роль подкастов при обучении английскому языку студентов неязыковых вузов	271
<b>Левитская М.С.</b> Опыт реализации модели смешанного обучения online driver model на кафедре «Английский язык №1» БНТУ	273
<b>Личевская С.П., Ладутько Н.Ф.</b> Использование электронного пособия в обучении иностранному языку в техническом университете	275
<b>Лукашевич К.К., Чуприна Е.В.</b> Современный подход к обучению и изучению английского языка	277
<b>Матусевич О.А., Личевская С.П.</b> Основные критерии отбора текстов для обучения аудированию студентов неязыковых вузов	279
<b>Пинчук И.В., Баньковская И.Н.</b> Использование транскрипции и транслитерации в процессе перевода	281
<b>Пусенкова Г.А.</b> Модель смешанного обучения	283
<b>Турченко М.Э.</b> Применение компьютерных технологий при обучении аудированию	285
<b>Чуприна Е.В., Лукашевич К.К.</b> Обучение студентов неязыкового вуза устному иноязычному общению	287

<b>Хоменко Е.В.</b> Особенности межкультурной профессиональной коммуникации	289
<b>Хоменко С.А., Васильева Т.И.</b> Развитие профессиональных компетенций при изучении переводческих дисциплин в техническом университете	291
<b>Шарейко И.Л.</b> Критерии отбора учебного контента для обучения иностранному языку в контексте профессиональной коммуникации	293
<b>Ялович Е.И., Лапко О.А.</b> Использование технологии смешанного обучения при изучении иностранного языка в техническом вузе	295

### МОЛОДЕЖНАЯ СЕКЦИЯ

<b>Bondarenko A.D., Feoktistova M.V.</b> Advanced technologies in transport: Mercedes vs Rolls-Royce	297
<b>Borshchevsky A.C., Bulin M.N.</b> Transmutation of minor actinides in a liquid salt reactor as a solution for the disposal of spent nuclear fuel	298
<b>Bortnik A.</b> «Vodokanal» Baranovich enterprise activity for environmental protection	299
<b>Bulin M.N., Borshchevsky A.V.</b> Stages of using radioactive waste disposal facilities for disposal of high level radwaste	300
<b>Bulin M.N., Tarasevich D.D.</b> Factors affecting the cost of disposal of high level radioactive waste	301
<b>Dubik K.</b> Use of biogas technologies for decreasing impacts on atmospheric air	302
<b>Slesarenok E.V., Basirova A.Y.</b> Pollutants considered for calculating emissions	303
<b>Tarasevich D.D., Bulin M.N.</b> World practice of spent nuclear fuel management	304
<b>Yanch E.A., Chebotarenko M.V.</b> Quarry technology of the future	305
<b>Анищенко М.А.</b> Основные направления миграционной политики в Республике Беларусь	306
<b>Атавина Д.Ф., Котельникова Е.В.</b> Развитие безлюдных технологий на транспорте	307
<b>Бабичева К.Д.</b> Особенности развития системы управления запасами в условиях цифровой экономики	308

<b>Барашкова О.В.</b> Рынок ценных бумаг в Республике Беларусь	309
<b>Бачко А.С.</b> Факторы влияния на подготовку системы кадров в цифровой экономике	310
<b>Бердникович А.А.</b> Фотокаталитические свойства гранитных отсевов	311
<b>Бидзюра Е.А.</b> Взаимообусловленность экономической безопасности и потребностей хозяйствующих субъектов	312
<b>Бидзюра Е.А.</b> Попытка теоретического осмысления антитеррористического подхода к определению экономической безопасности предприятия	313
<b>Бидзюра Е.А.</b> Теоретическая концепция ресурсноориентированного подхода к определению экономической безопасности предприятия	315
<b>Бидзюра Е.А.</b> Экономическая безопасность промышленного предприятия в Республике Беларусь: постановка проблемы	316
<b>Бобко Д.В., Гриневич Т.И.</b> Гармонизация национальных налоговых систем в мировой экономике	317
<b>Бондарь Д.П.</b> Стимулирование притока инвестиций в социальную сферу Республики Беларусь	318
<b>Борискина В.А., Лузан Ю.Г.</b> Источники конкурентных преимуществ	319
<b>Ботиров Б.Б.</b> Физико-химические аспекты формирования искусственного конгломерата на основе портландцемента, содержащего термообработанные фракции алюмосиликатных отходов	320
<b>Бытева Н.А.</b> Нравственные основы принятия инженерно-экономических решений	322
<b>Бытева Н.А.</b> Проблема адаптации на новых рынках белорусских производителей промышленной продукции	323
<b>Бытева Н.А.</b> Смена технико-организационных укладов в контексте перехода к Индустрии 4.0 в Республике Беларусь	324
<b>Василевская Е.В.</b> Экологические аспекты образования медицинских отходов	325
<b>Васильченко Л.С.</b> Солнечная энергетика	326
<b>Васютина Е.В.</b> Понятие конкурентоспособности промышленного предприятия	327

<b>Вашкевич Ю.Д., Забельская Ю.Т.</b> Налог на добавленную стоимость: действующий механизм и пути его совершенствования в Республике Беларусь	328
<b>Вишневская А.И.</b> Биокосные взаимодействия	329
<b>Войтешёнок В.А.</b> Горнодобывающие предприятия в условиях цифровой экономики: состояние и перспективы развития	330
<b>Войтешёнок В.А.</b> Электронный бизнес: проблемы и перспективы развития	331
<b>Войтешёнок В.А., Ермакова А.В.</b> Нематериальные активы организации	332
<b>Вощенчук В.Д., Семченко А.А.</b> Введение современных способов контроля и разведки месторождений полезных ископаемых	333
<b>Гралько В.В.</b> Об актуальных вопросах обеспечения экономической безопасности	334
<b>Грек В.А.</b> Оценка воздействия биотоплива на окружающую среду с учётом жизненного цикла	336
<b>Гриневич Т.И., Бобко Д.В.</b> Налоговый контроль в Республике Беларусь: оценка современного состояния и основные направления совершенствования	337
<b>Гурский А.В.</b> Проявления теневой экономики и методы противодействия ей	338
<b>Гурский А.В.</b> Условия формирования и последствия теневой экономики	339
<b>Дановский А.Д.</b> Сравнительная оценка удельных энергозатрат проходческих комбайнов	340
<b>Демидчик А.И.</b> Перспективы роботизации промышленного комплекса Республики Беларусь	341
<b>Демидчик А.И.</b> Предпосылки роботизации современного промышленного производства	342
<b>Демидчик А.И.</b> Социально-экономические последствия роботизации	343
<b>Евилина А.В.</b> Анализ эффективности мер борьбы с употреблением алкоголя в Беларуси	344
<b>Ермакова А.В.</b> Понятие и сущность недобросовестной конкуренции	345
<b>Ермакова А.В.</b> Промышленный шпионаж как форма недобросовестной конкуренции	346

<b>Ефимченко Д.С.</b> Цифровая трансформация банков Республики Беларусь	347
<b>Жовнерик А.Н.</b> Потенциал технологического энергосбережения	348
<b>Жуков И.А.</b> Биологическая рекультивация техногенных и нарушенных почв	349
<b>Жукова В.А.</b> Техничко-экономическая помощь как форма предоставления международной технической помощи Республике Беларусь	350
<b>Жумигина А.Н.</b> Калориметрические исследования процессов синтеза $\text{Ln}(\text{OH})_3$ , $\text{LnPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , $\text{LnF}_3 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$ (где $\text{Ln} = \text{La}, \text{Ce}, \text{Nd}$ ) из нитратов	351
<b>Зайцева А.А.</b> Кадровый менеджмент как составляющая кадровой политики организации	352
<b>Замятин Г.Е.</b> Маркетинг в сфере культуры в условиях пандемии COVID–19	353
<b>Здор Д.В., Зотов А.А.</b> Анализ работы технологической линии №5 РУПП «Гранит» по производству щебня улучшенного качества	354
<b>Иванова А.С.</b> Перспективы развития онлайн-образования	355
<b>Иванюта Д.В.</b> О проблемах региональной политики в области информационной безопасности	356
<b>Калачик П.Н.</b> Энергетическая политика для эффективного производства	357
<b>Калинина И.А.</b> Влияние высших учебных заведений на экономическое развитие страны	358
<b>Калинина И.А.</b> Применение информационных технологий в сфере бухгалтерского учета	359
<b>Каменец А.Г.</b> Соппротивление изменениям при проведении цифровых трансформаций	360
<b>Карпович Ю.В.</b> Инновационные бизнес-платформы	361
<b>Карпович Ю.В.</b> Проблемы управления налоговыми рисками белорусских субъектов хозяйствования	362
<b>Карпович Ю.В.</b> Управление как экономическая категория	363
<b>Кащеев Я.А.</b> Анализ основных направлений использования промышленных отходов в строительстве	364
<b>Кирикович М.М.</b> Факторинг как инструмент финансирования бизнеса в Республике Беларусь	365



<b>Кириленкова К.Д.</b> Мировой рынок пиломатериалов: проблемы его развития	366
<b>Козлов А.О.</b> Применение фитобиологических методов очистки сточных вод	367
<b>Козловская Е.Е.</b> Факторы, влияющие на финансовую самостоятельность местных бюджетов	368
<b>Колесник В.В., Бондаренко Р.В., Кушнер К.С.</b> Позитивные и негативные аспекты электромобилей	369
<b>Кондратович М.Т.</b> Развитие внешней торговли в Беларуси	370
<b>Коробчук Т.И.</b> Направления развития экологического маркетинга в Беларуси	371
<b>Котов К.Е.</b> Экономика непризнанной республики: проблемы и перспективы	372
<b>Котыш А.Ю.</b> Информация как ключевой инструмент маркетинга	373
<b>Кравец А.О.</b> Гносеологические особенности трудовых отношений	374
<b>Кравец А.О.</b> Организационно-экономическая специфика трудовых отношений в цифровой экономике	375
<b>Кравец А.О.</b> Понятие и функциональное назначение труда в экономической системе общества	376
<b>Кривошей А.Д.</b> Развитие шерингового предпринимательства в Республике Беларусь	377
<b>Кривошей А.Д.</b> Роль современных финансовых технологий в цифровизации экономики	378
<b>Крошонкин Д.В.</b> Реинжиниринг бизнес-процессов предприятия	379
<b>Кудряшова П.О.</b> Продвижение ООО «Марк Формэль» в социальных сетях	380
<b>Кулан Ю.А.</b> Роль транспортно-логистических систем Республики Беларусь	381
<b>Курашевич М.М.</b> Влияние стабилизаторов на устойчивость полиэтилена к процессу деструкции	382
<b>Курбеко Н.А.</b> Роль фармацевтического рынка в развитии реального сектора экономики	383
<b>Лайтер В.С.</b> Обезвоживание при переработке местных видов топлива	384

<b>Лейко Ю.И.</b> Воздействие деятельности предприятий по переработке молока на окружающую среду	385
<b>Лесницкая В.А.</b> Методологические подходы к определению системы: феноменологическая природа и компоненты	386
<b>Лесницкая В.А.</b> Некоторые актуальные аспекты информационно-энтропийных свойств социальных систем	387
<b>Лесницкая В.А.</b> Соотношение хаоса и порядка в социальных системах	388
<b>Логачёв Д.О.</b> Белорусская химическая промышленность	389
<b>Логачёв Д.О.</b> Методологические подходы к исследованию экономических феноменов	390
<b>Лосенков Д.О., Булин М.Н.</b> Вклад компании «Orano» в мировой опыт переработки отработавшего ядерного топлива	391
<b>Макавчик А.П.</b> Налоговая система и направления ее развития в Республике Беларусь	392
<b>Макарук П.Д.</b> Ключевые тренды формирования компетенций бухгалтера в цифровой экономике	393
<b>Маркитантов Н.Р.</b> Биоэкономика как инструмент снижения воздействия на окружающую среду	394
<b>Маркитантов Н.Р.</b> Переработка вторичных ресурсов	395
<b>Машковская К.А.</b> Инновации в автомобилестроении	396
<b>Мелешко А.А.</b> Мероприятия по охране водного бассейна на предприятиях торфобрикетного производства	397
<b>Метельский А.М., Грейф К.Д.</b> Решения экологических аспектов в области обращения с отходами молочного производства	398
<b>Милош А.И.</b> Государственная политика налогового стимулирования инноваций в Республике Беларусь	399
<b>Морозова Е.Д.</b> Способ утилизации доменного шлака	400
<b>Моторин Р.С., Войтешёнок В.А.</b> Фундаментальный анализ как метод оценки ценных бумаг	401
<b>Муравьёва Е.А.</b> Анализ и перспективы развития внешней торговли Республики Беларусь	402
<b>Никитенко А.С.</b> Некоторые аспекты развития гибких форм занятости в Беларуси в условиях цифровизации	403
<b>Никитенко А.С.</b> Об аспектах правового регулирования гибких форм занятости в Республике Беларусь	404

<b>Нишанов А.Ш.</b> К вопросу определения оптимального варианта подготовки основного горизонта	405
<b>Новикова А.И.</b> Бионический дизайн как особая значимая творческая деятельность	406
<b>Ногач А.М.</b> Инновационная модернизация экономики Республики Беларусь	407
<b>Ногач А.М.</b> Финансирование оборотного капитала	408
<b>Ногач А.М.</b> Технологические и управленческие аспекты модернизации белорусского машиностроения	409
<b>Овганов М., Якубович А.А.</b> Дисконтирование денежных потоков как метод оценки инвестиций	410
<b>Петрушкевич А.А.</b> Возможности применения конверсии задолженности предприятий в природоохранные мероприятия в условиях глобализации	411
<b>Победенко В.М.</b> Использование информационных технологий как фактор повышения конкурентоспособности предприятия	412
<b>Половинко И.Ю.</b> Риски и угрозы внедрения цифровой экономики в Республике Беларусь	413
<b>Посвенчук А.А.</b> Инвестиции как фактор обеспечения ускоренного экономического роста национальной экономики в переходе к новому индустриальному укладу	414
<b>Посвенчук А.А.</b> Особенности инвестиций в горнодобывающую промышленность	415
<b>Посвенчук А.А.</b> Политэкономическая сущность инвестиций	416
<b>Потяг В.С.</b> Финансы как экономический инструмент	417
<b>Прошина А.Д.</b> Новые тенденции в логистике в цепочках поставок в 2021 году	418
<b>Рыбина Д.А.</b> Необходимость оценки летучих органических соединений в газовых выбросах промышленных предприятий	419
<b>Рычков Н.А., Шайхилисламов М.Р.</b> Влияние свойств груза на обеспечение безопасности движения и сохранность перевозимого груза	420
<b>Саковец А.Д.</b> Дебиторская задолженность предприятия как объект управления	421
<b>Саковец А.Д.</b> Показатели оценки эффективности управления дебиторской задолженностью коммерческой организации	422
<b>Саковец А.Д.</b> Понятие финансовой эффективности деятельности предприятия	423

<b>Сакун В.В., Махмуджонов М.</b> Роль цифровых технологий в сфере образования Республики Беларусь	424
<b>Саланец И.И.</b> Экономическая безопасность в системе национальной безопасности	425
<b>Скорая К.В.</b> Обеспечение информационной безопасности в контексте экономической безопасности	426
<b>Скорая К.В.</b> Перспективы использования технологии блокчейн как инструмента экономического роста	427
<b>Скорая К.В.</b> Социальный капитал как экономический ресурс	428
<b>Скорая К.В.</b> Феномен «технологического пузыря»	429
<b>Смирнов И.О.</b> Научно-технический прогресс и модернизация экономики	430
<b>Смирнов И.П.</b> Развитие высокоскоростного железнодорожного сообщения в России	431
<b>Соков В.С.</b> Досуг в экономической системе общества	432
<b>Соломко М.В.</b> Формы инвестирования многонациональных корпораций в научные исследования и разработки	433
<b>Стаин А.И., Дроздович З.С.</b> Моделирование криволинейного движения шахтных самоходных вагонов	434
<b>Стахарнова Н.Н.</b> Финансовая безопасность государства: сущность и современные угрозы	435
<b>Супрон А.В.</b> Управление предприятием в условиях кризиса	436
<b>Сырникова К.А.</b> Экологические проблемы производства строительных материалов	437
<b>Тарасевич Д.Д.</b> Мировая практика обращения с отработавшим ядерным топливом	438
<b>Таукчи А.А.</b> Изменение структуры мировой торговли в XXI веке	439
<b>Тимофеева Е.Д.</b> Инновации в креплении при перевозке лесоматериалов	440
<b>Тимошук А.Н., Зайцева А.А.</b> Управление персоналом современного предприятия	441
<b>Травкина Е.К.</b> Понятие и содержание структурной политики	442
<b>Травкина Е.К.</b> Структурная трансформация экономики под влиянием новой индустриализации	443
<b>Травкина Е.К.</b> Структурный дисбаланс современной мировой экономики	444

<b>Трамбицкая И.А.</b> К вопросу финансирования науки в Республике Беларусь	445
<b>Трамбицкая А.А., Траханов А.П.</b> Управление человеческими ресурсами предприятия	446
<b>Тяпова Н.С.</b> Удельный расход электроэнергии на брикетных заводах	447
<b>Уразов Ж.Д.</b> К проблеме подземной разработки рудных тел месторождений с неравномерным оруденением	448
<b>Фесюн В.В., Соболевский Н.М.</b> Специфика образовательной услуги как экономического блага	449
<b>Филюта Е.А.</b> Определение растворимости солей редкоземельных элементов в воде	450
<b>Хабарова А.В., Шах М.Н.</b> Воздействие парникового эффекта на окружающую среду	451
<b>Хвалей А.Я.</b> Направления совершенствования пенсионной системы в Республике Беларусь	452
<b>Хвалей А.Я.</b> Проблемы инвестиционной политики в Республике Беларусь	453
<b>Хролович Д.М.</b> Понижение токсичности клеёв на основе карбамидо-формальдегидных смол	454
<b>Хроменкова В.А.</b> Социально-экономические последствия четвертой промышленной революции	455
<b>Цвирбут А.А.</b> Кибербезопасность в цифровой экономике	456
<b>Шевеленко Е.В.</b> Городской электротранспорт в XXI веке: экономические и экологические перспективы и проблемы	457
<b>Шевеленко Е.В.</b> Перспективы новейшей электрификации транспорта в г. Минске: инженерно-экономическое исследование	458
<b>Шевеленко Е.В.</b> Структурирование мирового рынка редкоземельных металлов	459
<b>Шило Я.Д.</b> Формирование экологического мышления у студентов первого года обучения	460
<b>Шитиков Н.Д.</b> Креативный работник: ценности, мотивация поведения	461
<b>Шитиков Н.Д.</b> Проблема выбора потребителя	462
<b>Шитиков Н.Д.</b> Ричард Талер о поведенческой экономике	463
<b>Ющенко Д.А.</b> Глобализация как экономический феномен	464

<b>Ющенко Д.А.</b> «Индустрия 4.0» как новая стадия техно- организационной модернизации национальной экономики	465
<b>Ющенко Д.А.</b> Международное разделение труда как экономическая категория	466
<b>Якимович В.А.</b> Перспективы развития шеринг-экономики	467
<b>Янкевич Е.М.</b> К вопросу оценки социально-экономических эффектов формирования региональной дестинации	468
<b>Ярошик Д.В.</b> Риск-менеджмент в сфере информационных систем	469

**УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ОРГАНИЗАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ  
НА КОНФЕРЕНЦИИ**

Академия управления при Президенте Республики Беларусь  
(Республика Беларусь)

Армянский государственный экономический университет  
(Республика Армения)

Барановичский государственный университет  
(Республика Беларусь)

Белорусский государственный университет  
(Республика Беларусь)

Белорусский государственный технологический университет  
(Республика Беларусь)

Белорусский государственный экономический университет  
(Республика Беларусь)

Белорусский национальный технический университет  
(Республика Беларусь)

Брестский государственный технический университет  
(Республика Беларусь)

Вильнюсский технический университет им. Гедиминаса  
(Литовская Республика)

Витебский государственный университет им. П.М. Машерова  
(Республика Беларусь)

Волжский институт экономики, педагогики и права  
(Российская Федерация)

Восточноевропейский университет им. Рауфа Аблязова  
(Украина)

Гимназия № 31 г. Минска  
(Республика Беларусь)

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины  
(Республика Беларусь)

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы  
(Республика Беларусь)

Грузинский технический университет  
(Грузия)

Гулистанский государственный университет  
(Республика Узбекистан)

Донецкая академия управления и государственной службы при  
Главе Донецкой Народной Республики

Донецкий национальный университет

Ереванский государственный университет  
(Республика Армения)

Ижевский филиал Российского университета кооперации  
(Российская Федерация)

Институт бизнеса Белорусского государственного университета  
(Республика Беларусь)

Институт общей и неорганической химии Академии наук Респуб-  
лики Узбекистан (Республика Узбекистан)

Институт экономики и прогнозирования НАН Украины  
(Украина)

Институт экономики НАН Беларуси  
(Республика Беларусь)

Институт экономики природопользования и устойчивого развития  
НАН Украины (Украина)

Исполнительный комитет СНГ  
(Республика Беларусь)

Колледж Тегга Унум  
(Швейцария)

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского

Межрегиональная академия управления персоналом  
(Украина)

Монгольский государственный университет науки и технологии  
(Монголия)

Национальный фармацевтический университет  
(Украина)



Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Волжском (Российская Федерация)

ОАО «Пинское промышленно-торговое объединение «Полесье»  
(Республика Беларусь)

Пермский институт железнодорожного транспорта, филиал  
Уральского государственного университета путей сообщения  
(Российская Федерация)

Полесский государственный университет  
(Республика Беларусь)

Самаркандский государственный архитектурно-строительный  
институт (Республика Узбекистан)

Санкт-Петербургский горный университет  
(Российская Федерация)

Санкт-Петербургский государственный экономический университет  
(Российская Федерация)

Северо-западный институт управления Российской академии  
народного хозяйства и государственной службы при Президенте  
Российской Федерации (Российская Федерация)

Северо-Кавказский федеральный университет  
(Российская Федерация)

Ташкентский государственный технический университет  
(Республика Узбекистан)

Университет им. Сулеймана Демиреля  
(Казахстан)

## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

УДК 338.45+330.341

### **ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВИТИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА В СФЕРЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА БЕЛАРУСИ И РОССИИ**

**Богатырева В.В.**, д.э.н., профессор, ректор  
Витебский государственный университет им. П.М. Машерова  
г. Минск, Республика Беларусь

Одним из важнейших приоритетов белорусско-российского сотрудничества является формирование более тесного взаимодействия в научно-образовательной сфере. Данное взаимодействие осуществляется на межправительственном, межведомственном, межрегиональном и межвузовском уровнях. Только системная работа на основе принципов взаимовыгодного сотрудничества с применением разработанного инструментария и организацией должного контроля за исполнением четко поставленных задач позволит достичь искомого результата взаимодействия. В качестве инструментов дальнейшего развития сотрудничества в сфере науки и образования в рамках Союзного государства целесообразным представляется:

– разработка Концепции развития общего образовательного и научно-технологического пространства Союзного государства, предусматривающей анализ текущего состояния образовательного и научно-технологического пространства, систематизацию рисков и SWOT-анализ различных сегментов сферы образования, выработку стратегических направлений и основных мероприятий по построению образовательного и научно-технологического пространства Республики Беларусь и Российской Федерации;

– разработка Концепции брендинга Союзного государства, включающей стратегию внедрения бренда и методические рекомендации по его продвижению на всех уровнях взаимодействия, создание символики Союзного государства, предназначенной для идентификации мероприятий, программ, проектов и др., проходящих в рамках единого пространства Республики Беларусь и Российской Федерации;

- рассмотрение возможностей увеличения квот государственных стипендий для обучения в образовательных учреждениях Республики Беларусь и Российской Федерации;
- разработка механизмов взаимного льготирования для одаренных учащихся на поступление в российские и белорусские учреждения высшего образования;
- выработка единых образовательных стандартов в рамках Союзного государства в целях упрощения процесса внедрения и реализации совместных образовательных программ, в том числе предполагающих получение двойных дипломов;
- предложение универсальных белорусско-российских программ академической мобильности для установления профессиональных контактов между преподавательским и студенческим сообществом Союзного государства и вовлечение большего количества академического сообщества в единое образовательное пространство;
- создание сети трансфера технологий, позволяющей унифицировать процесс регулирования интеллектуальных прав и упростить выход инновационных научных разработок на рынок Союзного государства;
- формирование Союзных программ проектно-грантовой деятельности в сфере высшего образования с целью углубления и интеграции образовательного пространства, в том числе путем разработки универсальных подходов к программам горизонтального сотрудничества между белорусскими и российскими университетами, направленных на совместное решение общих инфраструктурных и институциональных проблем, интеграцию учебных программ и педагогических подходов, согласование систем управления качеством;
- создание совместных региональных ресурсных и образовательных центров Союзного государства, контролируемых органами общей двусторонней координации и предусматривающих в своей структуре отделы планово-финансовой деятельности, проектные офисы, научные и образовательные лаборатории, с выработкой дорожной карты их развития и определением финансового обеспечения деятельности.

УДК 33(075.4)

## **БУДУЩЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**

**Лемещенко П.С.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. международной политической экономии  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Нынешний этап эволюции с особым напряжением высветил накопление структурных противоречий, базовых для мировой системы, поставивших под сомнение устойчивость или целостность мир-экономики, ее способность к действительно устойчивому развитию. С нашей точки зрения сегодняшняя ситуация, с одной стороны, достаточно тревожная из-за своей неопределенности, поскольку поставлена под сомнение судьба самого Человека и даже человечества. По крайней мере, однозначно можно утверждать, что нынешняя европейская (!) цивилизация уже даже сейчас не похожа на ее черты даже тридцатилетней давности. Тем более будущее этой цивилизации по результату фундаментальных изменений никак не просматривается. Не подлежит почти сомнению, что мир уже не будет прежним. Но каким он будет? Каков его образ и какая наука, хотя в первом приближении описывает его? Какова роль стран «больших» и стран «малых»?

Прежде всего в мир-системе нарушился социальный контракт как между странами, которые начали выстраивать отношения по двойным или тройным стандартам. Если в послевоенное время нормы международного права были доминирующими для всех стран, то некоторые страны даже ввели официально в свои национальные правовые системы положение о приоритете своих внутренних норм. Сила права превратилась в право силы, что начало подкрепляться ростом затрат на вооружение почти всех стран мира. Причина такого положения дел заключается в том, что утрачено лидерство и авторитет основных игроков на планете, а борьба за такой статус, как свидетельствует история, сопровождается утратой доверия даже к странам-соседям. А если главные арбитры мира не могут обеспечить безопасность, то страны наращивают вооружен-

ные силы. Глобальный капитал на своей понижающей волне привел к серьезным негативным результатам, который надо сначала понять, принять, а потом и исправить, исходя из осознания необходимости в целостном и бесконфликтном существовании и развитии мир-экономики. «Продукты распада» глобального капитала даже региональных образований порождают крайне опасные отрицательные эффекты для стран и их граждан. Особенно страдают от этого граждане менее сильных и влиятельных стран. Однако с большим сожалением следует признать ранее высказанный тезис о том, что война – это продолжение политики другими средствами. Сегодня, как уже подсчитали, для восстановления Сирии необходимо примерно около 630 млрд. долл. В условиях переизбытка, перенакопления капитала это весьма внушительный размер для высокорентабельных вложений при сложившейся тенденции падения нормы доходности по ценным бумагам и по депозитам. Как показывает история, это крайне опасная предпосылка для мир-системы...

Политико-экономическая система имеет свойства геоместаса, реализующая потенциал к развитию, если она обеспечивает, как говорил В. Ойкен, интердепенденция порядков, т.е. органическая взаимосвязь и взаимообусловленность порядка социального, природно-экологического, технического, нравственного, политического, экономического, правового. Иначе говоря, все нормы этих порядков или сфер согласуются в явном не явном виде через призму деятельности неформальных и формальных институтов. Например, капиталы определяют свою деятельность и стратегию руководствуясь нормой равновеликая прибыль на равновеликий капитал. Этап финансизации и глобализации эти порядки рассогласовал, что создало эффект разрушения системы с негативными последствиями.

Во-первых, инновационно-производительные силы и предпочтения капитала как базовое основание для его деятельности и, соответственно, прибыли сместились к рентной мотивации и таким сферам внедрения, как наука, образования, культура, социальная жизнь и пр., нарушая свойственные для их развития нормы. Глобальная рента вышла на первый и главный уровень дохода, что подрывает главное – внутреннюю дестимуляцию и разрушение доверия на разных уровнях социально-экономических отношениях между странами. Во-вторых, международные институты для современной экономики стали доминирующими, что позволяет их участникам

также извлекать институциональную ренту, перераспределяя мировой ВВП. Последние десятилетия, однако, показывают необходимость перестройки этих институтов. В-третьих, современные производственные и отношения общения пронизаны психополитическим и информационным империализмом с соответствующими результатами. Пандемия усилила в значительной степени эти проявления, добавив рост национально-государственного эгоизма и отчужденности от остальных. В-четвертых, кризисность сегодня – это условие функционирования глобального капитала. В-пятых, под влиянием политико-правового волюнтаризма произошло «подавление» естественных экономических законов развития (!). Следствие этого – ненужность политэкономического знания и, естественно, политэкономов, которые пытаются открывать экономические законы функционирования и развития систем. Волюнтаризм стал характерным явлением текущего дня. В-шестых, риторика о совершенной конкуренции никак не остановила монополизацию мирового рынка и особенно науки, рынка высоких технологий и информации в целом. Например, страны-лидеры в 2015 г. имели на млн. населения 5131 исследователей и получили от экспорта интеллектуальной собственности 15279 млн. долл. в то время как страны потенциальные лидеры соответственно 2712 чел. и 614 млн. долл., страны-последователи – 1180 чел. и 63 млн. долл., а страны периферии лишь 230 чел. и 12 млн. долл. Республика Беларусь на миллион населения имела за 2005–2015 гг. 1196 исследователей и получила в 2015 г. от экспорта интеллектуальной собственности 23 млн. руб. Поэтому, кроме всего прочего, возникает институциональный конфликт в виде когнитивного отчуждения стран друг от друга и их информационно-статусное неравенство. Наконец, в мир-экономике проявилось в полной мере нарушение многих элементарных человеческих и других прав личности, а также прав частной собственности. По сути, это то, о чем говорил К. Маркс в свое время и П. Кругман, Дж. Стиглиц, анализируя современный общий кризис капитализма. Накопленную собственность личным трудом или через систему капитала почти невозможно сохранить, что поставило под сомнение смысл человеческой деятельности. Чтобы расширить понимание экономистами собственности и связи ее с индивидом, напомним, что Гоббс видел основание естественного права в инстинкте самосохранения человека, а Локк представлял собствен-

ность как продолжение индивида и, будучи господином над самим собой, заключает в себе великую основу собственности. Мы же, начиная рыночную реформу, очень сильно вульгаризировали проблему собственности: моя – не моя материальная субстанция. При этом все-таки нашлись люди, которые интуитивно поняли, что приватизировав власть, денежные активы, вы станете собственником и остального. Предложенные чеки были блестящим маневром отвлечения большинства населения от истинности проводимой реформы. Заинтересованные люди «от науки» активно способствовали этому явлению своими памфлетами. В рамках нашей темы мы этим хотели бы подчеркнуть фактор возможной при некоторых условиях неэффективности экономической науки и ее апологетической функцией.

Мы живем так, как мыслим, отражая тем самым тенденции необходимого и возможного, как умеем руководить (!) государственной общественной системой, управлять фирмой, и как умеем работать, понимая как-то (?!) свое место в этом непростом миру устройстве. И это, с нашей точки зрения, главное преимущество и главное ограничение стран в отдельности и рамок тех отношений, которые существуют реально между странами и которые проектируются в будущем. Не хватает в оценке этих свойств параметров отношений державного, не узко утилитарного корыстно-государственного подхода в реализации долгосрочной стратегии развития. Очень ограниченно в этой сфере использование разработок и советов внешних экспертов. Здесь явственно фигурируют две проблемы: понимание внешними экспертами внутренних условий и институтов страны, а также явное или неявное служение чьим-то интересам зарубежных советологов. Поэтому создание в стране собственного института экономической науки с пониманием всех проблем и всего исследовательского процесса, экспертизы и пр. – исходная задача эффективной деятельности любого государства. Самоуверенность политиков в своей подготовке в искусстве государственного управления должна подкрепляться в том числе и уровнем освоения всей теоретической базы современности, пониманием той школы, которую ты представляешь, что уже дает ориентир на возможные результаты проводимой экономической политики. Принцип «здорового смысла» в руководстве страной сегодня – может быть очень дорогостоящим с потерей потенциала к развитию.

Таким образом, учитывая ограниченность человеческого знания, несовершенство его поведения, при котором чрезмерно проявляется человеческий эгоизм за счет другого и других, включая и другие целые страны, а также противоречивость практической деятельности и организации государства, робастная политэкономия институтов («робастность» – лат. «robust» – здоровый, крепкий, сильный), сохраняя классические аналитические принципы, призвана расширить свой объект исследования до институтов, устраняющих названные выше несовершенства и отрицательные свойства мир-экономики. Такова объективная необходимость – для выживания и даже для развития. Робастная политэкономия институтов призвана показать, раскрыть, во-первых, какие все-таки институты из возможных и действительных более прогрессивны, объединяющие и показывают даже гипотетические лучшие результаты исходя из признания ограниченных познавательных возможностей людей. Во-вторых, какие институты трансформируют эгоистические интересы в реализацию общих целей, не лишая мотивации индивидов. В-третьих, требует решения проблема не больше-меньше государства, а качества государственного воздействия (не регулирования, управления) на социально-экономические процессы и выработки новых общественных институтов как стабилизаторов и источников новой экономической и социальной энергии человеческой деятельности. Полагаю, алчность и конкуренция себя исчерпали в новых условиях. Ранее эти качества побуждали индивида к большей трудовой активности и достижению своего интереса в прибыли и т.д. Сегодня это ведет в область распределения, перераспределения и поиска ренты. Почему идеи Смита, Милля, Маркса, Кейнса, Гэлбрейта и др. влиятельных фигур получили не просто звучание, а практическую реализацию? Потому что они были в большей мере признаны сообществом, доминирующем восходящим с производительной точки зрения классом и поддержаны в разной форме властной элитой. Сегодня «порядок из хаоса» не является устойчивым и справедливым даже с экономической точки зрения – никто не может или не хочет сформулировать закон распределения не только богатства, но и важных для существования производственных отношений, «законов общения». Поэтому существующий и выгодный хаос для разумного человека предпочтительно заменить Диктатурой ума, а реализуя идеи «цифровой экономики» поддержать дик-



татуру таланта. У нас же доминирует диктатура даже не производительного капитала, что было в эпоху роста промышленной эпохи, а капитала ростовщического. А он, как известно, был в свое время, отвергнут как отрицательный фактор для экономики. Банковская система мира и, к сожалению, наших стран превратились в ростовщиков, взявших покровительство и над интеллектуальной и политической элитой.

В заключении можно отметить, что политэкономия – это особая сфера человеческого сознания, общей и экономической культуры, самым существенным образом влияющая на условия и, следовательно, результаты хозяйственной деятельности. Это не набор каких-то готовых догм, рекомендаций. Это, скорее метод, интеллектуальный инструмент, техника мышления, помогающая тому, кто владеет ею, приходиться к правильному решению. Перефразируя известный тезис Маркса о Фейрбахе, актуализируя современную проблему социально-экономического развития, отметим, что если ранее философы и экономисты только и делали, что преобразовывали мир, то сегодня речь идет о том, чтобы понять его.

**Гурский В.Л.**, д.э.н., доцент, директор  
Института экономики НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

Структура современной экономики смешанного типа предполагает сочетание распределительных отношений и отношений на основе рыночного обмена. При этом формирование экономической модели страны лишь отчасти является осознанным выбором правящей элиты, во многом она формируется как результат действия формальных и неформальных, исторически сложившихся институтов (обычаев, традиций, системы ценностей) данного общества. По сути, модель экономики определяется способом выстраивания экономических отношений между субъектами различной степени агрегированности (индивидов, предприятий, государства).

Среди западных экономистов, представителей либерально-рыночного «мэйнстрима», примерно с 1960 х гг. начинает доминировать модель идеального рыночного механизма, очищенная от каких-либо социальных факторов. В дальнейшем этой модели был присвоен универсальный характер. По традиции, заложенной Г. Беккером, в «мэйнстриме» и теории общественного выбора данная модель начинает активно использоваться даже за пределами анализа собственно хозяйственных отношений в их былом понимании. Результатом этого явилось создание рыночной идеологической доктрины где жизнь начала уподобляться рынку, представленному в виде достаточно абстрактной конструкции. На наш взгляд, такой подход противоречит современным реалиям и не отражает всего многообразия форм общественных отношений развивающихся на основе возрастающих потребностей человека и общества. В настоящее время практически все экономически развитые страны, даже те, кто раньше стоял на либеральных принципах, используют механизмы государственного регулирования и протекционизма для поддержки своих производителей и защиты национальных рынков, а идеи либерализма активно используются ими для проталкивания своих интересов на новые рынки. Навязывание рыночных реформ в мировом масштабе стало своеобразной государственной полити-

кой отдельных стран. Политикой, позволяющей их предприятиям получить конкурентные преимущества не только на внутреннем, но и на внешних рынках. Для этого активно используются социальные деструктивные технологии, в том числе цветных революций.

Белорусская социально-экономическая модель характеризуется развитой системой государственного управления, независимой многовекторной внешнеэкономической политикой, базирующейся на приоритете национальных интересов, равенством форм собственности, развитой социальной политикой и системой социальных гарантий. Методологической основой белорусской социально-экономической модели стала органическая совокупность системного и институционального подходов. Это нашло свое отражение, во-первых, в четком понимании характеристик искомой (формируемой) экономической системы и целенаправленном формировании организационно-экономических механизмов их реализации, во-вторых, в понимании институциональной природы современной экономической системы, и целенаправленном формировании институциональной среды реализации национальных интересов, в-третьих, в понимании субъектной природы экономической политики, как способа реализации интересов конкретных субъектов различной степени агрегированности, и четком определении первенства национальных интересов над частными. Управляемость и сбалансированность хозяйственной жизни в полной мере соответствует менталитету белорусского народа.

Белорусская экономическая модель явление уникальное в современной геополитике и геоэкономике. Именно способность нашего государства отстаивать национальные интересы в условиях невероятно жесткого международного давления и ограниченности внутренних ресурсов позволяет обеспечить устойчивость народнохозяйственного комплекса, высокую занятость населения, экономическую безопасность страны, избежать расслоения общества и монополизации рынков.

**КОНЦЕНТРАЦИЯ В НЕСКОЛЬКИХ СТРАНАХ  
ВАЖНЕЙШИХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ  
ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ,  
КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО  
ДЕФИЦИТА ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

**Солодовников С.Ю.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Реализация концепции Индустрия 4.0 невозможна без увеличения использования редкоземельных элементов. Gustavo A. Silva и ее коллеги пишут: «В настоящее время редкоземельные элементы считаются стратегическими, наряду с галлием – металлом, используемым в полупроводниках, и марганцем – металлом, используемым при производстве специальных сталей <...> Одним из факторов, ответственных за возобновление этого сектора в нескольких странах мира, стало сокращение экспортных квот Китая, которое усилилось в конце 2010 года, вызвав рост мировых цен в течение 2011 года» [1]. Названные авторы, развивая эту мысль добавляют, что «в условиях монополизации текущей рыночной ситуации китайцам удастся манипулировать не только глобальными поставками редкоземельных оксидов <...>, но и ценами» [1].

Сегодня практически все страны, обладающие развитой промышленностью, ставят себе амбициозную цель перехода к Индустрии 4.0. В случае успешной реализации даже более или менее значительной части своей промышленной политики, ориентированной на достижение названной цели, неизбежно вырастет спрос на редкоземельные элементы. Возможность получения этих элементов уже сегодня является необходимым условием проведения новой модернизации – переходу к Индустрии 4.0. Если какая-то страна будет лишена доступа к редкоземельным элементам или будет вынуждена покупать их по монопольно высоким ценам, то можно с высокой степенью вероятности предположить, что она будет лишена возможности построить Индустрию 4.0. Вместе с тем «круп-

нейшие в мире официально известные запасы (*редкоземельных элементов – С.С.*) находятся в Китае с 36,7%, за которым следуют Бразилия с 22 млн. тонн (18,34%), Австралия с 3,4 млн. тонн (2,84%) и США с 1,4 млн. тонн (1,17%). Китай также является лидером в мировой торговле: в 2016 году им продано 87,5% редкоземельных оксидов, за ним следуют Австралия (11,1%), Россия (2,1%) и Индия (1,35%). Другие страны-производители с небольшим вкладом (Малайзия, Вьетнам и Таиланд) завершили производство 126 000 тонн (в метрических тоннах), произведенных в мире в 2016 году. <...> По данным Китайской ассоциации производителей редкоземельных металлов, потребление РЗЭ (*редкоземельных элементов – С.С.*) в Китае увеличится с 98 000 т. в 2015 году до 149 000 т. в 2020 году (см. Минеральные товарные сводки USGS, 2016)» [1]. На основании приведенных данных следует признать, что КНР проводя дальновидную политику концентрации производства и продажи редкоземельных элементов в своих руках, на сегодняшний день обладает значительной экономической силой в сфере распределения природных ресурсов, необходимых для Индустрии 4.0. В современных условиях усиления глобальных и региональных политико-экономических конфликтов эта сила может быть использована КНР в торговых войнах с США, Европейским Союзом и их союзниками.

Надо отметить, что формирование устойчивого дефицита предложения, как одной из важнейших угроз экономической безопасности, не обязательно может быть связано с редкоземельными металлами. Нехватка полупроводников, возникшая в начале 2021 г. под воздействием изменения структуры потребления домашних хозяйств в условиях коронавирусной пандемии, является ярким примером дефицита предложения, возникшего как следствие резкого возрастания потребности в тех или иных промежуточных товарах.

### **Список литературы**

1. Factors and competitiveness analysis in rare earth mining, new methodology: case study from Brazil / Gustavo A. Silva, Carlos O. Peter, Nelson R. Albuquerque // Heliyon. 2018;4(3) DOI: 10.1016/j.heliyon.2018.e00570/.

## СТРАТЕГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕДР

**Кологривко А.А.**, к.т.н., доцент,  
декан факультета горного дела и инженерной экологии  
**Астапенко Т.С.**, ассистент каф. «Горные работы»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Минерально-сырьевые ресурсы являются важнейшим фактором развития экономики любого государства. С учетом стремительного роста требований, предъявляемых к промышленности, минерально-сырьевой сектор стоит перед серьезной альтернативой – с одной стороны необходимо увеличивать добычу полезных ископаемых ввиду растущего спроса на минеральное сырье, с другой – необходимо минимизировать воздействие техногенеза на геологическую среду и обеспечить высокие стандарты социально-экономического развития общества.

С увеличением глубины разработки добыча ведет к повышению затрат на их извлечение. В этих условиях часть минерально-сырьевых ресурсов не предусматривается к использованию по технико-экономическим соображениям. Это определяет потребность создания комплекса научно-технологических решений, обеспечивающих возможность использования потенциальных ресурсов, получения попутных компонентов, продления срока работы предприятий по добыче и переработке.

Существующие технологии добычи и переработки твердых полезных ископаемых не позволяют полностью использовать извлекаемую горную массу. Образующиеся твердые и жидкие отходы по мере накопления и хранения становятся одним из наиболее значимых факторов техногенеза геологической среды.

На земной поверхности складываются значительные объемы некондиционного минерального сырья, которое может являться источником извлечения ряда полезных компонентов.

Недостаток инновационных технологий в области экологически безопасного природопользования сдерживает своевременное решение экологических проблем, связанных с утилизацией техногенных отходов, образующихся при обогащении и заводских переделах

продукции минерального сырья, восстановлением территорий развития горных работ.

Решать эти проблемы можно только путем поиска новых подходов к освоению природных богатств с привлечением в отрасль лучших технологий с их последующим совершенствованием. Основными направлениями развития новых технологий геологического изучения недр следует считать: внедрение систем комплексной добычи как основных, так и попутных компонентов; внедрение оборудования для предварительного обогащения на борту карьера или в шахте (руднике); глубокая переработка минерального сырья; переработка крупнотоннажных техногенных отходов.

Добыча и переработка твердых полезных ископаемых является перспективной площадкой для применения технологий, имеющих высокотехнологичные компоненты (биотехнологии, глубокая химическая переработка, информационно-коммуникационные системы и другие).

В горнодобывающей отрасли, несмотря на наличие позитивных тенденций, имеет место негативные факторы, препятствующие ее эффективному развитию – истощение фонда месторождений ряда полезных ископаемых, переход на глубокие горизонты, сложные горно-геологические и горнотехнические условия разработки и др. Увеличивается разница в развитии имеющих общую методологическую и проектную базу технологий и технических средств горного производства от уровня, достигнутого зарубежными странами, происходит замещение отечественного оборудования зарубежными технологиями. Происходит ослабление научно-технических связей между отечественными организациями и зарубежными партнерами, при значительном отсутствии совместных проектов, нацеленных на разработку и внедрение инноваций в горном производстве. Низкий опыт коммерциализации в формате международного сотрудничества объектов интеллектуальной собственности в области технологического и аппаратного обеспечения добычи полезных ископаемых и инженерной экологии.

Для решения проблем геологического изучения недр необходима реализация пакета взаимоувязанных по срокам, ресурсам, исполнителям и ожидаемым результатам работ комплекса научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологич-

ческих мероприятий, в соответствии со следующими основополагающими принципами.

Так, требуется учет вопросов, связанных с геологическим изучением недр в процессе поиска и разведки месторождений, их разработки, переработки и обогащения, транспортировки продукции; концентрация ресурсов на перспективных технологиях; последовательное освоение новых технологий и технических средств, включающая: научные исследования и экспериментальные разработки новых технических средств и технологий, разработку нормативно-технологической, эскизной и рабочей технической (конструкторской, программной, технологической) документации, изготовление и испытание опытных образцов новых технических средств и технологий, опытно-технологические работы основанные на результатах прикладных научных исследований в области освоения недр, направленные на решение научно-технических и научно-технологических задач для последующего создания новых типов (видов) продукции, опытное производство новых типов (видов) продукции минерального сырья; технико-экономические расчеты эффективности внедрения разработок; маркетинговые исследования рынка созданных инновационных технико-технологических решений.

Одной из стратегий геологического изучения недр остается разработка технологий экологически безопасного и комплексного освоения месторождений полезных ископаемых, переработки добытого и техногенного минерального сырья, комплексное решение на этой основе проблемы техногенеза геологической среды, рекультивации нарушенных земель, вовлечение в промышленное освоение техногенных образований, разработка технологических и конструктивных решений утилизации отходов горного производства.

Примером системного подхода геологического изучения недр в условиях Старобинского месторождения калийных солей стала технология организации хвостовых хозяйств в условиях отсутствия резерва площадей под складирование солеотходов в условиях ОАО «Беларуськалий», где реализуются технологии складирования отходов обогащения калийных руд способом гидронамыва. Технология способствует сокращению изъятия дополнительных сельскохозяйственных площадей под солеотвалы в условиях отсутствия возможностей роста и (или) резерва земельных ресурсов.



## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Лойко А.И.**, д.ф.н., профессор,  
зав. каф. «Философских наук»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Под влиянием сети сформировалась креативная модификация прекариата [1]. Это люди с высшим образованием, которые дали начало креативной индустрии самозанятости. Эта индустрия дала им свободный график работы в домашних условиях, творческую свободу, независимость от постоянного контакта с неудобным руководителем. Но есть во фрилансе, в том числе электронном, элементы социальной депривации. Они формулируются как отсутствие карьерного роста, нестабильность доходов, неравномерность доходов, отсутствие социальных гарантий и возможности общения в коллективе. Отсутствие карьерного роста во фрилансе особенно сильно сказывается на блогерах, для которых характерна амбиция неформального и формального лидера. Эти люди направляют свои амбиции в пространство манипулирования такими виртуальными сообществами как социальные сети, онлайн форумы, чаты, блоги, виртуальные миры [2]. Содержание киберкультуры формируют блоги, социальные сети сетевые игры, чаты, форумы, электронные доски объявлений, электронная коммерция, peer-to-peer сети, виртуальные миры, геотаггинг (использование онлайн карт и систем глобального позиционирования для связи виртуальных объектов с реальным миром), новые формы искусства, основанные на использовании данных GPS. Так, криптопанки объединены общим интересом к криптографии и приватности использования интернет-ресурсов [3]. Они культивируют цель использования механизмов сильной криптографии в повседневной жизни пользователя интернета. Предлагается использовать шифрование электронных писем, каналов связи в системах обмена мгновенными сообщениями (ICQ и т.п.), личных файлов и жёстких дисков. Для удаления из пакетов данных, позволяющих идентифицировать пользователя при веб-

серфинге, рекомендуется применять сети прокси серверов и сети ретрансляторов электронных писем.

Кибер культура исторически интегрирована в молодежное движение 60-х гг. XX века, медиапроекты «альтернативной культуры» 70-х гг. XX века. Свой вклад внесли теоретики неомарксизма. Получился симбиоз либертарианского индивидуализма, культа сиюминутного «здесь и теперь», трайбалистского техноромантизма субкультуры хакеров 70-80-х и сетевого анархизма киберпанков. Кибербуллинг стал радикальной практикой решения конфликтных ситуаций. В содержании коэволюции человеко-машинных систем важную роль играют конвергентные технологии, которые интегрируют разнородные физические системы в автоматизированные кибер-физические кластеры, применительно к которым используются названия «умный город», «умный дом», «университет 3.0», «умное предприятие», «электронное правительство». Наиболее динамичным оказался конвергентный рынок медиакоммуникаций. Сетевое пространство выработало определенные институты коммуникации. В их числе форумы. Они содержат текстовую часть, гипертекст, графику, звук, видео. Функционирование форумов сопровождается оверквотинг. Он структурирует коммуникационное содержание обратной связи в виде ответа. Полученный текст письма полностью цитируется. За ним выставляется ответ. Это позволяет остальным участникам коммуникации понять тему диалога. Отношение к оверквотингу неоднозначное с точки зрения объема цитирования пользователем полученного письма.

### **Список литературы**

1. Лойко, А.И. Социальная депривация прекариата / А.И. Лойко // Актуальные проблемы социальной стратификации и трансформации в современных условиях. – Пенза: Издательство ПГУ, 2020. – С. 39–42.
2. Мировоззренческая парадигма в философии: истина и имитация. Монография. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. – С. 155–170.
3. Бей, Х. Временная автономная зона / Х. Бей // Криптоанархия, кибергосударства и пиратские утопии. – Екатеринбург: Ультра Культура, 2005. – С. 530–594.

**ОБОБЩЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ САТО–БЕККМАНА  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**

**Хацкевич Г.А.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Бизнес-администрирования»

Институт бизнеса Белорусского государственного университета  
г. Минск, Республика Беларусь

**Проневич А.Ф.**, к.ф.-м.н., доцент,  
доцент каф. «Математического и информационного  
обеспечения экономических систем»

Гродненский государственный университет им. Янки Купалы  
г. Гродно, Республика Беларусь

Начиная с 20-х годов XX века, исследователи пытались понять в чем состоит научно-технический прогресс (НТП) с точки зрения макроэкономической динамики, какие экономические показатели производственного процесса он оставляет неизменными (нейтральными, инвариантными) во времени, а какие – изменяет. Первоначально возникли следующие три концепции НТП [1, с. 72–75]:

1) *нейтральный по Хиксу НТП*: предельная норма технического замещения не изменяется с течением времени при фиксированной фондовооруженности труда; 2) *нейтральный по Харроду НТП*: предельная производительность капитала не изменяется с течением времени при фиксированной фондоотдаче; 3) *нейтральный по Солоу НТП*: предельная производительность труда не изменяется с течением времени при фиксированной производительности труда.

Виды линейно-однородных производственных функций (ПФ), учитывающих данные типы нейтральности НТП, описывает [2].

Предложение 1. Линейно-однородная ПФ учитывает:

1) нейтральный по Хиксу НТП, если и только если она может быть представлена в аналитической форме  $Y = A(t) \Phi(K, L)$ ;

2) нейтральный по Харроду НТП, если и только если она может быть представлена в аналитической форме  $Y = \Phi(K, C(t)L)$ ;

3) нейтральный по Солоу НТП, если и только если она может быть представлена в аналитической форме  $Y = \Phi(B(t)K, L)$ , где  $\Phi$  – неотрицательная линейно-однородная функция, а строго возраста-

ющие функции  $A$ ,  $B$  и  $C$  такие, что  $A(0) = B(0) = C(0) = 1$ , есть индексы НТП,  $Y$  – выпуск,  $K$  – капитал,  $L$  – труд,  $t$  – параметр НТП.

В 1968 г. экономистами Р. Сато (R. Sato) и М. Беккманом (M. Beckmann) в работе [2] были проанализированы новые случаи нейтральности НТП (рассмотрены 15 возможных соотношений между основными характеристиками производственного процесса) и получены, соответствующие им, аналитические представления для динамических линейно-однородных ПФ. Далее [3] типы НТП по классификации Сато–Беккмана были использованы для моделирования промышленного роста экономик США, Японии, Германии.

В данной работе типы нейтральности НТП по классификации Сато–Беккмана обобщены на случай, когда ПФ не обязательно являются линейно однородными, а также, рассмотрены новые случаи (не приведенные в классификации Сато – Беккмана) нейтральности НТП. Способ нахождения видов динамических ПФ основан на решении уравнений в частных производных первого порядка методом характеристик. Отметим, что статья продолжает исследования авторов [4; 5] по изучению агрегированных динамических ПФ.

### Список литературы

1. Курзенов, В. Экономический рост / В. Курзенов, В. Матвеевко. – СПб.: Питер, 2018. – 608 с.
2. Sato, R. Neutral inventions and production functions / R. Sato, M.J. Beckmann // *The Review of Economic Studies*. – 1968. – Vol. 35(1). – P. 57–67.
3. Beckmann, M.J. Aggregate production functions and types of technical progress: a statistical analysis / M.J. Beckmann, R. Sato // *The American Economic Review*. – 1969. – Vol. 59, No. 1. – P. 88–101.
4. Хацкевич, Г.А. Классификация Сато – Беккмана учета научно-технического прогресса: генезис, обобщение и дополнение / Г.А. Хацкевич, А.Ф. Проневич // *Журнал Белорусского государственного университета. Экономика*. – 2020. – № 2. – С. 4–17.
5. Проневич, А.Ф. Научно-технический прогресс и нейтральность по Хиксу, Харроду и Солоу: генезис, построение и обобщение / А.Ф. Проневич, Г.А. Хацкевич // *Белорусский экономический журнал*. – 2020. – № 3. – С. 87–105.

## **ВЛИЯНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УКЛАДА НА МОДЕРНИЗАЦИЮ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА<sup>1</sup>**

**Курегян С.В.**, д.э.н., профессор каф. «Экономика и право»,  
**Мелешко Ю.В.**, к.э.н., доцент, доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Содержание процесса модернизации промышленного комплекса страны – это всестороннее улучшение технико-организационных, экономических, социальных условий функционирования национального промышленного комплекса за счет становления и развития новейших технико-экономических укладов, а также повышение конкурентоспособности традиционных технико-экономических укладов. Модернизация промышленного комплекса – это постоянный процесс совершенствования технологий производства, организации труда и институционального обеспечения, направленный на повышение конкурентоспособности промышленного комплекса. В условиях неоиндустриализации (представляющей собой процесс формирования нового технико-экономического (хозяйственного) уклада, основывающегося на триаде цифрового производства, цифровых услуг и цифровых бизнес-моделей) и глобальной экономической, политической и технологической нестабильности целью модернизации промышленного комплекса должно стать обеспечение экономической устойчивости. В этом контексте термин новый технико-экономический уклад выступает синонимом новейшего технико-экономического уклада (высокотехнологического уклада), поскольку, в первом случае, речь идет об эволюции экономической системы общества, когда новым называется любой уклад (естественно, основанный на новых технологиях), противопоставляемый старым (традиционным, давно существующим) укладам. Когда же речь идет о новейшем технологическом укладе (высокотехнологическом укладе), то тогда контекстом экономического дискурса выступает акцент на делении новых для данного общества технологий по степени их абсолютной, а не относительной новизны.

---

<sup>1</sup> Выполнено при поддержке БРФФИ (договор №Г20Р-012 от 04 мая 2020 г.).

Под технико-экономическими укладами следует понимать воспроизводящую целостность технологически и экономически сопряжённых однородных по техническому уровню (построенных на базе общих технологических принципов и обладающих внутренней логикой развития) субъектов хозяйствования, характерных для определенного уровня развития производства и непосредственно связанных с научным и технико-технологическим прогрессом. В данном контексте констатируя единство и взаимосвязь рассматриваемых технической и экономической сфер, необходимо особо отметить их автономность, противоречивость, присущую им тенденцию к самодовлеющему функционированию, избыточному обособлению и доминированию.

Любая современная национальная экономика была и остается многоукладной, причем в современных условиях смена доминирующих технологических укладов происходит все быстрее. Доминирующее положение не вечно, доминирующие сферы и развиваются, деградируют и меняются новыми в зависимости от научно-технического прогресса, национальных цивилизационных и культурных традиций, модели хозяйствования и социально-психологической и социально-организационной инерции. Рыночный, административно-командный, патриархальный и иные способы организации экономической жизни правомерно рассматривать как специфические уклады хозяйствования, но при этом они не являются технико-экономическими укладами. Процесс смены доминирующих хозяйственных укладов усиливает социально-экономическую нестабильность и неопределенность. При этом усиливается экономическое неравенство не только между странами, но и между разными технологическими укладами. В процессе общественного бытия хозяйственные уклады редко бывают четко отделены один от другого, постоянно присутствуют переходные и пограничные формы их взаимодействия. В отличие от хозяйственных укладов технико-экономические уклады отличаются большей однородностью, что обусловлено тем, что хозяйственные уклады – это сложный социальный феномен, включающий в себя все сферы человеческой жизнедеятельности, а технико-экономические уклады различаются всего по двум атрибутивным признакам – используемые технологии и экономические механизмы. Соответственно и система потребностей и интересов у хозяйственных субъектов намного сложнее и

диалектически противоречивее, чем у технико-экономических укладов. Эти различия усиливаются в современной экономике рисков, под которой С.Ю. Солодовников предлагает понимать экономику «высокотехнических и наукоемких производств, характеризующаяся высочайшей степенью политико-экономических, технологических, финансовых и экологических неопределенностей и рисков» [1, с. 45].

В современных условиях особенности модернизации промышленных комплексов стран с различными технико-экономическими укладами будут заключаться в том, насколько господствующий в данном социуме уклад соответствует глобальным технологическим тенденциям и насколько развит национальный промышленный комплекс. В зависимости от этого может быть несколько стратегий модернизации. Так, для стран с высокой долей промышленной продукции в ВВП таких стратегий может быть три: стратегия сохранения имеющегося лидерства; стратегия догоняющего развития; имитации модернизации. Для стран с неразвитым промышленным комплексом их может быть две: 1. стратегия проведение индустриализации; 2. стратегия развитие сервисной экономики. Влияние хозяйственного уклада на модернизацию промышленного комплекса велико, поскольку вариативность влияния этого уклада на обозначенный процесс намного больше и субъективнее. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что в ряде случаев инертность или напротив чрезмерная неустойчивость сосуществующих хозяйственных укладов может значительно затруднить модернизацию национальной промышленности.

### **Список литературы**

1. Солодовников, С.Ю. Современная экономика – экономика рисков // Друкеровский вестник. – 2019. – № 5. – С. 43–56. – DOI:10.17213/2312-6469-2019-5-43-56.

УДК 330.1

## **ФАКТОР МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ И РАЗВИТИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ**

**Хайкин М.М.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Экономическая теория»  
Санкт-Петербургский горный университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Экономическая культура общества во многом определяется уровнем развития его экономического мышления. Роль экономического мышления неуклонно повышается в условиях все усложняющихся процессов функционирования экономических систем.

Познание экономической действительности, сложившихся экономических отношений, осознание своего места в них, освоения норм рационального хозяйствования и поведения, прогнозирование хозяйственных событий, выработка соответствующих образов целесообразной деятельности и т.п. необходимы и многозначны с позиции триединого подхода к развитию экономики – власти, бизнеса, общества. Таким образом, экономическое мышление «растворяется» в государственных управленческих учреждениях, предпринимательских структурах, среди населения. На обыденном уровне характер экономического мышления формирует экономическую культуру индивида, коллектива, социальной группы. В рамках частного сектора экономики экономическое мышление выступает надстроечной частью предпринимательской деятельности, выражается в экономической культуре собственников, руководителей, персонала бизнес-структур. На уровне же государства оно является определяющим в выработке экономической политики, государственного регулирования экономики.

Развитие экономического мышления может быть обыденное и научное. На обыденном, житейском уровне меняется экономическая культура населения вне их специальных знаний в области хозяйственной жизни. На научном же уровне специалисты все больше используют разные области экономико-управленческих знаний для получения новых знаний. В экономической науке междисциплинарные связи носят все более ярко выраженный характер. Чем более комплексной является исследуемая экономическая проблема,



тем больше отраслевых и функциональных областей экономики она в себе заключает. Именно пересечение разных экономик есть условие производства новых знаний. Подтверждению этому заключению могут служить примеры научных разработок по экономике от лауреатов нобелевской премии до «рядовых» научно-исследовательских работ: чем крупнее для экономической науки результаты, тем более отчетливо прослеживается междисциплинарный подход в процессе проведения научных исследований. Именно этот подход невозможно игнорировать в нормативном и позитивном экономическом анализе «с высоты полета» оценки характера научных результатов в современной экономике.

Развитие экономических систем в условиях современных реалий подвержено влиянию многих внутренних и внешних факторов, воздействие которых системным образом меняет содержание и характер функционирования экономики. В последние два десятилетия все чаще эти факторы называют «системные вызовы». В этой связи стоит особо отметить три момента.

Во-первых, любая экономика функционирует как система. Поэтому изменения на уровне функционирующих ее элементов всегда системным образом меняют работу этой системы.

Во-вторых, если исследовать многовековой и даже тысячелетний исторический пласт развития хозяйственной жизни общества, становится очевидным, что в долгосрочном интервале любая экономика является трансформационной. Причем трансформации носят системный характер – по мере развития производительных сил и производственных отношений, в том числе технологических укладов, роль которых в современной экономике изучается особенно пристально многими исследователями. В соответствии с общепризнанным определением под технологическим укладом понимается совокупность взаимосвязанных производств, которые развиваются синхронно и имеют единый технический уровень. Таким образом, речь идет о совершенствовании факторов производства в результате развития науки и техники, но не об экономике в целом, которая в результате трансформируется.

В-третьих, наступление каждого последующего технологического уклада в экономике непосредственно ведет к изменению ее производительных сил. Это, в свою очередь, не может в конечном итоге тем или иным образом не трансформировать экономику, корен-

ным образом не меняя содержание и характер функционирования экономической системы.

Экономическое мышление создает условия и основу для познания и учета экономических законов, недопущения их игнорирования в принятии решений. Особенно это важно, когда принимаемые решения концептуальные, стратегические, системного характера. Развитие экономического мышления на уровне власти создает условия и основу для познания и учета экономических законов, недопущения их игнорирования в принятии государственных решений. Так, например, в соответствии с марксистской школой действуют закон соответствия производственных отношений характеру и уровню развития производительных сил, экономический закон опережения производства средств производства над производством предметов потребления и другие. В соответствии с классической школой экономической теории имеют место экономический закон убывающей предельной производительности, экономический закон предельных издержек и другие. Важно отметить, что результаты экономических исследований уже 21 века свидетельствуют о том, что в эпоху использования современных цифровых технологий не действуют такие важнейшие экономические законы, как: закон стоимости, закон предельных издержек, закон убывающей предельной производительности и некоторые другие.

В рамках проводимой экономической политики игнорирование экономических законов развития общества «оборотной стороной медали» сказывается на состоянии национального хозяйства, как всей страны, так и регионов. А состояние экономик наших стран оставляет желать много лучшего. Главная проблема сегодня – низкий внутренний спрос. На фоне действия внешних причин этого состояния (повышения зависимости национальных экономик от мирового хозяйства, мирового экономического кризиса, экономических санкций со стороны США и западных стран, изменения мировых цен на ресурсы, вступления России в ВТО, геополитическими рисками в связи с событиями на Украине, Ближнем Востоке и др.) основными причинами выступают внутренние. К внутренним причинам можно отнести: исчерпание возможностей экспортно-сырьевой модели и экстенсивных источников экономического роста – труда и капитала; глобальные ошибки денежно-кредитной политики государственных финансовых институтов (в частности, допущенные

ошибки в проводимой политике Банка России, которая направлена на финансовую стабилизацию и борьбу с инфляцией, но в ущерб целям национального экономического развития и долгосрочного роста); чрезмерная открытость экономики, допускающая вывоз огромных сумм капитала за границу; ослабленные защитные механизмы от внешних шоков и другие. Все это способствовало кризисному состоянию экономики. На нее указывают многие факты: существенное отставание от многих стран мира по уровню производительности труда в промышленности; высокая затратность, ресурсоемкость промышленного производства; общее технологическое отставание от ведущих промышленно развитых стран (за исключением отдельных отраслей промышленности); высокий физический и моральный износ основных производственных фондов, достигший в ряде отраслей промышленности критического уровня (при этом их обновление далеко не всегда осуществляется на инновационной основе – на базе современных информационных технологий и электроники); «утечка мозгов»; вывоз капитала (что существенно снижает общий инвестиционный потенциал национальной экономики); неравномерность экономического развития регионов; снижение доходов населения; перекредитование потребителей.

Таким образом, использование междисциплинарного подхода есть необходимое условие развития экономической науки и хозяйственной практики.

## **ЦИФРОВАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ<sup>1</sup>**

**Угольникова О.Д.**, к.ф.-м.н., доцент,  
доцент каф. безопасности населения и территорий  
от чрезвычайных ситуаций

Санкт-Петербургский государственный экономический университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Исследования вопросов путей модернизации экономики и выработка связанных с инновационным развитием реального сектора экономики управленческих решений на сегодняшний день складываются под влиянием цифровых технологий. Трансформация промышленного производства идет на глобальном уровне, цифровизация производства способствует устойчивому развитию и экономической безопасности государства.

Содержание этих процессов в сфере экономики исследуется представителями различных научных школ, в качестве примера приведем работы по изучению изменения роста ВВП как зависимость от расширения цифровизации. Беляцкая Т.Н. (Минск, Республика Беларусь) вводит термин электронных экономических систем с элементами, способствующими функционировать системе в ИК-среде [1]. В период 2005–2015 гг. быстрыми темпами шло развитие программного обеспечения, сетей. Текущий – электронный, биоэлектронный этап – связан с большими базами данных, искусственным интеллектом, формированием и развитием электронного бизнеса. В США, Германии, Франции экономический рост связывается со значительным, на 50%, 60%, увеличением ИК-капитала, и эта зависимость линейная.

Цифровизация общепризнанно трактуется как преобразование информации в формат, доступный компьютеру. Она, цифровизация, привела к единообразию видов информации, о чем пишет М.А. Гасанов в [2]. Можно проследить формирование объединяющей роли

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта № 20-510-00002.

цифровых технологий в промышленности и установить, что ряд сохранившихся отраслей, уступая приоритеты, продолжают играть важную роль в хозяйственно-экономическом поле. И если в период I-IV технологических укладов формировались межотраслевые кластеры, то в течение V-го технологического уклада – макрогенерирующие системные интегрирующие кластеры (военно-космический кластер, конструкционные материалы, телекоммуникации и цифровые технологии) [3]. Ключевыми структурообразующими факторами развития последнего являются пять стратегических линий, из них четвертая включает глобальную сеть интернет, формирование и развитие системных, программно-сетевых продуктов.

Мегасистемный кластер телекоммуникаций и цифровых технологий создается под действием системы факторов, предопределяющих инновации в других макрогенерирующих кластерах. Прослеженная теоретико-практическая взаимосвязь цифровизации и модернизации экономики подтверждает востребованность государственной политики по модернизации промышленности путем цифровизации.

### **Список литературы**

1. Беляцкая, Т.Н. Формирование и развитие национальной электронной экономической системы (теория, методология, управление). Автореферат диссертации на соискание ученой степени д.э.н., Минск, 2019.
2. Гасанов, М.А. Структурные сдвиги в условиях трансформации экономики России и становления инновационного типа развития. – Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. д.э.н., Томск. 2012.
3. Инновационно-модернизационные волны в социально-экономическом развитии: технологические уклады, макроэкономические генерации, взгляд в будущее. Книга 2. Под ред. Ю.В. Матвеева, Г.В. Семенова. Самара. 2018.

## **САНКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА В МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЯХ: ПРАВОВОЙ, ПОЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ**

**Кристиневич С.А.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. экономической теории  
Белорусский государственный экономический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Санкционная политика имеет разнообразные формы проявления. Для описания этих форм используются разнообразные системы критериев [1], позволяющие структурировать объект в зависимости от поставленных исследователем задач. Среди распространенных теоретических подходов к исследованию санкций следует выделить правовой, политологический и экономический.

*Правовой подход.* Специфика международного права состоит в том, что централизованный аппарат принуждения отсутствует. Поэтому в качестве гаранта исполнения норм международного права может выступать коллективный субъект (например, международные организации, наделенные полномочиями от лица своих членов проводить легитимную санкционную политику) или индивидуальный субъект, реализующий комплекс мер самозащиты через антисанкционную политику. Обеспечение международного правопорядка предполагает применение легитимных мер принуждения. Санкции Совета безопасности ООН представляют собой коллективную реакцию на нарушение норм международного права и легитимируются принятием резолюции. Поэтому такой формат санкций является многосторонним. В случае введения санкций субъектом по собственной инициативе речь идет об односторонней санкционной политике, сопровождающейся, как правило, неоднозначной реакцией со стороны мирового сообщества. Правовая природа международных санкций проявляется в том, что они направлены на нарушителей (делинквентов) норм права с целью приведения их поведения в соответствие с этими нормами. Если же санкционная политика используется как инструмент глобальной конкуренции и укрепляет позицию выгодополучателя, то рассмотрение такого вида взаимо-

действий следует дополнить экономическим и политологическим подходом.

*Политологический подход.* Если правовой подход рассматривает санкции преимущественно как коллективную реакцию со стороны стран-членов ООН на угрозу безопасности в целях поддержания существующего миропорядка, то использование мер принудительного характера в одностороннем порядке как инструмента давления во внешней политике является объектом анализа политической науки. Политологический подход значительно расширяет и дополняет возможный набор мотивов субъекта санкций. Репрезентативной целевой функцией при односторонних санкциях (так же, как и при коллективных) является изменение поведения контрагента. Однако, если в международном праве принцип суверенного равенства государств исключает возможность введения санкций из-за политических или идеологических разногласий, то при односторонней санкционной политике такая стратегия поведения выглядит стандартной.

*Экономический подход.* В англоязычной литературе заметной работой, определяющей, в некоторой степени, стандарт исследования экономических санкций в западном полушарии, является книга «Economic Sanctions Reconsidered: History and Current Policy» (2007) группы американских исследователей Института международной экономики Петерсона. Под экономическими санкциями авторы понимают меры запретительного характера в сфере торговых и финансовых отношений, целью которых является изменение политические курса страны-объекта. Определение природы санкций, экономической или политической, позволяет выработать стране-реципиенту эффективную систему ответных мер в рамках анти-санкционной политики.

### **Список литературы**

1. Кристиневич, С.А. Односторонние меры принуждения в мировой экономике: обзор теоретических подходов / С.А. Кристиневич // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. – 2019. – Выпуск 12. – С. 239–244.

УДК 316.4+378 (476)

## **НОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ СПЕЦИАЛИСТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

**Клименко В.А.**, д.соц.н., профессор,  
советник Исполнительного комитета СНГ  
г. Минск, Республика Беларусь

Становление цифрового общества знаменует радикальные преобразования социально-экономических, политических отношений, а также изменения в культуре, духовной жизни и быту. Под воздействием информационных (цифровых) технологий изменяется содержание и характер труда, исчезают старые и появляются новые профессии. Более того, изменения тарифно-квалификационной сетки ведет, в конечном итоге, к изменению социальной структуры общества, формируется сетевое общество, трансформирующее социальное время и пространство.

Постиндустриальная революция также радикально меняет не только технологии, но и мировоззрение. Многие существующие модели и ценности будут постепенно переосмыслены, не только в профессиональной сфере, но и в личной жизни. Людям придется научиться самим организовывать свой труд, ставить себе цели, делать выбор и принимать решения, которые раньше принимал за них работодатель. Концепция цифровой экономики будущего будет построена на принципах свободного развития, на самореализации каждого в деятельности, на появлении новых форм коммуникации и сотрудничества. Для примера, уже сегодня для многих сотрудников в сфере IT-технологий наличие профессиональных вызовов и возможность самореализации становится ключевым фактором выбора места работы.

Неотъемлемой характеристикой высокообразованной и высококвалифицированной личности выступает такое ее качество, как компетентность. До недавнего времени она определялась как совокупность профессиональных знаний и навыков, а также способы осуществления профессиональной деятельности. В условиях дигитализации современного общества, увеличения информационных потоков, внедрения компьютерных технологий и автоматизации производства понятие «профессиональная компетентность» видо-



изменяется, дополняется новыми качествами. С одной стороны, неизменными остаются базовые основы компетенции: общенаучные и специальные знания, навыки и умения. С другой стороны, наиболее актуальной является выработка у обучающихся умений и навыков, связанных с анализом ситуации на изменяющемся рынке труда, реальным оцениванием и совершенствованием своих профессиональных возможностей, способов самоорганизации и адекватной адаптации к изменяющейся системе профессионально-трудовой деятельности. Если вести речь о последних двух десятилетиях, то рынок труда в условиях глобальной диджитализации требует формированию у выпускников высшей школы не только профессиональных навыков и знаний (*hard skills*), связанных с конкретной специальностью, но самое главное, накоплению так называемых универсальных (надпрофессиональных, гибких) компетенций (*soft skills*), которые можно применять во всех сферах профессиональной деятельности. К *soft skills* сейчас относятся такие социальные, интеллектуальные и волевые компетенции, как креативность, способность критически мыслить, экспериментировать, изобретать, умение работать в команде, а также лидерские качества, организованность, коммуникабельность, пунктуальность, уравновешенность, способность разрешать межличностные конфликты и др. Без них сегодня невозможно построить успешную профессиональную карьеру.

## **ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Солодовников, С.Ю.**, д.э.н., профессор,

зав. каф. «Экономика и право»,

**Сергиевич Т.В.**, к.э.н., доцент,

доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В основу системы развития электротранспорта в Республике Беларусь должны быть заложены следующие принципы:

– системный подход, позволяющий определить направления и инструменты развития электротранспорта в контексте реализуемой структурной политики и модернизации национального промышленного комплекса;

– развитие всех видов электротранспорта, в том числе для целей как пассажирских, так и грузовых перевозок. При этом нужно исходить не из складывающейся сегодня конъюнктуры и возможностей, а из необходимости получения долгосрочных конкурентных преимуществ на мировом рынке электротранспорта;

– импортозамещение в сфере производства компонентов электротранспорта с целью повышения локализации производства высокотехнологичных товаров;

– реализация кооперационного потенциала в промышленности Союзного государства с целью получения доступа к уникальным ресурсам (редкие и редкоземельные металлы) и рынкам сбыта (города РФ, осуществляющие переход к электротранспорту), а также унификация технического регламентирования;

– финансирование фундаментальных и прикладных исследований в области развития электротранспорта и обеспечение трансфера их результатов в реальный сектор экономики;

– разнообразие форм государственной поддержки производства и потребления электротранспорта и соответствующей инфраструктуры (зарядная инфраструктура, трансформация городской среды, энергетическая инфраструктура с учетом эксплуатации БелАЭС).

## **ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПАРК КАК РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ**

**Байнев В.Ф.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. инноватики и предпринимательской деятельности,  
**Чжан Б.**, соискатель,  
**Чжан Я.**, магистрант  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Не смотря на то, что в мировой практике индустриальные парки являются достаточно распространенными объектами, а Китайско-Белорусский индустриальный парк «Великий камень» выступает одним из ключевых объектов инвестиционно-инновационной инфраструктуры Беларуси, в отечественной (китайской, белорусской, российской) научной литературе, по мнению многих специалистов, «не сложилось единого определения индустриального парка» [1, с. 139]. Как правило, под индустриальным парком подразумевается «управляемая специализированной компанией территория для организации нового производства, обеспеченная инфраструктурой, энергоносителями, административно-правовой базой. Другими словами, индустриальный парк – это промышленная площадка, на которой осуществляют деятельность несколько независимых предприятий, относящихся к одной и той же либо к различным отраслям промышленности» [2, с. 91].

На наш взгляд, данное и другие ему подобные определения обладают тем существенным недостатком, что в них никак не отражается, не учитывается концептуальное предназначение (миссия) индустриальных парков. При осуществлении данного научного исследования мы выдвинули и проверили гипотезу о том, что такая разновидность особых (свободных) экономических зон как индустриальные парки оказывает стимулирующее воздействие на социально-экономическое, промышленное, технологическое развитие регионов, а значит, национальной экономики в целом. Опираясь на статистические данные за 1990-2017 гг. о десяти китайских провинциях Пекин, Тяньцзинь, Хэбэй, Шаньси, Внутренняя Монголия, Ляонин, Цзилинь, Хэйлунцзян, Шанхай и Цзянсу где успешно

функционируют индустриальные парки, мы построили регрессионную модель, описывающую воздействие объемов производства в этих индустриальных парках и инвестиций в их развитие на производство высоко- и средневысокотехнологичной продукции в провинциях в целом. Данная модель однозначно подтвердила выдвинутую нами гипотезу о том, что индустриальные парки являются региональными драйверами промышленного и технико-технологического прогресса.

Результаты данного исследования позволили нам уточнить определение индустриального парка, под которым следует понимать управляемую специализированной управляющей компанией особую экономическую зону – территорию с необходимой для ведения промышленного бизнеса инфраструктурой и преференциальным режимом для высокотехнологичных отечественных и зарубежных компаний, созданным для привлечения передовых технологий, их адаптации к местным условиям и дальнейшей передачи другим субъектам хозяйствования региона с целью стимулирования его промышленного, технологического и социально-экономического развития. С этой точки зрения, современный индустриальный парк выступает важным региональным объектом трансфера технологий, поскольку предоставление доступа к преференциям и региональному рынку осуществляется в обмен на передовые технологии, которые отечественные и зарубежные резиденты передают управляющей компании, а значит, другим организациям региона.

### **Список литературы**

1. Хижняков, Б.П. Индустриальный парк: понятие, история, законодательные аспекты / Б.П. Хижняков // Социально-экономические явления и процессы. – 2015. – Т. 10. – № 8. – С. 139–143.
2. Столярова, Е.И. Развитие госпредпринимательства в России: индустриальные парки / Е.И. Столярова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2012. – № 5. – С. 91–97.

УДК 378.1

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОСПРИЯТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ МОНГОЛЬСКИМИ СТУДЕНТАМИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ**

**Дангаасурэнгийн О.**, к.пед.н., доцент,

**Жаргалсайханы Б.**, преподаватель

факультет социальных наук

Монгольский государственный университет науки и технологии  
г. Улан-Батор, Монголия

Дистанционное образование – это комплексное понятие, результатом которого является получение образования на расстоянии, физически не присутствуя на очных занятиях, и включающее в себя такие понятия, как цель, содержание, методология, форма проведения, оборудование. Оно начало развиваться в связи с научно-техническим прогрессом в конце прошлого века, однако из-за пандемии коронавируса в 2020–2021 учебном году дистанционное обучение стало нести массовый характер. Это стало своеобразным челленджем как для студентов, так и для преподавателей и руководств вузов. В Монголии дистанционную форму обучения тестируют и частично применяют уже в течение 10 лет, однако во время пандемии образование полностью перешло на дистанционную форму. В стратегии дистанционного образования во время пандемии ЮНЕСКО выявил 4 ступеней готовности к дистанционному обучению:

Технологическая готовность;

Содержательная готовность;

Готовность воспитания и домашней поддержки;

Готовность аудита и оценки результатов.

Главной задачей перед вузами стоит организация дистанционного обучения, которое ни по каким параметрам не уступала бы очному обучению. В связи с этим возникает необходимость улучшения качества дистанционного обучения, опираясь на исследования по данной тематике.

В Монголии с января 2020 года был введен карантин на всех ступенях образовательных учреждений страны и до сих пор режим карантина действует в частичном виде. Несмотря на то, что в связи с этим были приняты законы, приказы и постановления по профи-

лактике заражения коронавирусом /ковид-19/ и минимизации его влияния на социально-экономическую обстановку страны, до сегодняшнего дня не решено множество вопросов, касающихся пандемии. Одной из этих проблем является процесс дистанционного обучения, его качество и доступность.

Цель нашего исследования – выявить особенности восприятия дистанционной формы обучения студентов вузов Монголии. Исследование проводилось анкетированием при помощи платформы Google forms с 21 по 28 февраля 2021 года. На 2020 год в Монголии в вузах обучается 147 293 студентов, из них 119 232 учатся на бакалавриате. Из них 59,87% учащихся являются представителями женского пола. Репрезентативность выборки выявлена с помощью программы [surveymonkey.com](https://www.surveymonkey.com). При участии 383 студентов в исследовании надежность выборки составляет 95%, а погрешность 5%. В данном исследовании приняли участие 535 студентов, что является достаточно надежной выборкой, а представительство вузов достаточно широко, включая крупные государственные университеты (НУМ, МГУНТ, НПУ, НУМН, АУ, НУИ) и частные университеты. 82% респондентов являются студентами 18–22 лет, из них 67,7% являются представителями женского пола.

Анкеты состоит из 3 частей (организация дистанционного обучения, процесс дистанционного обучения и результат дистанционного обучения) и составляет в общей сложности 21 вопрос.

Организация дистанционного обучения. Большинство респондентов (42,8%) считают, что более подходящими платформами для дистанционного обучения являются Zoom, Google meet, Microsoft Teams, а формой дистанционного занятия предпочитают Live занятия.

По продолжительности занятия, 62,8% респондентов предпочитают занятия от 30 до 60 минут. Организацию времени занятий, которые совпадало бы с аудиторными занятиями одобрило всего 1 респондент из 10. По поводу количества студентов, одновременно посещающих дистанционные занятия, 71,7% считают, что до 30 студентов – является оптимальным количеством, а 23,4% посчитали, что количество студентов не имеет значения. На вопрос «Нужен ли преподаватель при дистанционном обучении?» 56,3% ответили «Да», а 37,9% ответили «Иногда нужен», что говорит о том, что в ближайшее время технология пока не заменит учителя. 83,4% респондентов назвали самым удобным девайсом для получения ин-

формации сотовый телефон, что свидетельствует о необходимости разработок мобильных приложений для образовательного процесса.

Процесс дистанционного обучения. На вопрос «Оцените содержание дистанционных занятий по 5 балльной шкале» средний балл составляет 2,8 балла, а доступность занятий 72,8% оценили баллом ниже нормы. А также 50,8% считают, что для дистанционного обучения более приемлимой формой занятий является лекция. Однако только 19,8% респондентов ответили, что могут удерживать внимание во время дистанционных занятий. На наш взгляд, это связано с такими проблемами, как отсутствие организованного пространства для обучения из дома, несовершенство методологии дистанционного обучения и недостаточный опыт, связанный с дистанционным образованием. К проблемам, возникающим при дистанционном обучении, 63% респондентов ответили «скорость интернета плохая», а 53,6% – «невозможно проводить командообразовательные процессы», 50,6% – «при дистанционном обучении содержание обучения носит плохо усваиваемый характер», а 50,1% ответили «недостаточность и недоступность электронных учебных материалов и источников». Характер данных ответов может объясниться тем, что 65,6% респондентов являются студентами из регионов.

Результат дистанционного обучения. На вопрос «Что выберете из двух вариантов: аудиторные занятия или дистанционные занятия», 70,6% ответили «аудиторные занятия», что говорит о предпочтении традиционных форм занятий. В сравнении с традиционным обучением дистанционное обучение имеет преимущество только как развивать самостоятельность, а в остальных критериях традиционное обучение имеет предпочтение у респондентов. Результаты дистанционного обучения оценили по 12 предложенным критериям в среднем 2,96 из 5 и главными достоинствами его считают возможность повторно изучать учебный материал и возможность развития самостоятельности, а недостатками назвали невозможность развития умения работать в команде и развития практических навыков будущей профессиональной деятельности.

Ответы на вопрос «Самые главные проблемы дистанционного образования сегодня» сгруппированы следующим образом:

- В регионах люди живут в основном в юртах всей большой семьей и трудно организовывать спокойное бесшумное пространство для дистанционных занятий.

- Особенно для семей, занятых пастушеством и с материальными трудностями, нет возможности предоставлять все необходимое оборудование, гаджеты и хороший интернет, требуемое для дистанционного образования. Это противоречит критерию доступности дистанционного обучения и ведет к дискриминации.

- Студенты из регионов в течение дня обычно заняты разными видами деятельности кочевого хозяйства. Родители недоумевают, почему онлайн занятия по времени совпадают с реальными аудиторными занятиями и преподаватели проверяют посещаемость. Это противоречит главным достоинствам дистанционного образования.

- Нечестно, что оплата за дистанционное обучение такая же, как за очное обучение.

- Студенты, которые учатся по специальностям со спецификой преобладания лабораторных, технических и практических занятий, имеют резкое отставание.

- Многие студенты безответственно относятся к обучению, пользуются шпаргалками во время экзаменов, тем самым обманывая самих себя.

- Студенты последних курсов, получив некачественное образование на дистанционной форме обучения, волнуются, как трудоустроиться и заниматься профессиональной деятельностью.

- Некоторые преподаватели не придерживаются расписания занятий и проводят онлайн занятия, когда им удобно, проводят занятия неинтересно, дают слишком много заданий, не учитывая недостаток учебной литературы и ресурсов при дистанционном обучении.

- Волнует способ оценки знаний студентов.

**Заключение.** Результат дистанционного обучения оценили следующим образом: по 5-бальной системе 5 баллов дали следующим критериям: 10,8% – получили теоретические знания, 5,79% – овладели практическими навыками, 9,3% – усвоили профессиональные компетенции, 8,41% – развили коммуникативные навыки, 9,53% – признали дистанционные занятия интересными, 8,03% – считают, что дистанционные занятия были плодотворными, 7,66% – считают дистанционные занятия более продуктивными, чем очные занятия, 8,59% – считают, что их знания были объективно оценены. Из этих данных можно сделать вывод, что организация, процесс и результат дистанционных занятий вузов можно считать неудовлетворитель-



ными. В дальнейшем следует, опираясь на исследования, предпринять меры по улучшению содержания, методологии, доступности, качества и результата дистанционной формы образования как на законодательном уровне, так и на уровне вузов. На наш взгляд, этот вопрос нужно придать значимость со стороны высших учебных заведений в Монголии.

### **Список литературы**

1. <https://www.montsame.mn/mn/read/90502> (на монгольском языке)
2. [https://www.1212.mn/tables.aspx?TBL\\_ID=DT\\_NSO\\_2001\\_015V2](https://www.1212.mn/tables.aspx?TBL_ID=DT_NSO_2001_015V2) (на монгольском языке)
3. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373273\\_mon](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373273_mon) (на монгольском языке)
4. Абрамян, Г.В. Особенности организации дистанционного образования в вузах в условиях самоизоляции граждан при вирусной пандемии / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 3.
5. Антонова, Н.Н. Некоторые аспекты организации дистанционного обучения студентов в период пандемии / Н.Н. Антонова // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – №5.

## **ДУАЛИЗМ ФОРМ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ<sup>1</sup>**

**Парахина В.Н.**, д.э.н., профессор, зав. каф. «Менеджмент»,  
**Алехина Е.И.**, инженер-исследователь  
Северо-Кавказский федеральный университет  
г. Ставрополь, Российская Федерация

Исследование проблем инновационного развития экономики является очень актуальным и своевременным вопросом. Сейчас создание ценности для потребителей становится невозможным без использования нововведений. В целом, на сегодняшний день в «таких экстремальных условиях, в которых находится Россия, инновационная деятельность является, пожалуй, главным направлением развития как отдельно взятых предприятий, так и экономики в целом» [1].

Успех инновационного процесса в значительной степени зависит от заинтересованности стейкхолдеров в осуществлении инноваций, их финансировании, быстрой и экономически эффективной реализации всех его этапов [2].

Это приводит к повышению значимости стимулирования инновационной деятельности и необходимости изменения ее системы в направлении поддержки нововведенческих инициатив.

Стимулирование имеет дуальную основу, как в отношении материального и нематериального стимулирования их труда, так и в отношении внутреннего и внешнего воздействия на активность человека, что чаще связывают непосредственно с понятием мотивации и личностно-поведенческим подходом к ее осуществлению.

Для упразднения вероятных мотивационных брешей в инновационном цикле, от фундаментальных исследований и концептуальных идей до коммерциализации инноваций необходима продуманная система стимулирования инновационной деятельности [3] с соблюдением следующих положений, которые сформированы нами путем интеграции рационально-экономического, гражданско-патриотического и личностно-поведенческого подходов.

---

<sup>1</sup> Выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект №19-310-90043.

По нашему мнению, форма нематериального стимулирования – должна быть реализована не только в рамках организации, но и на уровне государства, что позволило нам выделить гражданско-патриотический подход к системе стимулирования инновационной деятельности, который доказал свою результативность в советский период российской экономики, когда работа исследователей на «идею» лидерства, приоритета советского общества позволяла достигать результатов мирового уровня.

Принято считать, что внешняя по отношению к хозяйствующему субъекту сила создает стимулы, определяющие его поведение, поэтому под стимулированием инновационной деятельности организации понимают меры государственной поддержки, что подтверждается анализом рассматриваемого понятия, установленного в нормативных актах России и других стран СНГ

В современных условиях государство, бизнес и общество должны быть готовы к переходу на новый уровень цифровых компетенций персонала, который определяет «человекоемкость» (повышенную интеллектуальную насыщенность) инновационной деятельности и непосредственно несет с собой новые возможности, реализацию позитивных синергетических эффектов и может быть обеспечен новыми технологиями нейросетевого образования.

### **Список литературы**

1. Глазьев, С.Ю. Переход к инновационной экономике – условие будущего развития России/ С.Ю.Глазьев // Инновации. – 2000. – № 3–4. – С. 46–51.
2. Экономические интересы и их реализация в условиях инновационного развития: коллективная монография / под ред. О.В. Михайлюк. – М.: Перспектива, 2013. – 84 с.
3. Parakhina, V.N. Study of Tendencies of Formation and Evaluation of HR Innovational Potential of the Regions of the Russian Federation / Valentina N. Parakhina, Rustam M. Ustaev, Olga A. Boris, Lyudmila S. Maximenko, and Ivan N. Belousov //Overcoming Uncertainty of Institutional Environment as a Tool of Global Crisis Management. – Springer International Publishing AG, 2017. – P. 295–301.

## **ПАТОИНСТИТУЦИОНАЛИЗМ И ПАТОИНСТИТУТЫ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Павлов К.В.**, д.э.н., профессор,  
профессор каф. экономики и управления  
Ижевский филиал Российского университета кооперации  
г. Ижевск, Российская Федерация

В основе категориального аппарата институционалистской концепции лежит понятие «институт», причем к институтам относят самые разнообразные понятия, такие, как собственность, государство, семья, профсоюзы, религия, нравы и т. п. Таким образом, институт в данной концепции рассматривается в качестве первичного элемента движущей силы общества в экономике и вне ее. Иначе говоря, институционализм в ретроспективном плане – одна из первых экономических теорий, по существу вышедших за пределы исключительно воспроизводственных отношений и где стали учитываться, причем не вне, а внутри этой теории также и иные формы общественных отношений – правовые, социальные, экологические, этнические и пр. На наш взгляд, в настоящее время необходимо рассмотреть вопрос о целесообразности формирования еще одного научного направления в рамках институциональной теории – направления, названного нами «патоинституционализм». В рамках этой научной концепции планируется сконцентрировать внимание на изучении патологических процессов в институциональной системе и в самих институтах (которые по аналогии можно назвать патоинститутами). Использование данного названия объясняется тем, что термин «патологический процесс» образован от греческого «патос», что означает болезнь [1]. Учитывая, что в последнее время на разных уровнях общественной иерархии участились всевозможные кризисы, которые весьма болезненно переживаются населением, представляется, что развитие патоинституционализма является весьма актуальным.

Значительно усилилось проявление диспропорциональности и в разных составляющих национальной экономики: на отраслевом и региональном уровнях, а также на уровне отдельных предприятий

и фирм. Очевидно, что усиление кризисов и диспропорций связано также и с институциональным фактором, причем как на уровне отдельных институтов, так и с функционированием институциональной системы в целом. Поэтому одним из важнейших аспектов развития патоинституционализма как нового научного направления должно стать изучение взаимосвязи между усилением кризисных проявлений и диспропорциональности, возникающих в социально-экономических системах на разных уровнях управленческой иерархии, с одной стороны, и институциональным фактором, институциональным направлением, с другой стороны.

Еще одним очень важным аспектом патоинституционализма может стать изучение различных видов и типов патологий в самой институциональной системе, в том числе во всевозможных институтах. В этой связи крайне важной проблемой может стать определение критериев и количественных показателей, на основе которых нормальный институт отличается от патоинститута. Такого рода проблема актуальна и для институциональной системы в целом (т.е. для определения нормальной и патологической институциональной системы в целом). Очевидно также, что патоинституционализм будет связан с другими, уже сложившимися направлениями и концепциями институциональной теории. Так, один из основоположников институциональной теории Т. Веблен, которого нередко за образ своих мыслей также называли американским Марксом, в вышедшей еще в 1899г. книге «Теория праздного класса» критиковал паразитический образ жизни занятых только финансовой деятельностью рантье-владельцев особой, абсентеистской формы частной собственности. Иначе говоря, по существу у Т. Веблена абсентеистская форма собственности и ее владельцы рассматриваются как некая патология.

### **Список литературы**

1. Павлов, К.В. Патологические процессы в экономике / К.В. Павлов. – М.: Магистр, – 2009. – 461 с.

## **СЕТЕВЫЕ ЭФФЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ<sup>1</sup>**

**Симченко Н.А.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Экономическая теория»  
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского  
г. Симферополь

Цифровое развитие промышленности предусматривает значительные изменения в динамике экономических отношений, протекании процессов социально-экономических явлений, функционировании экономических систем и институтов. Проблематику оценки цифровых трансформаций в современных научных публикациях увязывают с различными типами эффектов – сетевыми, экономическими, рыночными, цифровыми. С точки зрения взаимодействия пользователей цифровых платформ в промышленности наибольший интерес представляют сетевые эффекты, природа которых в известной мере изучается ведущими научными школами экономической теории.

Понятие «сетевые эффекты» введено в научный оборот в 1908 году Теодором Вейлом (Theodore Vail), занимавшегося изучением оптимизации и распространения телефонных услуг [2, с. 15]. Считается, то сетевой эффект является значительным, когда достигается определенное число пользователей информационного продукта (услуги), так называемой «критической массы пользователей». Сетевые эффекты – особый род эффектов, при котором полезность товара или услуги для одного индивида/фирмы зависит от числа других людей/фирм, потребляющих данный товар [1].

Как справедливо отмечается группой российских ученых, «оценить сетевые эффекты достаточно трудно, в экономической науке практически отсутствуют такие работы. Возрастающая отдача в сети представляет собой рост потребительской ценности по мере роста числа узлов сети. Причем важен не столько объем покупок,

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00346.

сколько само количество потребителей» [4, с. 48]. В этой связи приведем основной базис закона Р. Меткалфа, согласно которому «ценность любой сети для пользователя эквивалентна квадрату количества узлов соединения» [7]. Здесь же отметим и принципы закона Д. Рида, развивающего положения закона Р. Меткалфа: полезность больших сетей, особенно социальных сетей, может экспоненциально масштабироваться вместе с размером сети [8].

Рассматривая проблематику сетевых эффектов взаимодействия пользователей цифровых платформ в промышленности, отметим, что в некоторых современных работах рассматривается применение концепции сетевого эффекта в определении доминирующего положения владельцев цифровых платформ [3]. Более того, А.И. Коваленко обуславливает доминирование цифровых платформ на основе сетевого эффекта с точки зрения необходимости внесения поправок в антимонопольное законодательство, регулирующее отношения цифровых платформ [3].

В развитие идей экономико-правовой направленности исследований сетевых эффектов взаимодействия пользователей цифровых платформ следует выделить и работы А.В. Петрова [5], Г.Ф. Юсуповой, которые подчеркивают, что цифровые платформы на рынке с многосторонними сетевыми эффектами могут существенно ограничивать конкуренцию [6].

В заключение следует отметить, что рост числа пользователей сети приводит к повышению ценности самой сети. Данная тенденция позволяет утверждать о способности сетей генерировать новую ценность, что предопределяет важность исследования экономической сущности сетевых эффектов взаимодействия пользователей цифровых платформ.

### **Список литературы**

1. Вэриан, Х.Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход / пер. с англ. под ред. Н.Л. Фроловой. М.: ЮНИТИ, 1997.
2. Долгопятова, Т.Г., Сетевые эффекты при внедрении системы бережливого производства / Т.Г. Долгопятова, Е.В. Шиляева // Управленец. – 2017. – № 4 (68). – С. 14–23.
3. Коваленко, А.И. Сетевой эффект как признак доминирующего положения цифровых платформ. – М.: Синергия, 2020. – 20 с.

4. Орехова, С.В., Управление возрастающей отдачей высоко-технологичной бизнес-модели в промышленности: классические и экосистемные эффекты / С.В. Орехова, А.В. Мисюра, Е.В. Кислицын // Управленец. – 2020. – Т. 11. – № 4. – С. 43–58.
5. Петров, А.В. Сетевые эффекты и недобросовестная конкуренция на рынках цифровых платформ: дело Avito против Auto.ru // Предпринимательское право. – 2020. – № 4. – С. 43–50.
6. Юсупова, Г.Ф. ФАС против Google: экономический анализ для особых рынков // Экономическая политика. 2016. – № 6. – С. 96.
7. Metcalfe, R.M., Boggs, D.R. (1976). Ethernet: Distributed packet switching for local computer networks. Communications of the ACM, vol. 19, no. 7, pp. 395–404.
8. Reed, D.P. (1999). That sneaky exponential: Beyond Metcalfe's law to the power of community building. Context Magazine, p. 1–6.



## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ<sup>1</sup>**

**Цёхла С.Ю.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Менеджмента предпринимательской деятельности»  
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского  
г. Симферополь

Цифровая экономика с развитием новых технологий и возможностей всестороннего развития обеспечивает позитивные экономические и социальные изменения. Если проявлений экономических эффектов цифровизации с ростом сегментов рынка, оказанием новых услуг становится все больше, то социальные эффекты, при сокращении трудозатрат и высвобождении трудовых ресурсов, имеют особенности формирования в различных отраслевых сегментах [1]. В России успешные практики применения технологии цифровых двойников имеются в компаниях разных отраслей промышленности: добывающей, обрабатывающей, нефтехимической, машиностроении, др. [2, с. 147–148]. Цифровое развитие промышленности предусматривает значительные трансформации производственных систем, трудовых отношений и процессов социально-экономических явлений. Применение цифровых двойников в промышленности помимо уникальных возможностей выпуска конкурентоспособной продукции приводит, по мнению экспертов, к экономии затрат и времени «в 10 раз и более» [3, с. 7]. Кроме прямых и сопутствующих экономических эффектов применения цифровых двойников имеются дополнительные социальные эффекты. В значительной степени внедрение цифровых двойников в промышленности опирается на ИТ и интеллектуальные знания. Именно эффекты цифрового развития человека, цифровых компетенций, соответствующих знаний и умений персонала являются основой социальной эффективности, характерными особенностями ее формирования и проявления. За счет роста знаний, уровня образования и интеллектуаль-

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00346.

ности занятий персонала происходит сокращение трудозатрат, оптимизация издержек, сокращение пространства и времени промышленного производства. Это приводит к росту производительности и интеллектуальности труда, развитию «человеческого» капитала промышленных компаний, снижению технологических рисков, операционной безопасности. Сложный квалифицированный труд высоко оценивается и обеспечивается высоким уровнем оплаты. Использование цифровых двойников в промышленности сопровождаются косвенными сопутствующими социальными эффектами: интеграции, виртуализации, интеллектуализации. За счет интеграции и реализации совместных программ, возможности использования результатов научных исследований в работе цифровых двойников происходит повышение квалификации персонала, а применяемое цифровое моделирование меняет условия труда, повышая степень визуализации процессов и изделий. Таким образом, применение цифровых двойников в промышленности обусловлено преимуществами цифрового производства и получаемыми экономическими эффектами, сопровождается формированием прямых и косвенных социальных эффектов, цифровым развитием компаний.

### **Список литературы**

1. Кузовков, А.Д. Синергетический характер социально-экономической эффективности цифрового развития и цифровых технологии / А.Д. Кузовков, Д.Н.Ткаченко, М.М. Шарова // Экономика и качество систем связи. – 2019. – № 2. – С. 20–30.
2. Simchenko, N.A. Development of the digital twin technology in the framework of the digital transformations in industry / N.A. Simchenko, S.Y. Tsohla // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Модернизация экономических систем: политика, экономика, общество и право». – Махачкала, 2020. – С. 145–149.
3. Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности. Экспертно-аналитический доклад. – М., 2019. – 58 с.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕС-  
МОДЕЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ БЕЛОРУССКОГО  
ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В КОНТЕКСТЕ  
ИНДУСТРИИ 4.0<sup>1</sup>**

**Мелешко Ю.В.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Переход к цифровым бизнес-моделям, являющимся вторым этапом цифровой трансформации промышленного предприятия, требует пересмотра подходов не только к техническим, но и организационным, управленческим, маркетинговым, сбытовым, кадровым и многим другим аспектам функционирования предприятия, и не может быть осуществлен без целенаправленных усилий со стороны руководства. Раскрыть в полной мере потенциал цифровой трансформации возможно за счет максимального расширения областей использования получаемых от «цифрового слоя» данных: не только с целью оптимизации текущих процессов, но и для обновления способов создания добавленной стоимости. Цифровизация бизнес-моделей на предприятиях белорусского промышленного комплекса в контексте Индустрии 4.0 сопряжена со следующими рисками: риски кибератак; риски технологической зависимости; риски дефицита предложения; риски избыточности данных; риски утери критических навыков; риски монополизации; риски нарушения экономической безопасности. С учетом этого, предлагаются следующие практические рекомендации по развитию цифровизации предприятий.

Во-первых, необходимо максимизировать использование сформированных конкурентных преимуществ в виде высокой обеспеченности на территории Республики Беларусь доступом к Интернету и информационно-коммуникационным услугам за счет расширения областей использования данных, получаемых от цифровизации.

---

<sup>1</sup> Материалы подготовлены при поддержке БРФФИ (договор №Г19М-040 от 02 мая 2019 г.).

Информация, которая может быть получена из больших данных, генерируемых благодаря оцифровке производственных и бизнес процессов, должна использоваться как для оптимизации текущих процессов, так и для обновления способов создания добавленной стоимости. Такой подход позволяет ускорить окупаемость проектов по цифровизации и сформировать в будущем устойчивые конкурентные преимущества на макро- и микроуровнях. Для этих целей наиболее перспективными направлениями совершенствования бизнес-моделей за счет цифровизации является:

сервитизация, то есть добавление к производимому промышленному продукту различных услуг, расширяющих поддержку клиентов. Это позволит повысить уровень клиентоориентированности промышленного производства и приблизиться к массовому производству индивидуализированной продукции. При этом важно не допустить формирование дефицита предложений, который будет иметь крайне негативные экономические и социальные последствия;

развитие Интернет-торговли. Открытие интернет-магазина актуально как для предприятий потребительского сектора, так и для предприятий, производящих продукцию промежуточного потребления. Например, в России металлургические гиганты («Северсталь», НЛМК) открывают интернет-магазины, что позволяет 1) расширить клиентские возможности по всему циклу продаж и обслуживания, тем самым повысив удовлетворенность покупателей; 2) привлечь новых клиентов, в первую очередь малый и средний бизнес; 3) получить более полную информацию о запросах конечного потребителя;

развитие интернет-маркетинга и использование социальных сетей и интернет-сообществ для продвижения продукции, установления обратной связи и получения данных от конечных потребителей;

расширение партнерства с компаниями, занимающимися медиааналитикой для получения внешних данных. Хотя внутренние данные важны для лучшего понимания производственных процессов и клиентов компании, существует множество внешних данных, которые могут принести пользу с помощью аналитических возможностей;

расширение использования имеющихся цифровых зарубежных технологических платформ и разработка собственных (на национальном уровне или отдельными предприятиями, занимающими лидирующее положение на региональных или международных рынках). Цифровые платформы позволяют решить проблему техни-

ческой состыковки большого количество независимых участников производственной сети, тем самым обеспечивают возможность для лидеров рынка – организовать гибкое и адаптивное промышленное производство, для второстепенных участников – встроиться в цепочки создания добавленной стоимости, в том числе международные.

Во-вторых, важными условиями цифровизации бизнес-моделей на предприятиях белорусского промышленного комплекса выступают дальнейшее углубления оцифровки производственных и бизнес-процессов с целью повышения доступности данных и развитие технологий их аналитики. IT-технологии меняются очень быстро, появляются множество технически новых возможностей получения, передачи и хранения данных, в том числе со снижением издержек. Цифровое производство требует постоянной доработки технического и программного оснащения, сокращения внутренних структур за счет согласования разрозненных операционных сред. Параллельно с развитием «цифрового слоя» требуется разработка и совершенствование технологий анализа данных. При этом важно учитывать риски избыточности данных, в связи с чем при построении стратегии цифровизации предприятиям промышленности придется найти баланс между ускорением внедрения цифровых технологий и совершенствованием бизнес-моделей за счет получаемых данных.

В-третьих, для успешной цифровизации бизнес-моделей предприятий белорусского промышленного комплекса критически важно повышение уровня цифровой грамотности государственных служащих, топ-менеджмента и работников предприятий. Это позволит лучше понимать и выявлять потенциальные возможности цифровизации, снизить риски кибератак, повысит вовлеченность малого и среднего бизнеса в цифровые цепочки создания стоимости. Цифровая грамотность предполагает формирование навыков работы с цифровыми технологиями, навыков кибербезопасности, навыков работы с данными и их анализа, а также трансформацию культуры принятия решений. Одним из эффективных мероприятий в этом направлении может стать разработка на национальном уровне (например, рабочей группой из представителей науки, бизнес-сообщества и органов государственного управления) рекомендаций для предприятий промышленного комплекса по созданию системы корпоративной кибербезопасности.

В-четвертых, по мере становления Индустрии 4.0, предполагающей автоматизацию большого количества физического и интеллектуального рутинного труда, возрастает потребность в постоянном повышении уровня образования и квалификации работника при универсализации его знаний. Для обеспечения промышленного производства в Индустрии 4.0 необходимо продолжить развитие белорусской системы высшего образования путем открытия новых и актуализации имеющихся специальностей. При этом нельзя допустить деградацию высшего образования в части изучения дисциплин по фундаментальным научным направлениям (философия, политэкономия, математика, физика и тд.).

В-пятых, переход к Индустрии 4.0 требует пересмотра роли государства в процессе цифровизации производства и бизнес-моделей. Государство является крупнейшим субъектом Индустрии 4.0, представляющим интересы общества, поскольку: обладает способностью аккумулировать ресурсы для создания и испытания новых технологий, берет на себя риски коммерциализации новых технологий, соответствующих общественным интересам, берет на себя риски фундаментальных исследований, берет на себя проблемы, которые не могут быть решены в рамках коммерческих отношений – безопасность, стандартизация, правовое обеспечение. Необходимо определить области, требующие государственного регулирования с целью недопущения или минимизации рисков цифровизации. Только на уровне государственного управления могут быть оценены и предупреждены риски технологической зависимости, риски монополизации, риски дефицита предложения, риски экономической безопасности.

## **СПЕЦИФИКА БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ<sup>1</sup>**

**Сергиевич Т.В.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Специфика бизнес-моделей в современной легкой промышленности заключается в ориентации на производство социального отношения, включая формирование потребностей и механизмов признания и общественного воспроизводства знаковой системы, конструирование связи производимых товаров с общепринятой знаковой системой, управление механизмами доступа различных групп населения к знаковым благам. В результате преимущества получают бизнес-модели, способные производить не просто вещи, но и определенное поведение субъектов. На фоне распространения бизнес-модели быстрой моды, основанной на стимулировании роста массового потребления, новые бизнес-модели формируются по принципам ответственного потребления. Однако несмотря на их разнообразие, в кратко- и среднесрочной перспективе их широкое распространение и рост маловероятны, а рециклинговые стратегии производителей тканей и одежды останутся периферийными. Конкуренция вынуждает искать новые центры капитализации в легкой промышленности – коммерциализация реципрокных обменов, сервисные стратегии, внедрение в классические бизнес-модели элементов экономики замкнутых циклов и наращивание репутационного капитала с его последующей конвертацией в экономический капитал. Таким образом, даже в кардинально различающихся бизнес-моделях в легкой промышленности фундаментальным является производство социального отношения, а капитализация осуществляется за счет конвертации культурного, символического и репутационного капиталов в экономический капитал.

---

<sup>1</sup> Выполнено при поддержке БРФФИ (договор №Г20М-047 от 04.05.2020 г.).

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

**Пастухов А.Л.**, к.ф.н., доцент,  
доцент каф. безопасности

Российская академия народного хозяйства и государственной  
службы при Президенте Российской Федерации  
Северо-Западный институт управления  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

В настоящее время обеспечение национальной безопасности Российской Федерации является важнейшей задачей. Обеспечение национальной безопасности и национальных интересов включает в себя, согласно Указа Президента РФ от 31 декабря 2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»:

- оборону и сохранение государственной и общенациональной безопасности, в том числе политической стабильности;
- повышение качества жизни граждан и экономический рост в стране;
- внедрение современных технологий, а также рациональное природопользование.

Важными компонентами реализации стратегии национальной безопасности является экологическая и эко-технологическая составляющие, в том числе развитие животноводства и растениеводства, а также мониторинг качества используемых гражданами природных ресурсов (вода, воздух, почва).

При этом следует отметить, что в настоящее время Российская Федерация по таким группам продовольственных товаров, как свежее мясо, молоко, масло сливочное, сыры, рыба является импортером, «несмотря на наличие потенциала развития отечественного сельского хозяйства и рыбного промысла, включая существенные земельные и водные ресурсы Российской Федерации» [1, с. 16]. Так в 2020 году поставки питьевого молока, сливок и кисломолочных продуктов выросли на 16%. Импорт сыров и творога увеличился на 14%, сливочного масла – на 7%.



Во многом это связано со сложностью конкуренции отечественного производителя в соответствующих ценовых условиях, при этом важным фактором относительно высокой себестоимости производства отечественной продукции животноводства и птицеводства является высокая стоимость кормовой базы.

В этом контексте представляется важным внедрение в производственные цепочки агропромышленного сектора экологичного производственного комплекса переработки био-отходов в био-корма на основе экструдирования, разработанные в ООО «Биоэнергия и К» Челябинской области с применением инновационных технологий.

Один такой комплекс позволяет производить 10–15 тысяч тонн кормов в год, потребительские характеристики которых позволяют не только обеспечить прирост удойности, но и значительно снизить объем потребления кормов за счет лучшей усвояемости экструданта.

Также в контексте обеспечения национальной безопасности важно организовать системный мониторинг качества природных ресурсов, используемых в домохозяйствах, тем более, что для этого уже имеется достаточно технологий. Например, давно уже разработана и применяется система экспресс-анализа воды (Тест – Чистая вода-5), оценивающая характеристики воды по содержанию нитратов, нитритов, уровню жесткости, содержанию хлора и ее кислотности (производитель ООО «Биосенсор АН»).

Именно использование современных эко-технологий, позволит не только решать проблемы импортозамещения, но и способно стать важным элементом системы национальной безопасности.

### **Список литературы**

1. Трошин, Д.В. Экономическая безопасность России: количественный макроанализ: монография / Д.В. Трошин. – М.: Научные технологии, 2018. – 195 с.

УДК 338.45:339.94

**ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ РЫНКА  
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОДУКТОВ В СИСТЕМЕ  
КООПЕРАЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ СТРАН-ЧЛЕНОВ  
ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА**

**Левкевич В.Е.**, д.т.н., профессор,  
профессор каф. «Водоснабжение и водоотведение»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

**Маргарян А.Ш.**, к.э.н., доцент, директор Научно-учебной  
лаборатории инновационных и институциональных исследований  
Армянский государственный экономический университет  
г. Ереван, Республика Армения

Возрождение интереса к реальному сектору экономики как драйверу экономического роста (что стало реакцией на глобальные финансово-экономические кризисы) и переход многих экономически развитых и развивающихся стран к новой индустриальной модели экономики активизируют развитие рынков высокотехнологичной продукции. Перед Республикой Беларусь, как и Республикой Армения стоит задача ускоренной модернизации экономики и ликвидации технологического отставания. В контексте новой индустриализации формирование и развитие рынка высокотехнологичной продукции приобретает стратегический характер, а в условиях ужесточения геополитической борьбы и расширения использования нетрадиционных методов конкуренции значительно возрастает потенциал евразийских кооперационных связей.

Рынок высокотехнологичных продуктов играет авангардную роль в становлении нового индустриального уклада, основой которого выступает высокотехнологичный и наукоемкий промышленный сектор, а большое количество новейшего оборудования, услуг и технологий используется во всех иных отраслях экономики. Доступ на рынки новейших технологий для стран, реализующих политику новой индустриализации, становится стратегическим ресурсом, поскольку, с одной стороны, удовлетворяет внутреннюю потребность модернизирующихся отраслей, с другой стороны – повышает экспортный потенциал отечественных высокотехноло-

гичных продуктов. В свою очередь, неразвитость рыночных механизмов обмена высокотехнологичной продукцией и услугами может не просто замедлить темпы модернизации экономики, но и стать причиной технологической и экономической деградации, в особенности малых стран, обладающих крайне ограниченными внутренними научными и производственными ресурсами.

Продолжающееся развитие экономической интеграции в рамках ЕАЭС предполагает многостороннее расширение экономического взаимодействия различных по масштабу и по уровню развития национальных экономических комплексов, реализующих на практике разные модели новой индустриализации. В этих условиях перспективным направлением технологической модернизации в ЕАЭС является расширение двусторонней кооперации малых стран-членов ЕАЭС. Особую значимость такое взаимодействие белорусской и армянской экономик приобретает в условиях неустойчивости мирохозяйственной конъюнктуры и расширения ограничительных мер (санкций) в практике международных экономических отношений. В целях снижения индустриально-технологической зависимости от западных стран и снижения соответствующих рисков Беларусь и Армения должны обосновать и расширять взаимную технологическую кооперацию, направленную на модернизацию реального сектора экономики обеих стран и способствовать созданию целостного индустриального комплекса государств-членов ЕАЭС.

На сегодняшний день отсутствует единый подход к выбору методов и инструментов формирования и развития рынка высокотехнологичных продуктов как важного фактора новой индустриализации. Несмотря на то, что необходимость расширения технологической кооперации в контексте новой индустриализации сегодня признается большинством представителей научного сообщества, реализация этой парадигмы на практике сталкивается с многими организационно-экономическими проблемами, обусловленными нарастанием геоэкономической, политико-экономической, технологической, информационной неопределенности, а также серьезным сопротивлением со стороны части бизнес-сообщества и национального истеблишмента. Последнее обусловлено невозможностью согласовать интересы всех хозяйствующих субъектов

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND GREEN ECONOMY  
CONCEPTIONS FOR EDUCATIONAL PROCESS**

**Farrell G., MBA**

Terra Unum College, Switzerland,

**Rodzkin A.,** ass. Professor,

**Kologrivko A.,** ass. Professor

Belarusian National Technical University, Belarus

The concept of sustainable development as articulated in the Brundtland Commission and developed in the decisions of the Rio Conference, was adopted by most world countries including Switzerland and Belarus. The principles of sustainable development are based on environment, economy and social progress. One of the goals of sustainable development is to promote inclusive and sustainable economic growth, employment and decent work for all. Sustainable economic growth may be achieved as the basis of new models of further development. The "green" economy model was proposed as such a cardinal model and it presumed a new economic system that is aimed at increasing the welfare of society and social guarantees, while at the same time reducing environmental risks and deficits. The 40th World Economic Forum 2010, held in Davos under the slogan "Improve the state of the planet", announced a new global course towards a "green" economy as the only way of furthering sustainable development. Integrating numerous policy and policy proposals, UNEP also announced that the coming decade (2010–2020) will be the decade of the green economy. According to UNEP experts estimate, the "green" economy" is to be interpreted as an economy that improves human well-being and ensures social justice, while significantly reducing the risks to the environment and its impoverishment [1].

The implementation of the "green" principle is achieved by a number of tactical decisions, which lead to a strategic outcome. This means that achieving the goals of the green economy will require reconfiguring management systems, business processes, infrastructure, etc. Promotion of a "green" economy is made possible both in the context of a specific economic entity as well as a separate administrative-territorial unit. It is feasible to assess the real progress of the "green" economy in one direc-

tion or another only on the basis of the development and implementation of specific and targeted *KPIs* (Key Performance Indicators).

The green economy encompasses 11 key areas: agriculture, water resources, forests, fisheries, natural capital, renewable energy, manufacturing, construction, waste, transport, tourism and cities. So, this conception as a direction of sustainable development plays a key role for every economic sector. It means that education in sustainable development and the green economy must be obligatory for all students as a future specialization. It may be organized as a core competency for professionals in the context of specialty for example: “sustainable development” or as a part of a regular discipline for other students.

In Switzerland, on the campus of Terra Unum College, Business sustainability” and “Green entrepreneurship” were placed at the forefront of their program. The list of disciplines includes creation of Marketing Plans, Green Business Model Design and Funding, how to achieve a High Performance Green Enterprise and others. Of course, they are special disciplines of sustainable and green development and its introduction requires development of special educational models. It may be realized within the framework of master courses. As such, Belarusian National Technical University started their modern Master Study Program “Environmental management” in English. The Environmental management master program focuses on understanding the current status and future trends in sustainable development of environment. The program promotes understanding of and develops skills for the many facets of the environmental process, including: nature protection and restoration, policy, economy, and legislation. The core modules include the following obligatory subjects: Economics of companies, Environmental management of companies, Environmental marketing, Professional English, Innovative management in Industry, Project management, and others. Optional subjects will be chosen in accordance with student’s specialization. And these subjects may be developed with support and in accordance with the experience of Switzerland partners.

## References

1. Green Economy. Mode of access: <https://www.unep.org/regions/asia-and-pacific/regional-initiatives/supporting-resource-efficiency/green-economy>.

**СЕКЦИЯ «ГОРНОЕ ДЕЛО, ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО,  
ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ»**

УДК 502.3+622.2

**POTENTIAL CHANGES OF ENVIRONMENT DURING  
OPEN-PIT MINING**

**Slesarenok E.V.**, senior lecturer,  
**Basalai I.A.**, assistant professor  
Belarusian national technical university  
Minsk, Republic of Belarus

When open-pit mining is performed, several circumstances should be carefully considered: impact on the surrounding of the quarry and potential changes that must be foreseen before the development begins.

The most significant impact mining projects have on water quality and water supply in the mining area. The key question is whether the reserves of surface and groundwater will remain suitable for meeting human needs and whether the quality of surface water in the mining area will remain acceptable for maintaining the pristine flora and fauna of water bodies, as well as terrestrial wildlife. In some cases, the extraction of sand and gravel mixture is not considered as a major consumer of water resources. The source of water drinking water supply might be the water delivered from outside. For most mining projects, the potential for soil and rock erosion is a major concern, resulting in deteriorating surface water quality. Due to the fact that large tracts of land are disturbed by mining operations and large volumes of loose materials remain open in the mines, erosion can become a major problem for mining enterprises. The impact on land resources in the implementation of design solutions consists in the possible contamination of the soils of the quarry as a result of the deposition of pollutants from the atmosphere, leakage of various types of fuel and lubricants (petroleum products).

The main types of impact on the environment during the development of quarries are: withdrawal of natural resources (land, water); air pollution by emissions of gaseous and suspended substances; noise pollution; changes in the topography of the territory, hydrogeological conditions of the construction site and the adjacent territory; contamination of the land claims by the waste products and waters; changes in the social conditions

of the population [1]. When considering the potential ways of entering pollutants into the environment during the mining activity, two stages should be paid attention – development stage and land restoration stage. At the development stage the following should be considered – emissions of pollutants from technological equipment may enter the atmospheric air, including exhaust gases from motor vehicles; noise emissions; impact on flora, fauna; filtration through the aeration zone of surface wastewater. Also, at this stage, pollutants will be released into the air during mining, roofing works, and vehicle operation. The main pollutants will be dust (solid particles), carbon monoxide, nitrogen dioxide, soot, paint aerosols, etc. At the land restoration stage emissions of pollutants from motor vehicle during the mining-engineering process may also enter the atmospheric air.

To eliminate or partially compensate the factors mentioned above, the following environmental protection measures should be preventively carried out: in places of possible runoff of surface (rain and melt) waters into the territory of a quarry, it is important to carry out the driving of upland ditches or embankments along the perimeter of the boundaries of the land plot, which will allow organizing the drainage of surface wastewater through the existing drainage system places of natural flow; the area of the open pit mine should not exceed the standard area.

The developed areas should be immediately filled up with rocks of the main overburden for further recultivation; to prevent contamination of groundwater during mining operations with a flooded production bench, backfilling of the main overburden rocks formed as a result of mining operations in water-cut reservoirs shall be carried out; to locate intra-quarry roads on elevated places of the quarry foot; work platforms for mining equipment should be located at elevated areas of the pit bottom, and if there is no such opportunity, backfill with rocks of the main overburden to ensure the thickness of dry cushions is at least 1.0 m.

### **References**

1. Назаренко Н.В., Петин А.Н., Фурманова Т.Н. Воздействие разработки месторождений по добыче общераспространенных полезных ископаемых на окружающую природную среду // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7401> – Дата доступа: 15.02.2021.

**ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПОЛУЧЕНИЮ КОМПОЗИЦИЙ  
КОАГУЛЯНТОВ, СОСТОЯЩИХ ИЗ ХЛОРИДОВ  
АЛЮМИНИЯ И ЖЕЛЕЗА (III)**

**Абдурахимов Х.А.,**

Гулистанский государственный университет  
г. Гулистан, Республика Узбекистан

**Жумаева Д.Ж.,**

**Абдурахимов А.Х.**

Институт общей и неорганической химии  
Академии наук Республики Узбекистан  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Проблема получения коагулянтов на основе местных сырьевых ресурсов является насущной задачей современной химии. Среди местных ресурсов особый интерес представляют каолины и способы их переработки с целью коагулянтов, необходимых для подготовки питьевой воды и очистки сточных вод отраслей пищевой промышленности. Известно, что в США Горное Управление (Bureau of Mines) начала заниматься исследованиями по обнаружению алюминия в высококремнистом сырье. В качестве исходного сырья были использованы: каолиновые глины ( $Al_2O_3 \sim 43$  мас.%;  $SiO_2 \sim 51,8$  мас.%), добываемые компанией Thiele Kaolin Co. (г. Сандерсвилль, Штат Джорджия); анортозиты ( $Al_2O_3 \sim 29,3$  мас.%;  $SiO_2 \sim 51,4$  мас.%), разведанные в карьере горного хребта Ларами (штат Вайоминг) [1, Р. 1–23].

Предварительно обожженную каолиновую глину Eisele J.A., Bauer D.J., Shanks D.E. разлагают 26%-ной соляной кислотой в течение 1 часа при температуре 1050С [2, Р. 105–110]. Для вскрытия анортозитов применяли трёхстадийную противоточную схему. Каждая стадия длилась по 2 часа, общее время разложения – 6 часов. Степень извлечения алюминия в раствор составила 95% при следующих технологических параметрах:  $T = 1050$  °С,  $C(HCl) = 20\%$ , добавка фтора-иона составляла ( $F/Al = 0,27$ ) [3, Р. 1–7]. Ученые Aglietti E.F., Tavani E.L., Tedesco P.H., Porto J.M., Lopez. M. из алюмосиликатных почв Аргентины определяют наличие 28% оксида алюминия соляной кислотой при температуре ее кипения в тече-



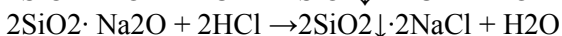
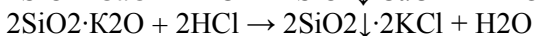
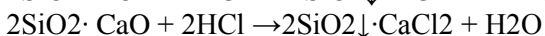
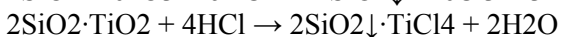
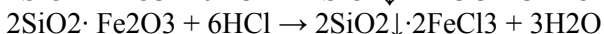
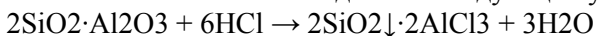
ние 3 часов при норме 150% от стехиометрического количества. При этом степень извлечения алюминия в раствор составляет 70% [4, Р. 167–176].

Разработана схема переработки хвостов угольных шахт, содержащих 25–28% окиси алюминия с использованием печи «кипящего слоя». Предварительный обжиг при 600–8500 °С позволяет отказаться от дополнительного измельчения и повысить степень извлечения алюминия от 60% до 82% при использовании 6М соляной кислоты, температуре 1050 °С и длительности 7 часов [5, Р. 79–96; 6, Р. 97–109; 7, Р. 283–291]. С развитием технологии получения коррозионностойких материалов, устойчивых к соляной кислоте, этот метод получил дальнейшее развитие [8, Р. 13–21]. Ведутся исследования по освоению солянокислотного способа извлечения алюминия из различных видов алюминийсодержащих сырьевых ресурсов [9, Р. 694–710; 10, Р. 119–121].

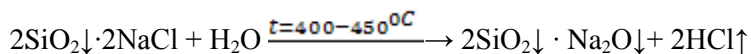
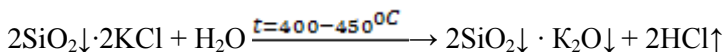
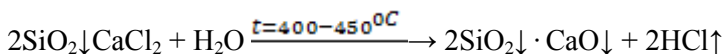
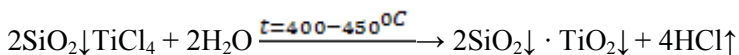
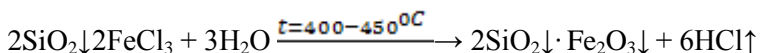
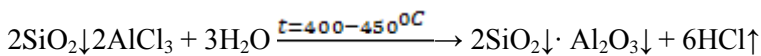
На основании вышеприведенного анализа данных периодической научной литературы целью работы является исследование получения композиций коагулянтов, состоящих из хлоридов алюминия и железа (III).

Задачами данного исследования являются:

Перемешали расчетные количества необогащенного каолина Султан-Увайсского месторождения с 30%-ным раствором соляной кислоты при его расходе 125% нормы в обычных условиях и образовали густую глиноподобную массу. Химическое взаимодействие можно описать в виде нижеследующих уравнений.



Затем эту массу поместили в термо- и кислотостойкий тигель, а тигель с содержащим веществом в муфельную печь и нагревали до температуры 350–4000 °С в течении 60–120 минут. Образовалась сухая масса, состоящая из множества химических веществ, состоящая из оксидов металлов и кремния (IV). Молекулы соляной кислоты и воды испаряясь удаляются из состава смеси. Химическое взаимодействие можно описать в виде нижеследующих уравнений.



Разделение на нерастворимую и растворимую фракции осуществляли в три стадии:

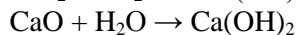
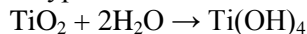
1. Смешение полученной сухой смеси с водой в массовом соотношении 1:4 и разделение растворенной части от осадка;

2. Нерастворенную часть смешать с водой в массовом соотношении Т:Ж = 1:2, полученную смесь тщательно перемешать и отделить осадок от растворенной части смеси;

3. Окончательно промыть осадок на фильтре водой в массовом соотношении Т:Ж = 1:1.

Все водорастворимые фракции объединить в одной посуде.

Химическое взаимодействие можно описать в виде нижеследующих уравнений.



Получение раствора коагулянта из каолина Султан-Увайсского месторождения осуществляли прибавлением разбавленного раствора соляной кислоты с концентрацией 3% (125% нормы). Полученный раствор коагулянта отделили от осадка двуокиси кремния фильтрованием, с последующей деконтацией дистиллированной водой. Этот раствор должен иметь диапазон pH 4,0-5,5. Фильтрат выпаривают сначала в масляной бане, а затем в сушильном шкафу до постоянной массы при температуре 100–110 °С. Каждая стадия длится примерно по 55–60 минут.

В табл. 1 приведены средние значения химико-минералогический состав нерастворимых оксидов, полученных на основе каоли-

нов разной квалификации. Из табл. 1 видно, что с изменением квалификации каолинов и содержания добавляемой соляной кислоты степень извлечения оксидов алюминия и железа с единицы массы каолина снижаются.

Табл. 1. Результаты элементного анализа каолинов Султан-Увайского месторождения, обработанного 28-30%-нам раствором соляной кислоты

Содержание элементов, %									
Si	Al	Fe	Ti	Ca	Mg	K	Na	H	O
66,690	13,659	1,155	0,540	1,043	0,204	0,182	0,122	3,230	13,175
65,356	13,386	1,132	0,529	1,022	0,200	0,178	0,120	3,165	12,911
Султан – Увайский обогащенный каолин, вычислено/найдено									
51,977	28,112	0,599	0,432	0,333	0,186	0,423	0,378	3,230	13,809
50,937	27,549	0,587	0,423	0,326	0,182	0,414	0,370	3,165	13,533

Особую роль при извлечении оксидов алюминия и железа имеет концентрация раствора соляной кислоты. Установлена оптимальная концентрация раствора кислоты 28–30%.

Влияние концентрации раствора соляной кислоты на химико-минералогический состав нерастворимых оксидов Султан-Увайских каолинов после обжига приведено в табл. 2.

Табл. 2. Влияние концентрации раствора соляной кислоты на химико-минералогический состав нерастворимых оксидов Султан-Увайских каолинов после обжига

Квалификация каолина	Концентрация раствора HCl	Состав оксидов, %		
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
природный	25,0	71,51	15,19	0,97
	27,5	71,49	16,37	1,01
	30,0	71,46	17,24	1,12
	32,5	71,48	15,78	0,98
обогащенный	25,0	56,87	33,33	0,44
	27,5	56,22	34,06	0,47
	30,0	55,69	35,45	0,56
	32,5	55,98	33,94	0,49

При концентрации раствора соляной кислоты 27,5–30,0% достигается максимальный выход и существенное понижение температуры разложения каолина на компоненты (табл. 3). Кроме того, после

удаления диоксида кремния из обогащенного каолина, процентное содержание извлекаемого оксида алюминия стало больше чем из обычного, а содержание оксида железа меньше.

Табл. 3. Влияние концентрации раствора соляной кислоты на химико-минералогический состав и выход основы для получения коагулянтов

Квалификация каолина	Концентрация раствора HCl	Состав оксидов, %		выход основы коагулянта	Температура обжига
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
обычный	25,0	74,73	4,77	79,50	520
	27,5	79,53	4,35	83,88	450
	30,0	83,38	5,42	88,80	400
	32,5	76,74	4,77	81,51	480
обогащенный	25,0	86,78	1,15	87,93	520
	27,5	88,62	1,27	89, 89	450
	30,0	89,81	1,42	91,23	400
	32,5	88,51	1,28	89,79	460

Остальные компоненты, состоящие из TiO<sub>2</sub>, CaO , K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O и некоторых п.п.п., благодаря их хорошей растворимости, вымываются водой.

На основании вышеизложенных вытекают следующие выводы: для получения коагулянтов использованы обычный и обогащенный каолины Султан-Увайсского месторождения; обычный и обогащенный каолины преварительно обработаны 25–32,5%-ным растворами соляной кислоты, что позволило понизить температуру обжига до 400–450 °С против 800–850 С известного; найдены оптимальные условия процесса получения коагулянтов: оптимальная концентрация раствора соляной кислоты 27,5–30,0%, расход раствора соляной кислоты 125 % нормы, температура обжига 400–450 °С, время обжига 90 минут, выход основы коагулянта из обычного каолина 88,80%, а из обогащенного 91,23%; процесс получения коагулянтов на основе каолинов Султан-Увайсского месторождения и растворами соляной кислоты расписаны химическими уравнениями по стадийно.

### Список литературы

1. Eisele J.A. Producing alumina from clay by the hydrochloric acid process, a bench-scale study. – United States, Bureau of Mines. Report of Investigations: 8476, 1980. – 23 p.
2. Eisele J.A., Bauer D.J., Shanks D.E. Bench-scale studies to recover alumina from clay by a hydrochloric acid process // *Industrial and Engineering Chemistry Product Research and Development*. – 1983. – V. 22 (1). – P. 105–110.
3. Bremner P.R., Eisele J.A., Bauer D.J. Aluminum extraction from anorthosite by leaching with hydrochloric acid and fluoride. – United States, Bureau of Mines. Report of Investigations: 8694, 1982. – 7 p.
4. Aglietti E.F., Tavani E.L., Tedesco P.H., Porto J.M., Lopez M. Alumina extraction from northeastern red soils of Argentina // *Hydrometallurgy*. – 1987. – V. 17 (2). – P. 167–176.
5. Livingston W.R., Rogers D.A., Chapman R.J., Bailey N.T. The use of coal spoils as feed materials for alumina recovery by acid-leaching routes. 1. The suitability and variability of the feed materials // *Hydrometallurgy*. – 1983. – V. 10 (1). – P. 79–96.
6. Livingston W.R., Rogers D.A., Chapman R.J., Gregory A.G., Bailey N.T. The use of coal spoils as feed materials for alumina recovery by acid-leaching routes. 2. The effect of the luidizedns conditions on the leaching properties of the colliery spoil // *Hydrometallurgy*. – 1983. – V. 10 (1). – P. 97–109.
7. Livingston W.R., Rogers D.A., Chapman R.J., Bailey N.T. The use of coal spoils as feed materials for alumina recovery by acid-leaching routes. 3. The effect of the leaching conditions on the extraction of aluminium and iron from a luidized bed ash // *Hydrometallurgy*. – 1985. – V. 13 (3). – P. 283–291.
8. Robin A.J. Rosa L. Corrosion behavior of niobium, tantalum and their alloys in hot hydrochloric and phosphoric acid solutions // *International Journal of Refractory Metals and Hard Materials*. – 2000. – V. 18 (1). – P. 13–21.
9. Asselin E. Ahmed T.M., Alfantazi A. Corrosion of niobium in sulphuric and hydrochloric acid solutions at 75 and 95°C // *Corrosion Science*. – 2007. – V. 49 (2). – P. 694–710.
10. Solano E., Galver J., Arana R., Solubilizacion del aluminio de minerales rculloses por ataque acide // *Rev.met./ CENIM* – 1992. – V. 28, № 2. – P. 119–121.

УДК 55.(628.1)

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ДОБЫЧЕ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕРУДНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД**

**Алладустов У.Б.**, ст. преподаватель,  
каф. «Водоснабжение, канализации и охраны водных ресурсов»  
Самаркандский государственный  
архитектурно-строительный институт  
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Одним из ведущих направлений природоохранных работ является детальное изучение источников и процессов загрязнения окружающей среды и экологическое нормирование выбросов и сбросов загрязняющих веществ и образования отходов.

Предприятия по добыче и переработке нерудных горных пород являются одним из крупных источников загрязнения окружающей среды. Основными источниками загрязнения которых являются карьеры по добыче нерудных горных пород, а также заводы и предприятия по переработке этих пород. Кроме того, во многих случаях добыча горных пород осуществляется взрыванием горной массы. В результате в окружающую среду выбрасываются большие количества загрязняющих веществ. Поэтому экологическое нормирование загрязняющих веществ и разработка экологических нормативных проектов по их нормированию, а также образованию и размещению отходов производства предприятий по добыче и переработке нерудных горных пород является весьма актуальным вопросом. Для решения этих задач необходимо тщательное изучение технологических процессов производства, видов применяемой техники и технологического оборудования, а также существующих методов расчета загрязняющих веществ и методики разработки нормативных экологических проектов.

В статье приведено экологическое нормирование выбросов и сбросов загрязняющих веществ на окружающую среду путем установления нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и предельно допустимых сбросов (ПДС). Также, образования и размещения отходов производства и потребления путем установления нормативов предельно допустимых отбросов (ПДО). Рассмотрено экологическое нормирование загрязняющих веществ предприятий по добыче и

переработке нерудных горных пород АО «Самаркандмармар». Изложены порядок выполнения экологических нормативных проектов и приведены расчетные методики определения загрязняющих веществ, удельных показателей, норм образования и лимитов размещения отходов.

Согласно инструкции [2] карьеры рассматриваются как единые источники равномерно распределенных по площади выбросов от автотранспортных, выемочно-погрузочных и буровзрывных работ. Расчет полей приземных концентраций загрязняющих веществ выполняется с использованием ЭВМ по утвержденный госкомприродой универсальной программе «Радуга». В качестве исходной информации используются результаты инвентаризации и квоты на загрязняющие вещества. Карьеры и производственные цехи предприятия по добыче и переработки нерудных горных пород в основном располагаются в отдаленных от централизованной системы водоснабжения и водоотведения местности. Во многих случаях сброс сточных вод в водные объекты или на рельеф местности практически отсутствуют. Для определения параметров источников образования отходов производства и потребления и расчета количественных характеристик получают в результате визуального осмотра производственных участков месторождения, детального изучения и обследования технологических процессов объектов предприятия.

На основе проведенных исследований разработаны проекты экологических нормативов ПДВ, ПДС и ПДО для предприятия АО «Самаркандмармар». Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен на программе «Радуга». Разработаны мероприятия, способствующие сохранению количества выбросов на существующем уровне.

### **Список литературы**

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 14 от 21 января 2014 г. «Положение о порядке разработки и согласования проектов экологических нормативов».

2. Инструкция по проведению инвентаризации источников загрязнения и нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий Республики Узбекистан. Приложение 2, 4, 5. Госкомприроды РУз. 2005 г.

3. Проект экологических нормативов для предприятия АО «Самаркандмармар», Самарканд–2018.

## **АНАЛИЗ ПРИВОДОВ СООСНЫХ РОТОРОВ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА**

**Басалай Г.А.**, ст. преподаватель каф. «Горные машины»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Эффективность эксплуатации проходческих в значительной степени зависит от надежности привода основного исполнительного органа – соосных роторов. В настоящее время для привода соосных роторов этих комбайнов используются две принципиальные кинематические схемы. На комбайнах типа ПКС-8 на первой ступени установлен цилиндрический, четырехступенчатый, спаренный редуктор с двумя независимыми энергетическими потоками от двух электродвигателей по 110 кВт, передающих вращающие моменты на вторую ступень привода [1]. В процессе длительной эксплуатации проходческих комбайнов этого типа выявлен существенный недостаток, выразившийся в повышенной металлоемкости, крупных габаритах, а также в сложности и трудоемкости обслуживания и ремонта редуктора.

В комбайнах нового поколения типа КРП-3 на первой ступени привода соосных роторов используются два отдельных редуктора, представляющие собой двухступенчатые планетарные передачи в сочетании с быстроходной одноступенчатой цилиндрической передачей, каждый из которых приводится в действие от электродвигателя мощностью 130 кВт. На второй ступени привода соосных роторов в этих комбайнах происходит суммирование двух потоков энергии с последующим распределением их по двум коаксиальным валам к центральному ротору и внешней ковшовой раме. На второй ступени обеспечивается также противоположное вращение валов, а следовательно, и роторов. С участием автора разработаны также две принципиально новые конструктивные схемы одномоторных приводов. Это позволяет упростить конструкцию, обеспечивает компактность привода, а также уменьшить затраты на изготовление первой ступени редуктора [2].

Таким образом, многовариантность используемых и предлагаемых конструктивных схем редукторов в приводе соосных роторов



требует проведения комплексного сравнительного анализа их эксплуатационных характеристик. Одним из главных параметров является эффективность приводов по величине потерь энергии в основных элементах механических систем: зубчатых зацеплениях и подшипниках. Коэффициент полезного действия комбинированных электромеханических приводов в значительной степени зависит также и от циркуляции энергии в двухпоточных схемах во внутренних контурах.

Предлагаемый комплексный анализ выполняется автором с помощью математического моделирования указанных технических систем по известным принципиальным методикам [3]. Приводы представляются в виде динамических моделей, в которых основными параметрами выступают инерционные, диссипативные и упругие свойства основных элементов. Это позволяет оценить в динамике процессы, происходящие в приводах с учетом внешних нагрузок от фрезерования роторами массива горной породы, а также транспортирования отбитой массы ковшами крестовины.

В процессе теоретических исследований взаимодействия породоразрушающих элементов (зубков) с массивом горной породы, сложенной напластованием различных минералов, основу которых образуют силвинитовые и галитовые образования, установлено значительное влияние их разной прочности на суммарные сопротивления фрезерованию в пределах одного оборота каждого из роторов. Для оценки адекватности результатов теоретических исследований проведены натурные эксперименты в шахте, для чего с помощью измерительно-регистрационного комплекса получены параметры нагруженности приводов в рабочих режимах комбайна КРП-3.

### **Список литературы**

1. Устройство и эксплуатация проходческого комбайна ПКС-8 / В.А. Данилов [и др.] ; под общ. ред. В.Я. Прушака. – Минск : Техналогія, 2010. – 175 с.
2. Басалай, Г.А. Перспективные варианты приводов соосных роторов проходческих комбайнов / Горное оборудование и электромеханика, № 10 (РФ), 2010. – С. 2–7.
3. Тарасик, В.И. Математическое моделирование технических систем: Учебник для вузов. – Минск. : ДизайнПРО, 2004. – 640 с.

УДК 504.05

## **СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ ПРИ ЕЕ ДОБЫЧЕ**

**Бельская Г.В.**, к.с.-х.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»,

**Хрипович А.А.**, к.т.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Сырая нефть, добываемая из пласта, представляет собой эмульсию, состоящую из нефти, газа, воды и взвешенных веществ. Эта продукция нефтедобычи после подъема на поверхность требует подготовки к транспортировке и дальнейшей переработке. Для транспортировки добываемой нефти в цехе добычи нефти и газа № 3 Нефтегазодобывающего управления (НГДУ) «Речицанефть» используется 24 нефте-коллектора диаметрами от 114 до 325 мм общей протяженностью 290,7 км.

При проектировании системы внутрипластового сбора (с учётом динамики обводнения месторождения), учитываются следующие основные факторы:

начальное давление в системе;

взаимодействие с системами воздействия на залежь;

совместный раздельный сбор продукции скважин;

выбор места сепарации газа и взаиморасположение узлов замера, сепарации, откачки;

выбор места создания центрального пункта сбора подготовки нефти, газа и воды, с учётом расположения месторождения в группе или нефтедобывающем районе;

совмещение систем промыслового сбора и транспортирования с процессами подготовки нефти [1].

Для защиты от коррозии промысловых нефтесборных коммуникаций определяли защитный эффект ингибиторов коррозии, выпускаемых предприятиями Республики Беларусь и Российской Федерации. Тестирование выполняли электрохимическим методом, путем определения скорости коррозии с использованием лабораторного индикатора скорости коррозии «Монитор 2Л». Защитный

эффект (Z) рассчитывали как отношение разности между скоростью коррозии в контрольной среде ( $V_k$ ) и среде с ингибитором ( $V_p$ ) к скорости коррозии в контрольной среде:

$$Z = \frac{V_x - V_p}{V_x} \cdot 100\%$$

При этом в качестве контрольной среды использовали модель подтоварной воды, содержащей 171,4 мг/дм<sup>3</sup> солей и 5 мг/дм<sup>3</sup> сероводорода, после ее контакта с нефтью. В качестве среды с ингибитором использовали ту же воду после разделения эмульсии, в которую был добавлен ингибитор соответствующей марки и дозировки.

В течение года тестировали следующие образцы ингибиторов коррозии: КРЦ («Азот», РБ), Альпан, Альпан-Ф, Амфикор-Н, Напор-1010 («Напор», РФ), ФЛЭК-ИК-200, ВНПП-ФЛЭК-ИК-001 (Пермь, РФ).

Тестирование выполняли для дозровок 25, 50, 100 г/м<sup>3</sup> воды, содержащейся в эмульсии. Ингибитор коррозии КРЦ-3Г, применяемый в настоящее время для антикоррозионной обработки некоторых нефтесборных трубопроводов НГДУ «Речицанефть», обладает низким защитным действием вследствие снижения его эффективной концентрации в водной фазе, что обусловлено гидрофобными свойствами активного компонента ингибитора.

Требованиям к ингибиторам коррозии для антикоррозионной защиты нефтепроводов в части защитного эффекта не ниже 80% соответствуют ингибиторы коррозии «Альпан» и «Альпан-Ф», из которых последний показал достаточную эффективность при дозировке, не превышающей 50 г/м<sup>3</sup>.

Ингибиторы коррозии «Напор-1010» и «ФЛЭК-ИК-200» не проявили защитного действия в исследуемом интервале дозровок.

### Список литературы

1. Бельская, Г.В., Система управления окружающей средой как инструмент экологического менеджмента на примере НГДУ «Речицанефть» / Г.В. Бельская, В.А. Левданская // Сахаровские чтения 2015: Экологические проблемы XXI века, Матер. 15 Межд. науч. конф., Минск, 15–16 мая 2015 г. – Минский гос. экол. ун-т. – Минск, 2016. – С. 158–160.

## **ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ СУШИМОГО МАТЕРИАЛА НА БРИКЕТИРОВАНИЕ**

**Березовский Н.И.**, д.т.н., профессор зав. каф. «Горные машины»,  
**Костюкевич Е.К.**, к.т.н., доцент, доцент каф. «Горные машины»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Рациональное и экономное использование топливно-энергетических ресурсов является актуальным направлением топливной промышленности Республики Беларусь. Теория и практика брикетирования торфа и углей дает основание для получения торфоугольных брикетов. Благодаря этому решаются важные экономические и социальные вопросы. К ним относятся использование мелкофракционных классов горных ископаемых, применение органических биогенных отходов производства, экономия торфяных ресурсов и продление срока службы брикетных цехов.

Сотрудники кафедры «Горные машины» Белорусского национального технического университета участвовали в разработке технологий брикетирования торфяной сушонки с добавками, которые непригодны для сжигания в бытовых печах, что связано с проявлением специфических физико-механических свойств (теплота сгорания брикетов, их влажность, зольность, плотность), с вопросами структурообразования брикетов, что определяет качество получаемых брикетов (прочность на изгиб, образование мелочи, водопоглощаемость).

Основными факторами, влияющими на качество прессования композиций являются уплотнение насыпной массы сушонки, создание поверхностного контакта между частицами, выделение газообразной среды, разрушение внутренней структуры смеси и образование матрицы за счет действия молекулярных сил.

В технологии получения сложных композиций используется отдельная дозировка и сушка компонентов, их механическая переработка (измельчение, классификация). Конечными операциями в технологии являются смешивание компонентов и формирование топливных брикетов.

Также важными факторами, влияющими на производительность завода и качество брикетов, является насыпная плотность композиции, на которую в огромной степени влияют влажность и размер частиц торфа, а также колебания среднего значения влажности сырья во времени. Поэтому контроль качества получаемой продукции можно вести по этим показателям. Для сушки сырья при производстве брикетов на заводах применяются пневмогазовые, паротрубчатые и пневмопароводяные и другие типы сушилки.

Следует отметить, что основным показателем сушки является влагонапряжение, которое увеличивается при одинаковой температуре газов для горных пород, у которых менее развита пористость, а также где связи воды со структурой менее прочны. Так, например, для фрезерного торфа влагонапряженность ( $W_n$ ) составляет 200–350 кг/(м<sup>3</sup>·ч) при температуре газов на входе ( $T_1$ ) в сушилку 800–900 °С, а на выходе ( $T_2$ ) 110–120 °С. Для бурого угля соответственно  $W_n = 250–400$  кг/(м<sup>3</sup>·ч),  $T_1 = 750–900$  °С и  $T_2 = 110–120$  °С. Поэтому для интенсификации сушилки в аппарате выгодно использовать виброкипящий слой. Это можно осуществить пропуская газ через слой горной породы или воздействовать механическим путем (ультразвук и др.). Исследования показывают, что при этом интенсивность сушки увеличивается в зависимости от амплитуды и частоты вибрирования.

При удалении влаги из капиллярно-пористых материалов её перенос происходит в виде жидкости и пара, что может определяться коэффициентом влагопроводности торфа, угля. Для барабанных сушилок  $W_n = 6–8$  кг/(м<sup>3</sup>·ч) – для фрезерного торфа низинного типа, для мелкого угольного концентрата – 70–90 кг/(м<sup>3</sup>·ч), для сланцев – 45–60 кг/(м<sup>3</sup>·ч).

Причем при брикетировании сырья с лучшими качественными показателями отрицательное влияние дисперсии влажности сырья возрастает.

**К ВОПРОСУ ОБОГАЩЕНИЯ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА**

**Березовский Н.И.**, д.т.н., профессор зав. каф. «Горные машины»,  
**Костюкевич Е.К.**, к.т.н., доцент, доцент каф. «Горные машины»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время нефть, торф и продукты его переработки (брикеты, сушонка, кусковой торф), бурый уголь, горючие сланцы, дрова являются основными сырьевыми источниками Республики Беларусь. Исследование современного состояния вопроса по энергоёмкости технологических операций производства брикетов показали, что снижения энергоёмкости и улучшения качества сырья можно добиться за счет оптимального планирования и разработки моделей производства торфа, экономного распределения технологического оборудования на производственном участке и уменьшения дисперсии влажности и зольности торфа и угля, улучшения фракционного состава, снижения влажности сырья, увеличения его плотности, переработки торфа и угля в брикеты.

Для определения основных источников ресурсо-и энергосбережения и их количественной оценки сделан анализ приходной (полезной) части, которая характеризуется теплотой сгорания топлива ( $E$ ) и расходной частью топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) – удельными затратами энергии [1, 2]. Так, количество энергии (кДж/кг), получаемой от фрезерного торфа, зависит от его влажности ( $W$ , %) и зольности ( $A_c$ , %) и определяется формулой (1)

$$E = 22082 - 244W - 220A_c + 2,1WA \quad (1)$$

и колеблется в пределах 4-17 МДж/кг при ограничениях  $60 > W > 10$  и  $20 > A_c > 2$ .

Полезная часть для топливных брикетов (торф + уголь) увеличивается примерно в 2 раза, для бурого угля групп Б2, Б3 – в 2-2,5 раза; для каменного угля классов П, К и О – в 2,2-2,8 раза. Различные виды твердых горючих ископаемых (ТГИ) оцениваются расходом ТЭР на единицу полезного тепла, которое выражается в граммах условного топлива (г.у.т.), затрачиваемого на 1 кВт ч тепла. Наибольшую энергетическую ценность для топливных брикетов составляет композиция торф + уголь и торф + уголь + лигнин – 84–

86 гут./кВт·ч [1]. Брикетты по сравнению с гранулами характеризуются повышенными расходами ТЭР. При производстве кускового торфа, отсутствие искусственной сушки приводит к снижению удельного расхода ТЭР. Энергетическую эффективность ТЭР можно оценить отношением энергосодержания (энергетической ценности) к полной энергоёмкости или удельным энергозатратам (МДж/т).

Полные удельные энергозатраты (ЭЗ) при удалении влаги можно разделить на 2 этапа:

а) наибольшие ЭЗ наблюдаются при влагосодержании  $U < 2,7$  кг/кг и описываются уравнением

$$\text{Э} = -75,32U + 208,1. (2)$$

Колебания при  $2,0 < U < 2,7$  составляют от 5 до 50 КДж/кг воды;

б) наименьшие ЭЗ наблюдаются при влагосодержании при  $U > 2,7$  кг/кг справедливо следующее уравнение

$$\text{Э} = -0,9U + 7,45. (3)$$

Колебания при  $8,0 < U < 2,7$  составляют от 5 до 0,25 кДж/кг воды.

Поэтому главным направлением эффективных исследований следует считать: разработку новых материалов, интенсифицирующую технологию обогащения сырья и готовой продукции; снижение удельных норм расхода энергоносителей; разработку методов для сокращения энергозатрат на заводскую переработку и альтернативных способов использования тепловой энергии.

### Список литературы

1. Березовский, Н.И. Разработка энергоэффективных технологий: Монография / Н.И. Березовский. – Минск: БИП-С Плюс, 2006. – 219 с.

2. Березовский, Н.И. Технология энергосбережения: учеб. пособие с грифом МО РБ / Н.И. Березовский, С.Н. Березовский, Е.К. Костюкевич. – Минск, БИП-С Плюс, 2007. – 157 с.

## **РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОТОРНОГО МАСЛА С ПОВЫШЕННОЙ БИОРАЗЛАГАЕМОСТЬЮ**

**Ганиева С.Х.**, стажер-исследователь  
Институт общей и неорганической химии АН РУз  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Во всем мире повышен интерес к исследованию эколого-экономических аспектов развития нефтегазовой отрасли, т.к. она является базовой в экономике страны и оказывает сильное и комплексное воздействие на окружающую среду.

При разработке моторного масла с повышенной биоразлагаемостью мы следовали следующим концепциям:

1. Повышение биоразлагаемости смазочных масел определяется наличием в композиции растительного сырья, причем больше компонента растительного сырья тем выше биоразлагаемость полученного смазочного материала;

2. При получении смазочного материала с повышенной биоразлагаемостью необходимо подобрать такой компонент растительного сырья, который имеет соответствующие разрабатываемому смазочному моторному маслу необходимые физико-химические и эксплуатационные характеристики.

Дисперсионной средой таких композиций (75–95%) являлись растительные масла (сафлоровое, кукурузное). Присадки (1–8%) – противокислители, ингибиторы коррозии, противоизносные и противозадирные, адгезионные.

Следует отметить, что биоразлагаемые смазочные масла М-8Г<sub>2</sub>Бс и М-8Г<sub>2</sub>Бк получаемые из возобновляемых источников легко поддаются биологическому разложению, нетоксичны и являются «экологически чистыми».

Была разработана нормативно–техническая документация полученных композиций, в виде технологического регламента и технических условий. При разработке технологических регламентов различных биоразлагаемых смазочных материалов с целью ускоренного внедрения, мы принимали во внимание технологические возможности по оборудованию, по исходному сырью возможности Ферганского нефтеперерабатывающего завода (ФНПЗ).



## **КОЛЬМАТИРУЮЩИЕ ЖИДКОСТИ НА ОСНОВЕ ВОДОРАСТВОРИМОЙ СЕРЫ**

**Глушонок Г.К.**, к.х.н., доцент,  
**Кречко Н.А., Шагойко Ю.В.**, ст. преподаватели  
каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Разработкой пропиточных композиций строительных материалов занимаются давно, используя для этой цели различные композиции, в том числе и на основе расплава серы. Новым направлением применения серы в качестве пропиточной композиции являются ее водные растворы.

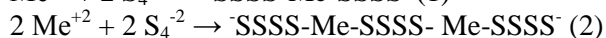
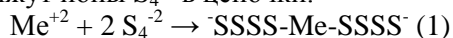
Высокая проникающая способность композиции и размеры молекул пропитывающего состава (менее 0,5 нм) обеспечивают при пропитке заполнение пор радиусом от 1 нм. Предполагается, что в поровом пространстве в процессе высушивания бетонных изделий образуются наноразмерные частицы серы, заполняющие его.

Нами были получены щелочные водные растворы серы (9–20%), которые устойчивы и могут длительно храниться в закрытой таре. Полученные растворы были исследованы в качестве кольматирующей жидкости для антикоррозионной защиты бетона. Если жидкость наносилась на образцы в несколько слоев кистью, не наблюдалось ни увеличения прочности образцов, ни снижения их водопоглощения. В случае пропитки образцов методом погружения, увеличение прочности образцов не происходит, однако, водопоглощение снижается на 40%. В дальнейшем все исследования проводились, используя обработку изделий методом погружения в раствор, а оценка результатов снижения водопоглощения образцов бетона проводилась по показателю эффективности антикоррозионной жидкости (ПЭАЖ) – отношению величины водопоглощения контрольных образцов к величине водопоглощения образцов бетона, обработанных антикоррозионной жидкостью.

Полученные результаты показали, что разбавленные растворы серы в органических растворителях не обеспечивают защиты изделий из бетона от влаги (ПЭАЖ 0,92–1,00), а значит защитный эф-

фект не связан с наночастицами серы. Важно заполнить поровое пространство макрокристаллами серы, предотвратив возможность проникновения влаги в бетон. В случае использования расплава серы ПЭАЖ равен 10,55). С другой стороны, обработка бетонных кубиков водными растворами серы в гидроксидах натрия, кальция, бария, аммония и карбоната аммония приводит к увеличению водоотталкивающих свойств бетонных изделий ((ПЭАЖ 1,16–1,39). Однако, данный способ обработки бетонных изделий обладает серьезным недостатком – щелочной раствор серы вымывается водой.

Чтобы исключить выход полисульфидной серы в раствор, провели дополнительную обработку образцов растворами двух- (ионы  $Mg^{+2}$ ,  $Fe^{+2}$ ,  $Zn^{+2}$ ) [1], и трехвалентных ионов ( $Al^{+3}$ ,  $Fe^{+3}$ ,  $Cr^{+3}$ ) металлов [2]. Можно было ожидать, что многовалентные ионы металлов, свяжут ионы  $S_4^{-2}$  в цепочки.



и, образующиеся продукты окажутся нерастворимыми в водной среде.

Использование солей двухвалентных металлов ( $Mg^{+2}$ ,  $Zn^{+2}$ ,  $Fe^{+2}$ ) поднимает ПЭАЖ до 1,9 – 2,8 [1], а трехвалентных ( $Al^{+3}$ ,  $Fe^{+3}$ ,  $Cr^{+3}$ ) – 1,5 – 1,7 [2]. При этом не наблюдается вымывания серы в воду при насыщении образцов водой. Однако, следует отметить, что ПЭАЖ не достигает значений считающихся приемлемыми для эффективных кольматирующих жидкостей (3–5), что заставляет скептически относиться к перспективности использования щелочных растворов серы в качестве кольматирующей жидкости.

### Список литературы

1. Глушонок. Г.К., Кречко Н.А., Шагойко Ю.В. // В сб.: Материалы XIII Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике» – Минск : БНТУ, 2015. – Т. 3. – С. 483.

2. Глушонок. Г.К., Кречко Н.А. // В сб.: Материалы XIV Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике», – Минск: БНТУ, 2016. – Т. 3. – С. 485.

УДК 54.1: 621.4: 662.7

## **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТАВА СИНТЕЗ- ГАЗА ПРИ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ**

**Горбунова В.А.**, к.х.н., доцент каф. «Инженерная экология»,  
**Слепнёва Л.М.**, к.х.н., доцент каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Объем твердых бытовых отходов (ТБО), содержащих в основном смеси на основе биомассы и полимеров, возрастает в связи с увеличением городского населения и с ростом использования одноразовых посуды, упаковки и др.

Более эффективным и экологичным способом утилизации ТБО по сравнению со сжиганием на мусоросжигающих заводах является газификация отходов. Газификация – процесс частичного окисления органической составляющей ТБО, в результате которого образуется синтез-газ (СГ), который может использоваться как топливо для теплоэнергетики, так и в качестве химического сырья для получения продуктов органического синтеза. ТБО относятся к углеродсодержащим техногенным отходам и состоят из органических соединений на основе элементов С, Н, О, N, S, Cl, а также минеральной золы и влаги. В процессе газификации их органическая составляющая преобразуется в основном в  $H_2$ , CO и небольшое количество метана. Газифицирующими агентами в данной технологии могут быть воздух, кислород, водяной пар,  $CO_2$ , а также их смеси. Так в работе [1] термодинамическим анализом были определены ключевые режимные факторы, влияющие на отношение  $H_2/CO$  в вырабатываемом из ТБО СГ, а именно, – химический состав отходного сырья, температура, а также соотношение расходов сырья и окислителя. Т.к. содержание кислорода оказывает большое влияние на мольное соотношение  $H_2/CO$ , то был предложено использовать новый параметр – эффективное мольное отношение Н к С в газовой фазе рабочей зоны газификатора ( $R_{H/C}$ ):

$$R_{H/C} = (nH - nO) / nC \quad (1)$$

где n – число молей С, Н и О в газовой фазе в реакционной зоне.

С использованием программы термодинамического моделирования ТЕРРА [2] нами проведен анализ различных режимов газификации твердых углеродсодержащих отходов как по параметрам энергоэффективности, так и по критерию состава получаемого СГ (по соотношению  $H_2$  и  $CO$  в нем) при двух температурах газификации – 1100 и 1300 К. Найденная нами обобщенная квазилинейная зависимость (рис.1) была получена для широкого диапазона как входных параметров, так и выходных характеристик с различными вариантами газифицирующего агента (четырёх видов – воздух,  $O_2$ ,  $H_2O$  и  $CO_2$ ). Используемая методика расчета является универсальной для различных видов топлив, хорошо согласуется с имеющимися в литературе экспериментальными данными и может применяться для прогнозирования химического состава вырабатываемого СГ при газификации различных углеродсодержащих ТБО.

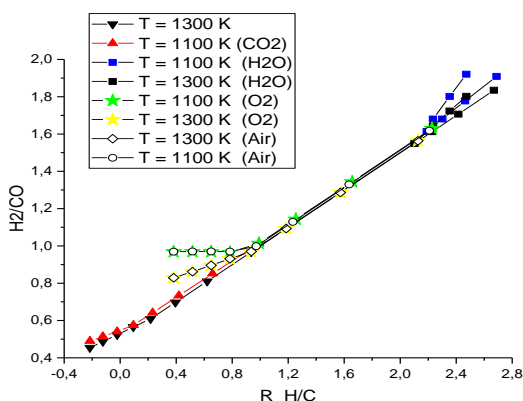


Рис. 1 – Расчетная термодинамическая зависимость для состава синтез-газа при газификации отходов (вариант с брутто-формулой  $CH_{1.752}O_{0.329}N_{0.022}Al_{0.004}(SiO_2)_{0.004}(H_2O)_{0.097}$ ) с разными окислителями

### Список литературы

1. Xu, P., Hu, M., Shao, Z., Cheng, Y. Thermodynamic analysis of steam gasification of municipal solid waste / Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects.- V. 40 (2018). – p.1–7.
2. Gorokhovski, M., Karpenko, E., Lockwood, F. / Plasma technologies for solid fuels: experiment and theory // J. Ener. Inst. – V. 78 (2005). – P. 157.

## ГРАНИТНО-ЩЕЛОЧНЫЕ ВЯЖУЩИЕ

**Евсеева Е.А.** к.т.н., доцент,  
зав. каф. «Математические методы в строительстве»,  
**Кречко Н.А., Шагойко Ю.В.**, ст.преподаватели  
каф. «Инженерная экология»,  
**Гирицкий В.В.**, аспирант БНТУ  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В связи с возросшим транспортным трафиком возросли требования к качеству дорожно-транспортных коммуникаций, материалам конструкций транспортного назначения. Из существующих недорогих способов предотвращения разрушения бетона является применение модифицированных химических и минеральных добавок в бетон, позволяющих повысить морозостойкость, водонепроницаемость, прочность и долговечность бетона [1].

В процессе деятельности горнодобывающих производств образуется значительное и разнообразное количество отходов загрязняющих большие территории. Это предопределяет необходимость совместного решения экологических, сырьевых и энергетических проблем. Учитывая большую материальную затратность строительной отрасли актуально изучение применения отходов в качестве наполнителей бетонов.

По предварительным данным [2] при замене 10% портландцемента доменным гранулированным шлаком прочность при сжатии бетона повышается на 13 %, начиная с 3-х суточного возраста твердения в нормальных условиях. Доменный шлак предположительно может использоваться в качестве гидратирующего модификатора, обеспечивающего водостойкость вяжущего.

Магматические горные породы (гранит, базальт, габро-диабаз, дациат, перидотит) могут успешно применяться в качестве компонентов эффективных вяжущих бетона. Минерально-щелочное вяжущее с активностью 40–80 МПа должно содержать: магматическую горную породу 92–75%, доменный гранулированный шлак 8–25%, жидкое стекло 16–26%, гидроксид натрия 2–4% [3].

На прочность бетонов существенное влияние дисперсность водимых компонентов. При увеличении дисперсности магматических пород: гранита, габро-диабазы до  $650 \text{ м}^2/\text{кг}$  вяжущие на базе основной и ультраосновной природы демонстрируют увеличение прочности в два раза. Наибольшую прочность минерально-щелочного вяжущего обеспечивает модификация их доменным шлаком. В нормальных условиях нарастание прочности обеспечивается добавкой доменного шлака в количестве 10–30%. Аналогичный эффект наблюдается при пропаривании.

Водостойкость вяжущего существенно повышается при введении доменного гранулированного шлака в количестве 10–25%. При изготовлении образцов с последующим их уплотнением прессования (15 МПа и более), с дальнейшей обработкой образцов при температуре 100 – 300°C, также обеспечивается нарастание прочности. Увеличение дисперсности шлака с 250 до  $300 \text{ м}^2/\text{кг}$  обуславливает повышение прочности образцов в два раза. Введение щелочи NaOH к низкомолекулярному жидкому стеклу  $M_c = 1,6$  снижает показания усадочных деформаций вяжущего с 3 до 1 мм/м при повышении удельной поверхности шлака до  $350 \text{ м}^2/\text{кг}$ .

Бетоны пластичной консистенции с водопоглощением менее 3% по массе, усадкой 6,22 – 6,43 мм/м (находящиеся на уровне бетонов класса В-20 – В-30) могут быть получены твердением в нормальных условиях при введении в бетоны 20–21% жидкого стекла в присутствии щелочи 2–4% от массы вяжущего при одновременном уdenseвлении конечного продукта в среднем на 10%.

### Список литературы

1. Батраков, В.Г. Модифицированные бетоны / В.Г. Батраков // Стройиздат. – 768 с.
2. Кононова, О.В. Эффективность применения доменного гранулированного шлака в бетонах с добавкой на основе поликарбонатного эфира / О.В. Кононова, С.Н. Анисимов, А.О. Смирнов, А.Ю. Лешканов // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 6 (часть 3). – С. 259–263.
3. Ерошкина, Е.И. Разработка и исследование минерально-щелочных вяжущего и бетонов на его основе отходов камнедробления : автореф. дис.... канд. техн. наук / Е.И. Ерошкина – Иваново, 2009.

УДК 504.06

## **СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПРИ СЖИГАНИИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА**

**Зеленухо Е.В.**, ст. преподаватель,

**Родькин О.И.**, доцент

каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Местные источники энергии, основу которых составляет твердое органическое топливо, играют значительную роль в энергетическом балансе Республики Беларусь. В соответствии с Государственной программой «Энергосбережение» на 2021–2025 гг. их доля должна составить не менее 16,5%. Это способствует наряду с использованием атомной энергии достижению нормативного уровня энергетической самостоятельности страны [1]. Однако, сжигание твердого органического топлива для получения электрической и тепловой энергии является одним из источников воздействия на окружающую среду. К числу важнейших проблем относятся выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, основными из которых являются оксиды азота (NO<sub>x</sub>), оксид углерода (CO), диоксид серы (SO<sub>2</sub>), твердые частицы и парниковые газы. Такие загрязнители как тяжелые металлы, СОЗ (диоксины/фураны, ПХБ, ГХБ, ПАУ) поступают в атмосферный воздух в небольших количествах, однако могут оказывать значительное воздействие на состояние окружающей среды в связи с тем, что обладают высокой токсичностью или устойчивостью.

Степень воздействия процесса сжигания топлива на атмосферный воздух зависит от его вида, состава, качества и фактического расхода, а также от условий сжигания (типа и мощности котельной установки, условий горения). Важным фактором является наличие системы очистки отходящих газов.

В настоящее время на предприятиях Республики Беларусь используются различные газоочистные установки для улавливания пыли и очистки газовых выбросов: батарейные циклоны, мокрые скрубберы с трубой Вентури, электрофильтры. К наиболее распространенным аппаратам, в которых осаждение твердых частиц про-

исходит за счет центробежных сил при вращательном движении потока, относятся циклоны. Основными преимуществами перед другими аппаратами очистки являются простота устройства, изготовления и эксплуатации, отсутствие движущихся частей. Эффективность улавливания твердых частиц в циклоне зависит от размеров частиц золы, их плотности, скорости газов, а также радиуса циклона. С целью получения более высокой эффективности золоулавливания применяются, как правило, батарейные циклоны, когда внутри одного корпуса установлено большое число циклонов малого диаметра [2]. К недостаткам можно отнести высокое гидравлическое сопротивление и низкую эффективность улавливания мелкодисперсных фракций частиц размером менее 5 мкм.

В зависимости от физико-химических свойств золы и очищаемых газов, от назначения и необходимой степени очистки используются также различные типы мокрых золоуловителей. Эти аппараты отличаются принципом действия и конструктивными особенностями. К наиболее эффективным аппаратам относятся скрубберы с трубами Вентури, основной конструктивной особенностью которых является наличие трубы-распылителя, оснащенной форсунками для подачи жидкости, в которую поступает загрязненный газ. Недостатком этого оборудования является относительно невысокая эффективность очистки, не более 97–97,5%, и невозможность получения золы в сухом виде [2]. К золоуловителям, обеспечивающим более высокую степень очистки газов от твердых частиц (до 99–99,8%) относятся электрофильтры.

Таким образом, наличие и создание новых предприятий, использующих местные виды топлива, требует применения инновационных природоохранных технологий, специализированных для этого сектора.

### **Список литературы**

1. Государственная программа «Энергосбережение» на 2021–2025 гг. Утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24.02.2021 г. № 103.

2. ТКП 17.02-17-2019 (33140) Охрана окружающей среды и природопользование. Наилучшие доступные технические методы для топливосжигающих установок теплоэнергетики. – 84 с.



УДК 546.65

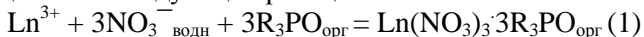
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОЛЬВАТНОГО ЧИСЛА И КОНСТАНТ  
РАВНОВЕСИЯ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИОННОГО  
ИЗВЛЕЧЕНИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЙТРАЛЬНЫХ  
ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

**Зык Н.В.**, к.х.н., доцент каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В качестве экстрагентов применяли нейтральные фосфорорганические экстрагенты, а именно трибутилфосфат (ТБФ), диизооктилметилфосфонат (ДиОМФ), изоамилдибутилфосфиноксид (ФОР), которые представляют собой вязкие жидкости с плотностями менее 1000 г/л, поэтому экстракцию было целесообразно проводить не чистыми экстрагентами, а их растворами в несмешивающейся с водой органической жидкости с низкой вязкостью и плотностью – разбавителе. Наибольшее промышленное применение получили разбавители на основе алифатических углеводородов – керосин и ему подобные, такие, как уайт-спирт, синтин и др. Сольватное число в органической фазе при экстракции лантаноидов из водных растворов азотной кислоты при малых и умеренных (до 15% мас.) концентрациях было определено по методу разбавления органической фазы инертным разбавителем (керосином).

На основании анализа имеющихся литературных и собственных экспериментальных данных установлено, что коэффициенты распределения редкоземельных элементов изменяются пропорционально примерно третьей степени концентрации нейтральных фосфорорганических соединений (НФОС) в неводной фазе. На этом основании было принято, что экстрагируемое соединение имеет состав  $\text{Ln}(\text{NO}_3)_3 \cdot 3\text{S}$ , где S-массовая доля экстрагента. При высоких концентрациях НФОС наблюдается переход к зависимости более низкой, чем третья, что особенно заметно при низкой концентрации азотной кислоты. Нарушение предельного кубического закона в этом случае можно объяснить отклонением растворов от идеальных. С учетом полимеризации экстрагентов в разбавителе (коро-

сине) при экстракции РЗЭ изучаемыми нейтральными фосфорорганическими соединениями в органическую фазу в предельном случае, как правило, переходят сольваты типа  $\text{Ln}(\text{NO}_3)_3 \cdot 3\text{R}_3\text{PO}$ , образующиеся по следующей реакции:



Коэффициент распределения при данном механизме экстрагирования определяется следующим образом:

$$D = \frac{C(\text{Ln}^{3+})_{\text{орг.}}}{C(\text{Ln}^{3+})_{\text{водн.}}} \quad (2) \text{ откуда получим}$$

$$\lg K = \lg D - 3 \lg C(\text{NO}_3^-) - 3 \lg C_A, \quad (3)$$

где  $\text{R}_3\text{PO}$  – формула экстрагента,  $D$  – коэффициент распределения,  $C_A$  – аналитическая концентрация экстрагента в органической фазе, "водн" и "орг" – индексы, указывающие фазы,  $(\text{Ln}^{3+})_{\text{водн.}}$ ,

$C(\text{NO}_3^-)_{\text{водн.}}$  – концентрации указанных компонентов (в уравнении (2) используются концентрации, так как активности компонентов реакции (1) неизвестны). Средняя величина коэффициента распределения  $D_{\text{ср}}$  для двух соседних лантаноидов, вычисленная по уравнению (3) как  $D_{\text{ср}} = K_{N_{э+1}}/K_{N_{э}}$ , составила: для ТБФ – 1,15; ФОР – 1,27 и ДиОМФ – 1,46. Влияние степени разбавления инертным разбавителем на коэффициент распределения изучали при экстракции РЗЭ ТБФ, ФОР, ДиОМФ, разбавленных керосином до объемной концентрации 40, 25, 10 % в органической фазе.

Экспериментально установлены зависимости значения коэффициента распределения РЗЭ ( $D$ ) от равновесной концентрации его в водной фазе для ДиОМФ с различным разбавлением. Ход этих кривых имеет типичный характер – максимум все более сдвигается в сторону больших равновесных концентраций РЗЭ в водной фазе с уменьшением концентрации ДиОМФ в органической фазе. Это объясняется тем, что с увеличением степени разбавления уменьшаются коэффициенты распределения, что связано с уменьшением концентрации экстрагента. Последнее приводит к тому, что насыщение происходит при большей равновесной концентрации РЗЭ в водной фазе. Таким образом, на основании проведенных исследований по определению констант экстракции и коэффициентов распределения РЗЭ указанные выше экстрагенты по экстракционной способности располагаются в следующем порядке (в направлении уменьшения экстракционной способности): ФОР – ДиОМФ – ТБФ.

## **АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ И НЕДОСТАТКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

**Иваницкий М.С.**, д.т.н., доцент,

**Рябикова Т.А.**, магистр

каф. «Энергетики»

Национальный исследовательский университет «МЭИ»

г. Волжский, Российская Федерация

Актуальным основанием для использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на сегодняшний день является то, что запасы невозобновляемых ресурсов ежегодно сокращаются. По данным Международного энергетического агентства энергопотребление на Земле удваивается каждые 10 лет, и соответственно при таком уровне энергопотребления человечеству запасов угля хватит на 250 лет, нефти – на 40 лет, а природного газа – на 65 лет. А также главной задачей перед мировым хозяйством является сдерживание глобального потепления на уровне не выше 1,5°С сверх доиндустриальных уровней.

Далее в работе рассмотрим и сгруппируем преимущества и недостатки использования солнечного излучения для получения электрической и тепловой энергии с учетом природоохранного, экономического и социального эффектов.

Преимущества использования солнечной энергетики:

1. Солнечное излучение – это практически неиссякаемый источник возобновляемой энергии, которая во много раз превосходит ресурсы всех других источников энергии на планете Земля.

2. Солнечное излучение может быть относительно безопасно преобразовано в другие виды энергии.

3. Сокращение использования традиционных источников топливно-энергетических ресурсов будет способствовать сокращению следующих видов затрат: объемов геологоразведочных работ; числа эксплуатируемых месторождений; затрат на транспортировку полезных ископаемых; количества изымаемых земель для добычи традиционных источников топливно-энергетических ресурсов; ущерба, наносимого народному хозяйству вредными выбросами при сжигании топлива в котельных, на ТЭЦ, а также отходами производства [1, с. 87].

Недостатки использования солнечной энергетики:

1. Солнечное излучение на поверхности Земли – это рассеянная энергия, которая во много раз меньше, чем подобная удельная энергия на один квадратный метр полезной площади в традиционных ТЭС, ГЭС и АЭС, поэтому для создания мощных солнечных электрических станций (СЭС) требуются площади, значительно больше, чем для ТЭС и АЭС аналогичной мощности.

2. В процессе изменения интенсивности солнечного излучения на Земле (во времени и пространстве) обнаруживаются закономерные и случайные составляющие, которые значительно затрудняют получение достоверных данных по солнечному излучению на Земле для осуществления энергетических расчетов, такие как: температура окружающей среды в рассматриваемой точке А с координатами  $x$  и  $y$ , турбулентность атмосферы, облака, аэрозоли, пары, а также вид технической схемы солнечной энергетической установки (СЭУ), размещение приемной площадки солнечного излучения на Земле, ее ориентация на Солнце и другие факторы [2, с. 18].

3. Высокая стоимость СЭС. Тепловая эффективность солнечного коллектора определяется его КПД, который может изменяться в широких пределах в зависимости от конструкции и условий эксплуатации. Повышение эффективности коллектора может быть достигнуто при усложнении его конструкции, а также применении более современных и высокоэффективных материалов, что в свою очередь приводит к удорожанию его стоимости.

4. Развитие солнечной энергетики будет способствовать высвобождению работающего персонала, занятых в геологоразведочном секторе и добывающих отраслях промышленности. Поэтому нашему государству необходимо будет разработать государственную концепцию реализации данного вопроса по социальному аспекту развития солнечной энергетики.

### Список литературы

1. Валов, М.И. Использование солнечной энергии в системах теплоснабжения: Монография / М.И. Валов, Б.И. Казанджан. – М.: Издательство МЭИ, 1991. – 140 с.

2. Виссарионов, В.И. Солнечная энергетика / В.И. Виссарионов, Г.В. Дерюгина, В.А. Кузнецова, Н.К. Малинин. – И.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 276 с.

## **ВЛИЯНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**Кляусова Ю.В., к.с.-х.н.,**

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Экология горного производства – наука, изучающая закономерности влияния человека на окружающую среду в сфере горного производства. Её предметом является взаимосвязь физических и химических процессов, лежащих в основе добычи полезных ископаемых с разумным использованием природных ре-сурсов. Целью экологии горного производства является разработка научно-обоснованных, технологических процессов горного производства, обеспечивающих минимальное влияние на окружающую среду при максимальном экономическом эффекте, а также повышение качества экологического образования специалистов [3].

Горнодобывающая промышленность является самой экологически неблагоприятной отраслью. Степень и масштабы пагубных явлений для окружающей среды отличаются в каждом районе, и выражаются в загрязнении природных водных бассейнов шламовыми и дренажными водами, изменении гидрогеологических условий в местах ведения горных работ, истощении и загрязнении подземных и поверхностных вод, загрязнении воздуха вредными веществами, засорении земель отходами, нарушении структуры почвы.

Современные масштабы горнодобывающего производства характеризуются высокоинтенсивным использованием природных ресурсов, увеличением объёмов отходов и ухудшением окружающей среды. В связи с чем всё большее внимание уделяется, решению вопроса экологически и экономически обоснованного функционирования горнодобывающей отрасли [1; 2].

Главной причиной видоизменения природной среды являются техногенные процессы, возникающие при эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности. Основными направлениями воздействия горнодобывающих предприятий на природную среду являются: физическое воздействие (радиоактивное, электромагнит-

ное), химическое загрязнение биосферы, а также изъятие сырьевых ресурсов (цветные металлы, горно-химическое, топливно-энергетическое, минеральное сырьё) [1].

В горнодобывающей промышленности, для снижения уровня загрязнения природной среды необходимо осуществление определённых мероприятий, обеспечивающих сохранение среды обитания человека в приемлемом состоянии. Для охраны земельных фондов важно уменьшать степень негативного нарушения земель горными работами, а также применять эффективные способы их восстановления. Для разумной эксплуатации водных объектов необходимо снизить, а лучше ликвидировать загрязнение водных бассейнов сточными водами путём повышения качества очистки вод, созданием технологичных очистных сооружений с использованием передовых способов очистки, улучшения качества эксплуатации и возрастания эффективности уже существующих сооружений.

Для защиты воздушной среды необходимо производить оснащение источников выбросов пыле-газоочистным оборудованием, а также сокращать выбросы посредством внедрения прогрессивных способов сжигания твёрдого топлива, оптимизировать деятельность котельного хозяйства [2].

Экологизация горного производства обеспечивает рациональное использование сырьевых ресурсов, значительно снижая степень антропогенного воздействия на окружающую среду, а также позволяет достигнуть существенного экономического эффекта в горнодобывающей отрасли.

### **Список литературы**

1. Даржаева, С.И. Эффективность использования недр региона (на примере Республики Бурятия) // Изд-во СО РАН / Новосибирск, 2004. – С. 112.

2. Малькевич, Н.Г. Экология горного производства / Н.Г. Малькевич // Перспективы и инновации в горном деле: сб. тр. Межд. науч.-практ. конф. / редкол.: А.М. Маляревич (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2018. – С. 217–221.

3. Чичерова, Н.Л. Экология горного производства – новое направление в комплексе горных наук / Н. Л. Чичерова // Годичная научная конференция, Ин-т истор. естествознания и техники / Диполь-Т, 2001. – С. 456–458.

УДК 504.06:51-74

**ТРЕХМЕРНОЕ ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ  
ГИС ПРИ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ  
СРЕДУ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

**Лаптёнок С.А.**, к.т.н., доцент,  
доцент каф. «Инженерная экология»,

**Жиромская О.Ф.**, магистрант,

**Ель Хамад Х.М.**, аспирант,

**Невгин А.Д.**, аспирант

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь,

**Валентюкевичене М.**, д.т.н., профессор,

каф. охраны окружающей среды и водного хозяйства

Вильнюсский технический университет Гедиминаса  
г. Вильнюс, Литовская Республика

В ходе проведения оценки воздействия на окружающую среду проектируемых, возводимых или эксплуатируемых промышленных объектов одной из основных задач является оценка гипотетического либо фактического загрязнения в результате их деятельности атмосферного воздуха. Эффективное решение задач такого рода подразумевает оперативное получение информации о состоянии атмосферного воздуха в любой точке исследуемого объема с точки зрения содержания (абсолютного количества, концентрации и т.п.) поллютанта (поллютантов) в любой момент времени. Поскольку в данном случае натурные исследования требуют значительных материальных затрат, сложного технического обеспечения и зачастую оказываются практически неосуществимыми, целесообразным представляется использование в данной предметной области методов трехмерного интерполяционного и экстраполяционного моделирования с использованием вычислительной техники инструментальных средств, реализуемых в рамках технологии географических информационных систем (ГИС).

Оценка эффективности метода трехмерного пространственного моделирования проведена в процессе изучения распространения условного поллютанта от реального источника, расположенного на

территории одного из промышленных объектов г. Минска. При создании моделей использовался инструментарий программного комплекса ArcView GIS 3.2a с модулями расширения ArcView Spatial Analyst 2.0 и ArcView 3D Analyst 1.0 (ESRI, США).

Топографической основой для пространственного моделирования служили данные дистанционного зондирования и аэрофотосъемки территории г. Минска. Результатом осуществления первого этапа явилась двумерная векторная пространственная модель исследуемого фрагмента территории, включающая природные объекты, здания различного назначения и проекции реперных точек замеров концентрации условного поллютанта на контрольных высотах. В ходе второго этапа моделирования сформированы триангуляционная модель рельефа и трехмерные модели расположенных на ней природных и антропогенных объектов. В результате проведения третьего этапа методом интерполяции значений в реперных точках получены модели регулярных поверхностей распределения концентраций условного поллютанта в воздухе на установленных высотах, а четвертого – интегрированная трехмерная модель объекта исследования.

Метод трехмерного пространственного ГИС-моделирования представляется достаточно перспективным подходом при решении задач оценки воздействия на окружающую среду промышленных объектов на различных стадиях их жизненного цикла.

### **Список литературы**

1. Бубнов, В.П. Решение задач экологического менеджмента с использованием методологии системного анализа / В.П. Бубнов, С.В. Дорожко, С.А. Лаптенюк – Минск: БНТУ, 2009. – 266 с.

2. Лаптенюк, С.А. Трехмерное моделирование средствами географических информационных систем в целях повышения эколого-экономической эффективности объектов энергетики / Лаптенюк, С.А. Мехдизадех Муждехи А.Г., Бубнов В.П. // Известия Национальной Академии наук Беларуси, серия физико-технических наук, 2016, № 1. – С. 106–110.

3. Морзак, Г.И. Пространственное моделирование в промышленной и социальной экологии / Г.И. Морзак, С.А. Лаптенюк. – Минск: БГАТУ, 2011. – 210 с.



УДК 504.06:51-74

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЕЙ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕАГЕНТОВ ПО СОВОКУПНОСТИ СОПОСТАВИМЫХ ХАРАКТЕРИСТИК**

**Лаптёнок С.А.**, к.т.н., доцент,  
доцент каф. «Инженерная экология»,

**Жиромская О.Ф.**, магистрант,

**Кологривко А.А.**, к.т.н., доцент, декан ФГДЭ,

**Ель Хамад Х.М.**, аспирант,

**Невгин А.Д.**, аспирант

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В работе представлен метод сравнительного оценивания негативного воздействия на окружающую среду и состояние здоровья населения некоторых промышленных реагентов, используемых в технологических процессах в авиационной (противообледенительные жидкости) и коммунальной (флокулянты) отраслях, основанный на ранжировании значений соответствующих характеристик исследуемых составов.

С целью предотвращения формирования снежно-ледяных отложений на поверхностях и элементах воздушного судна при наземной подготовке воздушного судна к полету в зимнее время выполняется обработка его наружных поверхностей с использованием противообледенительных жидкостей.

Флокулянты широко применяются на различных станциях водочистки, очистных сооружениях и водозаборах, способствуют обеспечению должного уровня качества воды, применяемой в хозяйственных и бытовых целях.

И противообледенительные жидкости, и флокулянты, являясь химическими реагентами, способны оказывать определенное негативное воздействие как на окружающую среду, так и на состояние здоровья населения. Следовательно, проблема выбора для использования в технологических процессах составов с минимальным уровнем экологического риска является вполне актуальной.

Для ее решения целесообразным представляется использовать следующий алгоритм:

- Анализируемые противообледенительные жидкости различного состава ранжируются по значению каждого показателя от наименее опасного к наиболее опасному.

- Затем для каждого из составов ранги суммируются.

- Наименее опасным для окружающей среды и состояния здоровья населения признается реагент с наименьшей суммой рангов.

Данный метод может эффективно применяться для решения задач сравнения объектов по совокупности сопоставимых характеристик. Следует особо отметить, что при достаточно высокой эффективности для его реализации не требуется осуществление сложных математических расчетов и использование специализированных программных средств.

### **Список литературы**

1. Арсюткин, Н.В. Экспертный подход к анализу динамических процессов / Н.В. Арсюткин, С.А. Лаптёнок, И.В. Лазар // Медико-биологические аспекты аварии на Чернобыльской АЭС. – 2007. – № 2. – С. 14–16.

2. Бубнов, В.П. Решение задач экологического менеджмента с использованием методологии системного анализа / В.П. Бубнов, С.В. Дорожко, С.А. Лаптенок – Минск: БНТУ, 2009. – 266 с.

3. Лаптенок, С.А. Метод экспертных оценок в экологическом менеджменте предприятия / С.А. Лаптенок // Экология на предприятии. – 2012. – № 3. – С. 91–95.

4. Лаптёнок, С.А. Объективизация субъективных суждений методом экспертного оценивания информации / С.А. Лаптенок и др // Научные горизонты. – 2020. – № 8. – С. 79–86.

**ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ  
И АНТИГОЛОЛЕДНЫХ СМЕСЕЙ НА ПРИМЕРЕ  
ПРОСПЕКТА НЕЗАВИСИМОСТИ Г. МИНСКА**

**Макаревич Н.Ю.**, инженер,  
**Тишковская Е.А.**, инженер-эколог,  
**Черная А.О.**, инженер-эколог каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Загрязнение воздуха в многонаселенных мегаполисах складываются из комплекса промышленных объектов и всех точечных источников выбросов.

Атмосфера в районе проспекта Независимости г. Минска, территория с отсутствием промышленных зон, по количеству вредных выбросов конкурирует с воздухом Заводского и Партизанского района, где сосредоточенная большая часть производств различного характера.

Для очищения загрязненного воздушного пространства используют многочисленные методы: очищающие промышленные установки и своевременная реконструкция предприятий, сокращение выбросов при изготовлении продукции, перемещение по городу на экологически чистом транспорте, использование альтернативных видов энергии для получения теплоэнергии и электроэнергии, высаживание живых изгородей для подавления негативных воздействий на атмосферу и многие другие мероприятия в данном направлении. Все вышеперечисленные факторы уменьшают экологический риск техногенного воздействия на воздух.

Лидирующая позиция последние тридцать лет по выбросам в атмосферу сохраняется за транспортными средствами (примерно 85% от всех выбросов) использующие горючее в виде дизельного топлива и бензина [1]. Перемещение значительного потока транспорта средств по главному проспекту Независимости в г. Минске приводит к ряду экологических проблем, связанных главным образом с прилегающей территорией к проезжей части. Насаждения в виде крупных деревьев и кустарников, которые в свою очередь принимают на себя негативный фон, подвергаются не только выбросам

выхлопных газов круглый год. Но еще в зимний период, когда высок риск появления гололеда и гололедицы при отрицательных температурах, дополнительной техногенной нагрузкой является посыпание антигололедных смесей на основе таких солей, как галит, состоящий из хлорида натрия на 95–98%, являющийся отходом горнодобывающего производства Солигорского калийного комбината. Данные мероприятия необходимы во избежание высоких рисков травматичности населения и предотвращения многочисленных транспортных происшествий во время сложной природной обстановки.

Проспект Независимости, как главная дорожная артерия города, имеет высокую транспортную нагрузку, вследствие чего мероприятия по применению антигололедных смесей проводятся чаще и на постоянной основе в течение всего неблагоприятного периода. Это приводит к увеличению концентрации хлорида натрия на определенных участках города от 50 до 70 раз, что не может не сказаться на рядом растущих деревьях, кустарниках и всей фауне в целом.

Вдоль проспекта растут древесные породы вида каштан конский обыкновенный, имеющий фильтрующую абсорбирующую способность до  $0,5 \text{ г/м}^2$  ассимиляционной поверхности, показатель которого значительно ниже некоторых пород растущих на нашей территории и приспособленных к погодным условиям, таких как клен Гиннала или липа мелколистная, имеющих этот показатель до  $5 \text{ г/м}^2$  ассимиляционной поверхности.

Замена взрослых деревьев одной породы на более устойчивую породу другого вида подразумевает под собой ряд серьезных и затратных мероприятий. Также немаловажную роль играет сохранение декоративного вида озеленения города в первоначальном виде, поддерживая советскую эстетику. Ещё одним перспективным направлением снижения негативного влияния на деревья является замена реагента во время гололеда на менее агрессивные и опасные или же вовсе экологически чистые материалы посыпки, такие как древесная щепа.

### **Список литературы**

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by> – Дата доступа: 04.03.2021.

УДК 620.92

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ  
ЭНЕРГИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Манцерава Т.Ф.**, к.э.н., доцент,  
зав. каф. «Экономика и организация энергетики»,  
**Лапченко Д.А.**, ст. преподаватель  
каф. «Экономика и организация энергетики»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Для реализации национальной энергетической стратегии устойчивого развития необходимы масштабные изменения в существующей модели энергопотребления в условиях перехода на новую технологическую платформу, что предполагает рациональную организацию генерации, поставки первичной энергии из различных источников, развитие энергетической инфраструктуры, в том числе на основе более полного использования потенциала возобновляемых источников энергии (ВИЭ) [1, с. 77].

Главную характерную особенность энергетики Беларуси составляет ее существенная зависимость от природного газа, занимающего наибольший удельный вес в структуре валового потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) (62% в 2019 г.). Высокий уровень энергезависимости страны детерминирован отсутствием собственных запасов природного газа и незначительным объемом добычи нефти: в 2019 г. отношение чистого импорта ТЭР к их валовому потреблению составило 84,8%, причем более трети потребности в ТЭР покрывается за счет импорта из Российской Федерации [2]. В течение последних лет руководством страны многократно предпринимались попытки добиться снижения цены импортируемого российского газа, однако динамика цены на газ не позволяет говорить об устойчивой тенденции ее снижения: если за период с 2015 г. по 2019 г. цена за 1 тыс. м<sup>3</sup> природного газа снизилась со 142,37 долл. США до 127 долл. США, то при сохранении достигнутого уровня в 2020 г., стоимость 1 тыс. м<sup>3</sup> природного газа в 2021 г. составит 128,5 долл. США.

Приоритетным направлением развития топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь является оптимизация структуры топливно-энергетического баланса на основе диверсификации видов ТЭР с учетом максимально возможного вовлечения в топливный баланс собственных ТЭР и ВИЭ. В рамках формирующегося электроэнергетического рынка страны развивается атомная энергетика и увеличивается доля использования ВИЭ: если в 2015 г. вовлеченность ВИЭ в топливно-энергетический баланс страны составляла 5,6%, то в 2019 г. она достигла значения в 7,1% [2]. Установленная мощность ВИЭ по сравнению с 2015 г. увеличилась на 15,8% и в 2019 г. составила 307,9 МВт, выработка электроэнергии ВИЭ за этот период выросла практически в полтора раза до уровня 541,3 млн. кВтч [3].

Анализ глобальных энергетических трендов показывает, что устойчивое энергообеспечение требует рационального использования потенциала ВИЭ на основе внедрения инновационных технологий производства энергии. Энергия ВИЭ все еще остается дороже традиционной, однако применение установок по использованию ВИЭ (многие из которых находятся в собственности малого предпринимательства) нередко оказывается конкурентоспособным, поэтому формирование полноценного энергетического рынка невозможно без включения в энергетический баланс ВИЭ и внедрения цифровых технологий, обеспечивающих эффективность децентрализации генерации энергии и реализацию принципов «зеленой экономики».

### Список литературы

1. Ковалев, М.М. Будущее белорусской энергетики на фоне глобальных трендов: моногр. / М.М. Ковалев, А.С. Кузнецов. – Минск: Изд. центр БГУ, 2018. – 223 с.
2. Топливо-энергетический баланс Республики Беларусь за 2019 год // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 1998–2021. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/energeticheskaya-statistika/>.
3. Возобновляемая энергетика // ГПО электроэнергетики «Белэнерго» [Электронный ресурс]. – Минск, 2021. – Режим доступа: <https://www.energo.by/content/investoram/vozobnovlyamaya-energetika/>.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОСФАТОВ КРЕМНИЯ В КАЧЕСТВЕ ОТВЕРДИТЕЛЯ ЖИДКОСТЕКОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

**Меженцев А.А.**, к.т.н., доцент каф. «Инженерная экология»,  
**Бурак Г.А.**, к.т.н., доцент каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Многообразие областей применения силикатных связующих требует разработки отвердителей, позволяющих получать необходимую кинетику отверждения применительно к конкретным областям использования. Синтез образцов фосфата кремния проводили путем термообработки смеси кремнезем – и фосфорсодержащих компонентов в неподвижном слое при определенном соотношении  $\text{SiO}_2:\text{P}_2\text{O}_5$ , времени и температуры термообработки с последующим измельчением и классификацией. Возможность применения фосфата кремния в качестве отвердителя жидкостекловых связующих оценивали по кинетической характеристике перехода фосфорной кислоты в раствор гидроксида натрия в течение двух часов (показатель А) и по количеству фосфорной кислоты, перешедшей из одного грамма образца в раствор гидроксида натрия в течение пяти минут (показатель В), а также времени потери текучести жидкого стекла при введении 5% фосфата кремния. Из проведенных исследований следует, что показатель В определяется условиями дегидратации и последующего взаимодействия в системе и уменьшается с увеличением продолжительности и температуры термообработки образцов фосфата кремния. Показатель А, свидетельствующий о характере перехода фосфорной кислоты в раствор гидроксида натрия, возрастает с увеличением времени и температуры синтеза образцов, а также уменьшением мольного соотношения  $\text{SiO}_2:\text{P}_2\text{O}_5$  в исходной смеси, которое превышает 1,0, поскольку увеличение содержания  $\text{P}_2\text{O}_5$  приводит к возрастанию времени и температуры синтеза для получения легкоразмалываемого, сыпучего продукта.

Установлено, что время потери текучести уменьшается с увеличением содержания водорастворимого  $\text{P}_2\text{O}_5$  и показателя А в фосфате кремния, причем решающее влияние на первоначальную прочность

смеси оказывает содержание водорастворимого  $P_2O_5$  в образцах. Однако, в случае использования исходной смеси с низким молярным соотношением  $SiO_2:P_2O_5$  образуется гигроскопический продукт, который при внесении в жидкое стекло плохо распределяется по объёму связующего и композиция остаётся подвижной в течение суток.

Зависимость характеристик фосфата кремния как отвердителя силикатных связующих от условий синтеза представлена в таблице.

Табл. 1. Зависимость характеристик фосфата кремния как отвердителя силикатных связующих от условий синтеза

№ п/п	Условия проведения синтезов			Результаты			
	Температура, °С	Продолжительность, час	Молярное соотношение $SiO_2:P_2O_5$ в исходной смеси	А	В	$P_2O_5$ в/р, %	Потеря текучести, мин
1	200	2	1,5:1	0,15	133,7	12,5	55
2	200	4	1,5:1	0,40	63,9	4,3	150
5	300	2	3:1	0,39	140,0	12,5	45
6	300	3	3:1	0,45	129,3	5,3	90
7	300	4	1,5:1	0,55	154,6	16,8	15
8	300	5	1,5:1	0,58	36,0	1,4	120
9	300	2	2:1	0,50	151,1	17,9	50

Прочность геля, образуемого жидким стеклом, зависит от электрического заряда, сольватационной способности и размера коллоидных частиц. Уменьшение размера мицелл жидкого стекла позволяет максимально быстро получить структуру высокопрочного геля. Связующие свойства жидкого стекла возрастают при введении в него электролита, способствующего сжатию ДЭС и уменьшению размеров мицелл. При использовании фосфата кремния в качестве отвердителя потеря текучести силикатным связующим связана с увеличением концентрации свободной фосфорной кислоты в результате её выделения фосфатом кремния, что приводит к уменьшению размеров мицелл жидкого стекла и образованию силоксановых мостиковых связей  $-Si-O-Si-$  между силикатными ионами с получением трёхмерной гелеобразной структуры.



УДК 621.745:628.5

## **ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ**

**Морзак Г.И.**, к.т.н., доцент,  
**Малькевич Н.Г.**, к.т.н., доцент  
каф. «Инженерная экология»,  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Современное литейное производство является сложным комплексом, который в значительной степени загрязняет окружающую среду. Производство черных металлов сопровождается образованием большого количества газообразных загрязняющих веществ, сточных вод и отходов. Республика Беларусь обладает большим потенциалом литейного производства. На территории республики действует около 150 заводов и предприятий, имеющих литейное производство и расположенных более чем в 30 городах и населенных пунктах.

В результате изучения технологических процессов выплавки металлов и анализа воздействий этих производств на окружающую среду выявлено, что главным направлением природоохранной деятельности при осуществлении данных процессов является охрана атмосферного воздуха. Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в литейном производстве являются вагранки и электродуговые печи. Наибольшее количество выбросов регистрируется при использовании вагранок. Выделение загрязняющих веществ увеличивается с ростом производительности вагранок при примерно постоянных удельных количествах выбросов на тонну выплавляемого металла. Кроме вагранок, в литейном производстве существенным источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются электродуговые печи. Отходящие из электропечи газы характеризуются высокой степенью запыленности. Большое значение на характер газовых эмиссий оказывает подсос воздуха в печь, который зависит от параметров давления внутри печи, качества уплотнения (наличия зазоров), применения автоматического регулирования и т.п.

Анализ схем очистки ваграночных газов, способов отвода и очистки отходящих газов электродуговых печей показал, что для очистки отходящих газов от пыли используются аппараты мокрой и сухой очистки. Выбор соответствующего способа зависит от состава, скорости и условий выхода газового потока, требуемой степени очистки. Применение газоочистных аппаратов позволяет в значительной мере уловить пылевые выбросы и снизить газообразные, но некоторая часть вредных веществ попадает в атмосферный воздух и загрязняет его.

По результатам патентного поиска методов очистки отходящих газов вагранок к основным путям снижения воздействия литейного производства на атмосферный воздух могут быть отнесены сбор, охлаждение и очистка ваграночного газа; дожигание отходящих газов вагранок; повышение температуры дутья за счет дожигания дымовых газов; модернизация системы очистки ваграночных газов [1]. Сбор отходящих газов и их очистка являются необходимыми мерами по снижению эмиссии продуктов сгорания кокса. Системы обеспыливания генерируют остаточную пыль, которая идет на утилизацию, или может возвращаться в вагранку. Дожигание отходящих газов является способом оптимизации процесса рекуперации тепла и обеспечения чистоты отходящих газов.

Выбор метода очистки ваграночных газов должен основываться на производственной мощности вагранки, продолжительности технологического процесса, наличии производственных площадей в плавильном отделении, удаленности от жилых массивов и условий, характерных для производства. Полной очистки отходящих газов литейного производства можно добиться применением комбинированных систем пылеулавливания. Это требует установки сложных и дорогих устройств, дополнительных площадей, затрат электроэнергии и расходов на эксплуатацию.

### **Список литературы**

1 П-ООС 17.02-02-2012 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Наилучшие доступные технические методы в литейном производстве» [Электронный ресурс] // «Экологияинвест» – Режим доступа: <http://www.ecoinv.by/uslugi/nailuchshie-dostupnye-tekhnicheskie-metody.html>. – Дата доступа: 19.02.2021.

## **ОБРАЩЕНИЕ С ПЛАСТМАССОВЫМИ ВТОРИЧНЫМИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ**

**Морзак Г.И.**, к.т.н., доцент,

**Сидорская Н.В.**, ст. преподаватель каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

**Бурая П.Ф.**, инженер НИЛ «Экопром» Филиала БНТУ

«Научно-исследовательский политехнический институт»

г. Минск, Республика Беларусь

Пластмассы – это ресурс, который при изготовлении различных изделий заменяет дорогостоящий натуральный материал искусственным, более дешевым, и может перерабатываться и вторично использоваться. Пластмассы широко применяются в различных отраслях промышленности. Они изготавливаются из ряда полимеров и подбираются по индивидуальному заказу со специальными добавками, чтобы удовлетворить требования каждого производителя. Такое разнообразие может усложнить процесс переработки, сделать его более дорогостоящим и повлиять на качество и стоимость переработанного пластика.

Отходы пластмасс в Беларуси являются вторичными материальными ресурсами (ВМР) и не подлежат захоронению. Приоритетным мероприятием по снижению негативного воздействия данного производства на окружающую среду является переработка производственных и бытовых отходов пластмасс [1].

Изучение технологических процессов и оборудования производства изделий из пластмасс и анализ их воздействий на окружающую среду, показал, что главным направлением природоохранной деятельности является переработка отходов как ВМР. Источниками образования отходов при производстве изделий из пластмасс являются экструзионно-выдувные аппараты, термпластавтоматы и инжекционно-литьевые машины. К техническим природоохранным мероприятиям по переработке ВМР пластика относятся экструзионный метод переработки отходов, установка автоматического комплекса измельчения, установка технологической линии для переработки полимерных отходов с дроблением, агломерацией и гра-

нуляцией, установка аппарата для измельчения и отмывки отходов полиэтиленовой пленки, флотационная сепарация, а также установка линий для регранулирования отходов пластмасс. К технологическим природоохранным мероприятиям по переработке ВМР пластика относится внедрение в технологическую линию предприятий оборудования по измельчению и грануляции отходов.

На основании проведенного патентного поиска и анализа предлагаются следующие методы и способы по совершенствованию процесса переработки ВМР пластмасс – способ переработки органических и полимерных отходов, способ агломерации для переработки отходов пластмасс, способ переработки пластмассовых отходов персональных электронно-вычислительных машин, способ для переработки отходов пластмасс с уменьшенным количеством выбросов, способ переработки пластмассовых изделий цилиндрической формы, индукционный метод для переплавки пластмассовых бутылок [2]. Химический состав переработанных пластмасс и их пригодность для предполагаемого использования в некоторых случаях может выступать в качестве ограничителя.

Проблемы, связанные с производством, потреблением и окончанием срока службы пластмасс, можно превратить в возможности. В производстве изделий из пластмасс можно достигнуть малоотходных технологий, применяя предложенные пути по совершенствованию методов переработки пластмассовых ВМР. Элементы малоотходных технологий могут быть внедрены на всех уровнях производств (установки, участки, технологические линии, цеха, предприятия).

### **Список литературы**

1 Об обращении с отходами: Закон Респ. Беларусь от 20 июля 2007 г. № 271-3: с изм. и доп. от 10 мая 2019 г. № 186-3. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 08.06.2019, 2/2624.

2 П-ООС 17.11-01-2012 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Наилучшие доступные технические методы для переработки отходов». [Электронный ресурс] // «Экологияинвест». – Режим доступа: <http://www.ecoinv.by/uslugi/nailuchshie-dostupnye-tekhnicheskie-metody.html>. – Дата доступа: 19.02.2021.

## **БОРЬБА С ГОЛОЛЕДОМ НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ**

**Пшембаев М.К.**, к.т.н.,  
**Ковалев Я.Н.**, д.т.н., профессор,  
**Яглов В.Н.**, д.х.н., профессор каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Предотвращение образования снежно-ледяного слоя или ослабление его сцепления с покрытием, либо путем профилактической обработки покрытия противогололедными химическими веществами, либо введения противогололедных реагентов в состав покрытия, или путем гидрофобизации поверхности дороги. Ликвидация льда на поверхности покрытия автомобильной дороги путем его плавления с помощью анитогололедных реагентов (АГР) не решает всех проблем, связанных с движением автомобиля. В частности, при движении автомобиля по мокрой дороге после использования АГР снижается коэффициент сцепления колеса с дорожным покрытием. Вязкость раствора полученного при плавлении льда выше вязкости воды, и полученный раствор не удаляется с поверхности дороги, а сглаживает естественный микропрофиль дорожного покрытия, снижая таким образом коэффициент сцепления колеса с дорогой. Установлено, что при распределении АГР на покрытии дороги с целью предупреждения или борьбы со скользкостью через некоторое время образуется пленка высококонцентрированного вязкого раствора. Данная пленка может снизить величину коэффициента сцепления до недопустимого значения. Тепловая энергия, необходимая для растворения химических реагентов (например, NaCl) и плавления льда, берется из окружающей среды, в том числе из поверхностного слоя бетонного покрытия автомобильной дороги, что и вызывает резкое снижение его температуры (в некоторых случаях импульсно-резкое). В результате, как следствие, образуются температурные напряжения, приводящие к деформациям структуры поверхностного слоя бетона. Предложен способ повышения коэффициента сцепления колеса с дорожным покрытием за счет повышения плотности поверхностного слоя покрытия пропиточным составом Строп-М. Существенными отличиями предлагаемого спо-

соба уплотнения верхнего слоя дороги от других является то, что после нанесения на поверхность покрытия цементобетонной дороги растворов моно- и дизамещенных фосфатов натрия их выдерживают до образования высолов на поверхности дороги. Для дальнейшей обработки поверхности используют раствор гидроксида кальция. Это обеспечивает прочное взаимодействие раствора с цементным камнем и кольматацию пор в бетоне за счет увеличения количества образующихся труднорастворимых фосфатов кальция в процессе ионообменной реакции между моно- и дизамещенными фосфатами натрия, содержащимися в пропиточном составе и гидроксидом кальция, содержащимся в растворе для обработки. Строп-М вначале вступает во взаимодействие с ионами кальция в составе бетона, а непрореагировавшая часть в виде высолов накапливается в порах и капиллярах бетона. Затем непрореагировавшие фосфаты натрия вступают во взаимодействие с ионами кальция, содержащимися в растворе  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  используемом для вторичной обработки. Таким образом создаются прочные связи новообразований в порах бетона с цементным камнем и заполнение пор малорастворимыми фосфатами кальция, что обеспечивает повышение морозостойкости цементобетона в условиях действия агрессивных антигололедных реагентов. Гидрофосфаты кальция имеют белый цвет, что позволяет также увеличить светоотражение обработанной поверхности и обеспечить соответствующее снижение температуры бетонных плит от солнечной радиации и, уменьшения их теплового деформирования, приводящего к трещинам и разрушениям на дорожном покрытии. Поскольку гидрофосфаты кальция в порах цементобетона прочно связаны с цементным камнем, при многократном замораживании-оттаивании они не разрушаются, обеспечивая тем самым устойчивость светоотражения при действии знакопеременных температур.

Обработка цементобетонных образцов составом «Строп-М» позволяет (относительно контрольных образцов) снизить капиллярное всасывание растворов антигололедных материалов на 40% – 60%, повысить морозостойкость (уменьшить потери массы образцов при морозном шелушении поверхности цементобетона) на 70%, повысить светоотражающую способность на 75%.

УДК 620.92

## **ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТВЕРДОГО КОМПОЗИТНОГО ТОПЛИВА ИЗ МЕСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СЫРЬЯ**

**Родькин О.И.**, доцент,

**Черненко Е.В.**, аспирант

каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Композитным называется топлива в состав, которого входят два или более источников сырья. Для производства твердого композитного топлива используются как ископаемые источники, так и возобновляемая биомасса. В качестве ископаемого компонента за рубежом, как правило, используется уголь, а биомасса может быть получена из широкого спектра древесных отходов, растительных остатков или твердых коммунальных отходов. Для Республики Беларусь основным ископаемым источников является торф, запасы которого на отведенных для добычи месторождениях составляют более 33 млн.т. [1]. Наиболее перспективными источниками биомассы являются отходы деревообработки и сельскохозяйственные остатки. Программа «Энергосбережение», принятая на 2021–2025 гг. предусматривает, что доля местных видов топлива в энергетическом балансе страны составит 16%, а доля возобновляемых источников – 8%. Производство композитного топлива соответствует обоим этим требованиям. Для получения и использования такого топлива необходимо выполнить соответствующее технологическое и экологическое обоснование.

В наших экспериментах образцы композитных пеллет и брикетов были получены при использовании в качестве компонента биотоплива соломы сельскохозяйственных культур и отходов деревообработки (опилки, стружка, щепы) в соотношении: 25% (биомасса) на 75% (торф); 50% (биомасса) на 50% (торф) и 75% (биомасса) на 25% (торф). Для сравнительного испытания были получены пеллеты и брикеты из чистого торфа и образцов биомассы. Обязательными условиями для брикетирования (пеллетирования) является измельчение компонентов топлива до оптимальных размеров,

сушка, просеивание и смешивание до гомогенного состояния. Экспериментальные образцы пеллет были получены при высоком давлении и температуре на пеллетайзере марки ZLSP 120B компании Gemko Energy, принцип действия которого аналогичен принципу действия пеллетных установок промышленного масштаба. Брикетты были получены путем прессования разогретой массы на гидравлическом прессе.

К важнейшим технологическим характеристикам твердого топлива относится механическая прочность, влажность, зольность и удельная теплота сгорания. По результатам экспериментов установлена положительная зависимость механической прочности образцов композитных брикеттов и пеллет от относительного содержания биомассы. Добавление биомассы в состав композитного топлива обуславливало снижение влажности у всех экспериментальных образцов. Как следует из полученных результатов наиболее высокая влажность, близкая к равновесной, была у брикеттов и пеллет из чистого фрезерного торфа а наиболее низкая у топлива полученного из фрезерного торфа и опилок в соотношении 25 на 75 процентов. Сравнение двух видов топлива показало, что влажность пеллет несколько ниже, чем влажность брикеттов аналогичного состава, что можно объяснить более высокой температурой в процессе пеллетирования. Зольность как пеллет, так и брикеттов с добавлением биомассы также имеет тенденцию к снижению. Различия по этой характеристике между пеллетами и брикеттами аналогичного состава находились в пределах ошибки опыта. Показатель удельной теплоты сгорания как пеллет, так и брикеттов имел небольшую тенденцию к снижению. Относительно эффективности использования отдельных компонентов можно отметить более высокие показатели качества брикеттов и пеллет с добавлением опилок по сравнению с топливом с добавлением соломы, по всем параметрам как зольность, влажность и теплота сгорания. Влияние компонентов на механическую прочность не установлено.

### **Список литературы**

1. О развитии торфяной промышленности ГПО «Белтопгаз» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.topgas.by/content/sobytiya/novosti/156\\_\\_o\\_razvitii\\_torfyanoy\\_promyshlennosti\\_gpo\\_beltopgaz/](http://www.topgas.by/content/sobytiya/novosti/156__o_razvitii_torfyanoy_promyshlennosti_gpo_beltopgaz/). – Дата доступа: 1.03.2021.



## ПОЛУЧЕНИЕ АКТИВИРОВАННЫХ ГЛИНИСТЫХ АДСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ МЕСТНЫХ БЕНТОНИТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ХЛОПКОВЫХ МАСЕЛ

**Салиханова Д.С.**, д.т.н., профессор, г.н.с.,  
**Мамажонова М.А.**

Институт общей и неорганической химии  
Академии наук Республики Узбекистан  
г.Ташкент, Республика Узбекистан

Природные глинистые адсорбенты, как бентониты, редко встречаются в чистом виде и, как правило, содержат механические примеси (от 1 до 8%), сопутствующие минералы, карбонаты и сульфаты, гидроксиды, оксиды и другие. В связи с этим для их удаления, адсорбенты подсушивают, измельчают и просеивают. Однако даже после такой подготовки адсорбенты не обладают достаточной активностью для эффективного проведения процессов адсорбционной рафинации.

На практике наибольшее распространение получила кислотная активация глинистых адсорбентов, при которой наблюдается растворение значительной части оксидов ( $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и др.), увеличение размера пор, изменение химической природы поверхности, появление Н-формы сорбентов. Как правило, кислотную активацию отбелных глин для масложировой промышленности проводят серной кислотой 20-% концентрации в течение 4–6 часов. При этих условиях происходит полная замена обменных ионов и частичная замена ионов  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  в кристаллических решетках, при которых кристаллическая решетка (ее каркас) остается практически неразрушенной. Химическая природа адсорбента после кислотной активации меняется на Н-фильную, исчезают, как правило, микропоры и адсорбент значительно обогащается переходными порами (3–20 нм), что имеет существенное значение в процессах обработки неводных растворов (масел), содержащих большое число высокомолекулярных веществ.

Для определения адсорбционных способностей бентонитовых глин определяется такими их свойствами как химический состав и минералогический. Нами проведено исследования по определению химического состав некоторых бентонитовых глин Узбекистана.

Установлено, что составе исследуемых образцов содержание кремнезема примерно одинаково, но содержание металлов различно. Мольные соотношения кремния к оксидам металлов составляет от 1,96–2,1. Почти во всех образцах бентонитов  $K_2O$  преимущественное чем  $Na_2O$ , что свидетельствует о гидрослюдистой природе. Отношение  $SiO_2:Al_2O_3$  при пересчете получено равным 3:1. Некоторый избыток  $SiO_2$  следует за счет опала и кварца. Содержание значительного количества железа в бентонитах, свидетельствует о том, что он относится к типу минерала монтмориллонит. Как известно, железо и магний могут, входит в решетку монтмориллонита, частично заменяя алюминий. Наличие в бентоните некоторого количества железа можно объяснить присутствием в них лимонита и ярозита, а также глауконита. В табл. 1. показано результаты исследований дисперсного анализа содержание фракций выше подобранных глин (%).

Табл. 1. Анализ дисперсионного состава глин Узбекистана

Наименование глины	Размер фракции, мм		
	0,06	0,06-0,0015	0,0015мм и менее
Аскамар	0,6	2,9	96,5
Каттакурганское	0,7	2,8	96,6
Дехканабадский	0,15	21,7	78,2
Навбахарский бентонит щелочной	2,8	4,7	92,5

Большое содержание тонкодисперсной фракции и специфическое строение минералов монтмориллонитовой группы обуславливают ценные качества бентонитовых глин: высокие адсорбционные свойства и способность образовать при определенных условиях стойкие суспензии.

Набухаемость и коллоидальность также один из основных свойств бентонитовых глин. Результаты представлены в табл. 2.

Табл. 2. Физические свойства бентонитовых глин

Наименование глины	pH водной суспензии	Коллоидальность, %	Набухаемость, раз
Аскамар	7,10	100	15
Каттакурганское	7,90	88,2	10
Дехканабадский	7,5	33,1	1,6
Навбахарский бентонит щелочной	7,7	52,4	1,34

Как показывают результаты табл. 2. наибольшей коллоидальности резко отличается образец Аскамарского и Каттакурганского месторождения. Чем выше показатель коллоидальности, который в основном показывает порообразующий минерал, т.е. монтмориллонит, тем пригоднее этот образец при получении из него адсорбента.

На основе проведенных исследований по химическому составу, по дисперсности, рН среды, набухаемости и коллоидальности можно сделать вывод о том, что дальнейшие исследования в основном будут проводиться в Аскамарском бентоните.

В естественных условиях бентонитовые глины малоактивны и не обладают достаточно высокой адсорбционной способностью. Поэтому для получения адсорбентов с высокой отбеливающей способностью по отношению к красящим веществам проводятся различные методы активации.

Активацию проводили по традиционному методу кислотной активации при концентрации кислоты 10–20% при расходе около 60%, отношение твердой фазы к жидкому от 1:3 до 1:5, продолжительность процесса 2–4 часа, отмывку и помол готового продукта проводили в зависимости от его целевого направления. Результаты приведены в табл. 3.

Табл. 3. Изменение основных компонентов при кислотной активации

время активации, час	Концентрация кислоты, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>						Концентрация кислоты, HCl					
	10		15		20		10		15		20	
	Содержание, %						Содержание, %					
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
2	62,3	18,7	63,1	18,4	63,5	17,8	61,9	17,9	62,4	17,1	63,5	16,8
4	67,5	17,4	68,8	15,5	68,6	14,5	66,6	16,4	67,2	16,1	66,5	15,6
6	71,8	14,9	73,8	13,4	75,7	12,6	70,2	15,9	72,4	14,4	73,8	13,7
8	80,3	12,2	81,7	11,5	82,4	10,4	75,4	14,3	76,5	13,8	77,2	13,1

Как видно из табл. 3, после кислотной активации глины привели к существенному изменению их химического состава, а следовательно, и кристаллической структуры, который можно увидеть с увеличением содержания SiO<sub>2</sub> и резким уменьшением Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в образцах.

Это можно объяснить тем, что в глинистых минералах существует следующие главные изоморфные замещения:  $\text{Si}^{4+}$  на  $\text{Al}^{3+}$ ;  $\text{Al}^{3+}$  на  $\text{Mg}^{2+}$ ;  $\text{Fe}^{3+}$  на  $\text{Al}^{3+}$ ;  $2\text{Al}^{3+}$  на  $3\text{Mg}^{2+}$ ;  $3\text{Fe}^{2+}$  на  $2\text{Al}^{3+}$ .

Из полученных результатов исследований, установлено что при этих условиях происходит почти полное замещение обменных катионов на водород реагирующей кислоты, частичное разрушение кристаллической решетки глинистых минералов; при этом достигается максимальная сорбционная, а также каталитическая активность. Поэтому целесообразно проводить кислотную активацию при условиях: концентрация кислоты 15% при отношении твердой фазы к жидкому от 1:4, продолжительность процесса 4 часа. Дальнейшее воздействие кислоты приводит к значительному разрушению кристаллической решетки и вымыванию из него ценного алюминия и некоторых других компонентов.

Установлено, что для Аскамарского бентонита более подходит  $\text{H}_2\text{SO}_4$  кислота, чем  $\text{HCl}$ . По-видимому, наименьшее содержание  $\text{CaO}$  в составе глин, позволило показать лучшие результаты, чем с применением  $\text{HCl}$ .

Таким образом, при обработке глин минеральными кислотами происходит сложный процесс, который зависит от структуры глинистых минералов, входящих в состав природных алюмосиликатов, от вида кислоты и условий обработки. При этом свойства полученных материалов коренным образом отличаются от свойств исходного сырья. Найдены оптимальные условия кислотной активации для Аскамарского бентонита. В дальнейших наших работах будут подробно исследованы адсорбционные свойства полученных кислотной активацией адсорбентов и изыскание пригодных отраслей применения.

# **ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ И ОТБЕЛКИ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ХЛОПКОВОГО СОАПСТОКА И ИХ ОТДЕЛЬНЫХ ФРАКЦИИ НА РАЗРАБОТАННЫХ АДСОРБЕНТАХ**

**Салиханова Д.С.,** д.т.н., профессор, г.н.с.,  
**Рузметова Д.Т.**

Институт общей и неорганической химии  
Академии наук Республики Узбекистан  
г.Ташкент, Республика Узбекистан

Жирные кислоты – ценные продукты, находящие свое применение в самых различных областях народного хозяйства. Одним из их источников являются отходы щелочной рафинации растительных масел, так называемые мыластоки, представляющие собой концентрированные водные растворы мыл и органических примесей. Качественный и количественный состав мыластоков зависит от вида рафинируемого масла.

Как показала практика на масложировых предприятиях получают различные по цвету и содержанию сопутствующих веществ дистиллированные жирные кислоты, которых необходимо облагораживать активированными адсорбентами. Такой подход считается до очисткой дистиллированных жирных кислот от оставшихся в них красящих пигментов и сопутствующих веществ. Несмотря на близость сорбционных способностей активированных глин, они не всегда обеспечивают требуемое качество жирных кислот для косметической, лакокрасочной и т.п. промышленности. Учитывая это, нами произведено исследование адсорбционной очистки и отбеливания жирных кислот хлопкового мыластока и их отдельных фракций на разработанных адсорбентах. На основе опытно-теоретических исследований процесса очистки жирных кислот хлопкового мыластока кислотно-активированными бентонитовыми адсорбентами можем сказать, что сопутствующие жирным кислотам, красящие пигменты (госсипол, хлорофилл и их производные и др.) имеют различные кинетические сорбционные показатели, которые дают основание дальнейшего поиска эффективных активированных адсорбентов на основе местных каолиновых минералов. В табл. 1 представлены

основные физико-химические показатели исходных и очищенных ДЖК на подобранных местных активированных адсорбентах.

Из практики видно, что дистиллированные жирные кислоты используют в зависимости от их физико-химических показателей, например температуры застывания (титра), цветности, содержания нежировых веществ и т.п., поэтому за последнее время внедряются технологические установки для разделения твердой и жидкой фракции дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока методом ректификации. Использование данной установки также неспособствует максимальное удаление красящих пигментов (госсипола, хлорофилла и их производных) и нежировых веществ. Поэтому, нами изучена возможность адсорбционной до очистки твердых и жидких фракции ДЖК ХС на подобранных адсорбентах (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что отбелка твердой и жидкой фракции ДЖК ХС на подобранных адсорбентах позволяет повысить их качество, в частности цветность снижается от темно-жёлтого до жёлтовато-белого цвета, содержания госсипола уменьшается от 5,5 до 2,5% в жидкой фракции ДЖК ХС на адсорбенте СУК, а от 5,1 до 2,3% в твердой фракции ДЖК ХС на адсорбенте СУК. При этом наибольший выход отбеленной жидкой и твердой фракций ДЖК ХС наблюдается при использовании каолинового адсорбента СУК.

Нами контактным методом исследована очистка смеси жирных кислот хлопкового соапстока термоактивированным каолиновым адсорбентом, полученным из обогащенного каолина Ангренского месторождения на специальной лабораторной установке.

В первых опытах мы изучали сорбционную способность выбранного адсорбента основных компонентов сырых жирных кислот хлопкового соапстока при 70°C, интенсивности перемешивания фаз равном 200 об/мин. Количество введенного адсорбента составляло 3% от общей массы жирных кислот.

Результаты опытов представлены на рис. 1. Из рис. 1 видно, что наибольшую сорбционную активность проявляют (кривая 4) фосфолипиды, которые относятся к неионогенным ПАВ. Напротив, наименьшую проявляют (кривая 3) госсипол и его производные. Промежуточное положение занимает пальмитиновая и линолевая кислоты, которые имеются в больших количествах в хлопковом соапстоке.

Табл. 1. Основные физико-химические показатели исходных и очищенных ДЖК на подобранных местных активированных адсорбентах

Наименование показателей	Исходные показатели ЖК	Показатели очищенных ЖК при 4%-ном расходе следующих адсорбентов			
		Навбахорский щелочной бентонит	Тульсохский карбонатный палыгорскит	Ангренский каолин	Султан-Увайский каолин
Цвет в застывшем состоянии при 20°C	Тёмно-жёлтый	Светло-жёлтый			
Запах	Свойствен ЖК	Свойствен очищенным ЖК			
Кислотное число, мг КОН/г	198,5	198,3	197,8	198,9	199,3
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	0,23	0,15	0,17	0,2	0,18
Массовая доля неомыляемых веществ, %	1,7	1,2	1,1	0,8	1,0
Температура застывания ЖК (титр), °С	33,4	33,2	33,0	33,5	33,8
Содержание госсипола, %	5,3	3,1	3,5	2,7	2,5
Серная кислота (качественная проба)	Отс.	Отсутствует			
Выход отбеленного ДЖК ХС	-	97,6	97,3	98,1	98,3

Примечание: НЩБ-Навбахорский щелочной бентонит, ТСКП-Тульсохский карбонатный палыгорскит, АК – Ангренский каолин, СУК – Султан-Увайский каолин

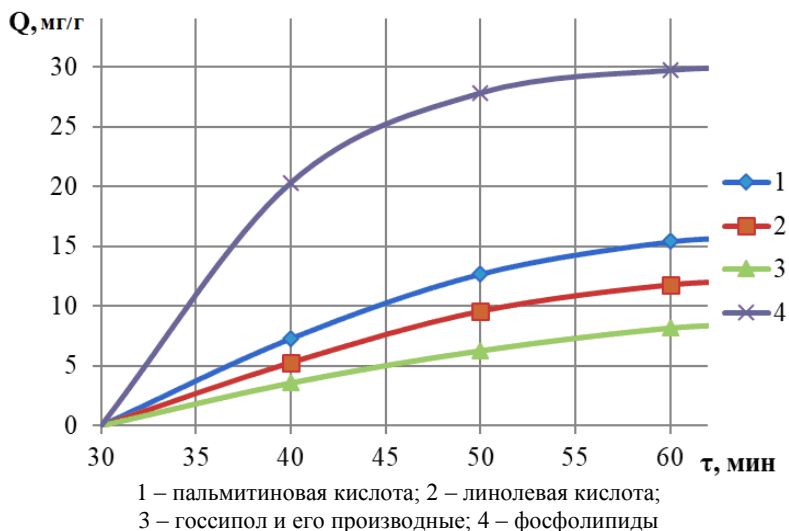


Рис. 1. Изменение сорбционной активности компонентов жирных кислот в зависимости от времени контактной очистки

По итогам проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы: – для максимального удаления госсипола из состава ДЖК ХС и обеспечения максимального выхода отбеленного продукта целесообразно использовать активированные каолиновые адсорбенты Султан-Увайского или Ангренского месторождений; – для отбелки ДЖК ХС достаточно использовать глинистые адсорбенты в количестве от 4 до 6% от общей массы ЖК.

Таким образом, компоненты сырых жирных кислот хлопкового соапстока по сорбционной активности располагаются в следующий ряд убывания: фосфолипиды > пальмитиновая кислота > линолевая кислота > госсипол и его производные.



УДК 665.335.9.

## ТЕХНОЛОГИЯ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ГИДРОГЕНИЗАЦИИ ХЛОПКОВОГО МАСЛА

**Саттаров К.К.**, к.т.н., доцент.

зав. каф. пищевых продуктов,

**Абдурахимов Х.А.**, д.х.н., профессор каф. химии

Гулистанский государственный университет

г. Гулистан, Республика Узбекистан

Каталитическое гидрирование в настоящее время и в перспективе является основным промышленным процессом химической модификации природных растительных масел и жиров с целью получения пищевых саломасов для маргариновой и кондитерской продукции. При этом важным представляется усовершенствование технологии гидрировании жиров с использованием стационарных и дисперсных никельмедных катализаторов.

Основным сырьем для производства саломасов в Узбекистане является рафинированное хлопковое масло собственного производства. По этой причине в нашу задачу входило получение указанных выше саломасов именно из хлопкового масла. Гидрирование хлопкового масла в Узбекистане осуществляют на никель–медном карбонатном катализаторе собственного производства, который восстанавливается непосредственно в процессе гидрирования и используется многократно. По мере повторного использования активность этого катализатора постепенно снижается, но при этом возрастает селективность действия. Учитывая это, на второй стадии гидрирования мы использовали «отработанный» никель–медный катализатор Ташкентского масложиркомбината.

Типичная картина промышленного гидрирования хлопкового масла на отработанном порошкообразном никель–медном катализаторе при производительности батареи автоклавов примерно 6 т/ч (табл. 1). Как видно из таблицы, саломас с йодным числом 69–74, полученный при температуре гидрирования 160–180 °С, содержит 23–28% трансизомеров мононенасыщенных кислот (хроматографический метод анализа) и имеет твердость 220–320 г/см. Селективность процесса гидрирования до йодного числа 71–74 находится на уровне 92–94%.

Табл. 1. Связь между свойствами саломасов и глубиной его гидрирования на стационарном катализаторе

Скорость подачи масла в автоклав, т/ч	Объемная скорость подачи масла, ч <sup>-1</sup>	Й.ч. саломаса, % J <sub>2</sub>	T <sub>пл</sub> , °С	Твердость, г/см	Селективность, %	Содержание транс-изомеров, %
Дисперсный катализатор						
6,0	–	69	34,4	320	86	23
6,2	–	71	32,0	280	92	25
6,4	–	74	31,6	220	94	28
Стационарный катализатор						
–	1,0	65	44	400	74,5	25
–	1,5	71	42	320	79,7	29
–	2,0	77	38	160	84,3	37

Для сравнения в этой же таблице приведены результаты гидрирования этого же хлопкового масла на тренированном стационарном никель–медь–алюминиевом катализаторе, промотированном родием. В этой случае саломасы с практически тем же йодным числом (65–75) содержали почти столько же трансизомеров и имели удовлетворительную твердость. Но селективность гидрирования была пониженной и поэтому саломасы имели неудовлетворительную, высокую температуру плавления.

Связь между глубиной гидрирования на стационарном катализаторе, селективностью процесса хорошо видна из табл.2.

Табл. 2. Связь между свойствами саломасов и глубиной его гидрирования на стационарном катализаторе

У <sub>м</sub> , ч <sup>-1</sup>	П <sup>60</sup> <sub>д</sub>	Жирнокислотный состав, %				Й.ч., % J <sub>2</sub>	Селективность, %	К.ч., мг КОН/г	T <sub>пл</sub> , °С	Твердость, г/см	Содержание транс-изомеров, %
		C <sup>0</sup> <sub>14</sub>	C <sup>1</sup> <sub>18</sub>	C <sup>2</sup> <sub>18</sub>	Й.ч., % J <sub>2</sub>						
0,5	1,4522	54,4	34,2	12,4	50,9	68,5	0,7	53,7	753	43	
1,0	1,4545	41,8	31,8	26,4	73,0	70,8	0,5	44,4	246	31	
1,5	1,4568	30,4	27,5	42,1	96,5	82,2	0,3	36,5	180	17	
2,0	1,4575	29,5	26,5	44,0	100,6	85,5	0,3	26,5	мазь	8	

Как и следовало ожидать из предыдущих данных, на свежем стационарном катализаторе высокая селективность сохраняется только в том случае, когда саломасы имеют йодное число около 100. При

этом саломасы имеют низкую температуру плавления и малое содержание трансизомеров. Принципиально другие результаты были получены при частичном гидрировании хлопкового масла на стационарном, промотированном родием и ванадием, катализаторе (табл. 3) гидрирование проводили при температуре 180–200 °С, давлении 200–300 кПа и объемной скорости барботажа водорода  $65 \pm 5 \text{ ч}^{-1}$ . Объемная скорость подачи масла была выбрана несколько более высокой ( $3\text{--}4 \text{ ч}^{-1}$ ), чтобы получить незастывающие саломасы с низким содержанием трансизомеров. Как видно из табл. 3, на этом катализаторе были получены саломасы с йодным числом 85–100, содержавшие не более 8% трансмононенасыщенных кислот. Далее один из саломасов (№ 2) с йодным числом 95 гидрировали на отработанном никель–медном катализаторе при расчетной скорости подачи масла в автоклав 7,4–8,7 т/ч.

Табл. 3. Последовательное гидрирование хлопкового масла на стационарном (промотированном родием и ванадием) и дисперсном катализаторе в камеральных условиях

Объемная скорость подачи масла, $\text{ч}^{-1}$	Скорость подачи масла в автоклав, т/ч	Й.ч., % $J_2$	Селективность, %	Прирост содержания трансизомеров, %	$T_{\text{пл}}$ , °С	Твердость, г/см
Стационарный катализатор						
4,0 (№1)	–	100	–	5,6	–	–
3,6 (№2)	–	95	–	6,9	–	мазь
3,2 (№3)	–	85	–	8,3	27	80
Дисперсный катализатор (саломас №2)						
–	7,4	66	94	15	38	550
–	8,1	70	96	11	34	480
–	8,7	72	99	8	33	320

Гидрирование производили при концентрации никеля в масле 0,05–0,1%, температуре 170–200 °С и близком к атмосферному давлению водорода. Как показано в табл. 3, в этих условиях были обеспечены селективность процесса на уровне  $96 \pm 3\%$  и накопление трансизомеров на уровне  $11 \pm 3\%$ .

Теоретически при снижении йодного числа масла на 25–34 единицы содержание трансизомеров должно возрасти на 7–22%, в нашем опыте прирост трансизомеров был меньше, что объясняет-

ся недостижением равновесного образования трансизомеров при такой высокой скорости гидрирования. Однако полученные саломасы при температуре плавления 33–34 °С имели очень хорошую твердость (320–480 г/см), а саломас с температурой плавления 38 °С по твердости удовлетворял требованиям кондитерского производства.

Серия аналогичных опытов последовательного гидрирования была проведена и с использованием в качестве форконтакта стационарного катализатора, промотированного ванадием и палладием. При этом были также получены саломасы, вполне удовлетворяющие требованиям маргариновой и кондитерской промышленности. Были предприняты также попытки вместо порошкообразного катализатора использовать стационарный катализатор. Иначе говоря, получить пищевой саломас последовательны гидрированием хлопкового масла сначала на активном стационарном катализаторе, а затем на отработанном, весьма малоактивном стационарном катализаторе.

Типичный пример подобного гидрирования показан в табл. 4. В этом случае гидрирование с большой скоростью до йодного числа 95 проводили на свежем катализаторе, промотированном родием и ванадием, а конечную стадию гидрирования проводили с меньшей в 1,5–2,0 раза скоростью на тренированном стационарном катализаторе, промотированном палладием и ванадием.

Табл. 4. Последовательное гидрирование хлопкового масла на двух стационарных катализаторах

Объемная скорость подачи масла, ч <sup>-1</sup>	Й.ч., % J <sub>2</sub>	T <sub>пл</sub> , °С	Твердость саломас, г/см	Селективность, %	Прирост содержания транс-изомеров, %
Свежий катализатор, промотированный родием и ванадием					
3,6 (№2)	35	–	мазь	–	6,9
Тренированный катализатор, промотированный палладием и ванадием					
1,8	67	34	550	96	8,3
2,2	71	32	420	98	14,3
2,8	74	31	280	98	16

Из табл. 4 видно, что и таким способом удалось получить пищевой саломас с температурой плавления 31–36 °С и твердостью 280–550 г/см при селективности процесса порядка 98 %. Следует, однако, подчеркнуть, что подбор второго катализатора является крайне сложным делом и технология тренировки стационарного катализа-

тора еще не отработана. То есть подбор катализатора носит случайный характер. Из этого следует, что в настоящее время наиболее перспективной является предлагаемая нами схема последовательного гидрирования на стационарном и дисперсном катализаторах.

Таким образом, исследованы и разработаны новые модификации стационарных сплавных никель-медь-алюминиевых катализаторов с добавкой ванадия (0,5–2,5%), родия (0,5%) и палладия (0,05%) в процессе форконтантного гидрирования хлопкового масла. Показано, что наименьшее содержание трансизомеризованных кислот в саломасах достигается при содержании 1,5% ванадия в стационарном промотированном катализаторе.

Исследована и впервые разработана непрерывная технология форконтантного гидрирования хлопкового масла на стационарных и порошкообразных никель-медных катализаторах. Установлено, что рекомендованная технология позволяет значительно повысить производительность гидрогенизационных установок и сокращает содержание транс-изомеризированных жирных кислот в саломасах. Это обеспечивает повышение физиологической и пищевой ценности маргариновой продукции на основе пищевых саломасов.

Изучено влияние технологических режимов (температура, давление, скорость подачи масла и водорода) гидрирования хлопкового масла на новых модификациях стационарных никель-медь-алюминиевых промотированных катализаторах. На основе полученных результатов установлены технологические параметры получения пищевых и кондитерских саломасов сочетанием стационарных и суспендированных катализаторов.

УДК 504.054

## **АСПЕКТЫ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19**

**Скуратович И.В.**, ст. преподаватель  
каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Карантин послужил причиной рекордного снижения выбросов парниковых газов во всем мире (выбросы уменьшились на 2,5 гигатонны, что составляет 4,6%). Лидером снижения выбросов парниковых газов стали Китай, США и в меньшей степени страны Евросоюза.

Этому способствовали сокращение авто- морских и авиаперевозок, остановка производств, уменьшение сжигания ископаемого топлива, снижение потребления воды.

Качество воздуха стало значительно лучше, но даже такое снижение существенно не повлияло на изменение климата.

Согласно Парижскому соглашению, рост среднегодовой температуры более 1,5 °С по сравнению с доиндустриальным уровнем (цель должна быть достигнута к 2050 году), может обеспечить сокращение выбросов парниковых газов на 8% ежегодно в ближайшие десять лет.

Однако пандемия вызвала экономический спад, который в свою очередь замедлил развитие «зеленых» технологий и возобновляемых источников энергии.

Снижение цен на нефть привело к тому, что электромобилям сложнее конкурировать на рынке с другими видами автотранспорта.

В некоторых регионах США перестали сортировать и перерабатывать мусор.

Торговля использует больше пластиковых пакетов для индивидуальной упаковки товаров.

Увеличилась доля масок и перчаток в общем объеме отходов, так как менять их нужно каждые несколько часов. Медицинские маски не перерабатываются!

При дезинфекции помещений и улиц в окружающую среду попадают токсические компоненты, которые оказывают отрицательное влияние на здоровье людей и животных.

В Китае введен запрет на торговлю дикими животными, однако возрастает риск браконьерства.

Выросла безработица, пострадал малый бизнес.

Цена снижения выбросов парниковых газов оказалась высока. К тому же, экономический рост, который последует после снятия карантинных мер, вернет объемы выбросов на прежний уровень или приведет к их увеличению, как это было после эпидемий войн и развала СССР.

Но даже краткосрочное уменьшение выбросов положительно скажется как на состоянии окружающей среды, так и на здоровье населения. Более чистый воздух в городах, уменьшение шума, лучшее качество природных вод (из-за уменьшения стоков промышленных предприятий) улучшают статистику по легочным и сердечно-сосудистым заболеваниям.

Мы должны извлечь из кризиса, связанного с пандемией, уроки, которые будут способствовать не только решению проблемы глобального изменения климата, но и достижению целей устойчивого развития общества, а именно:

- развитие формата удаленной работы и дистанционного обучения, осознанное потребление,
- более экологичная транспортная сфера и производство,
- развитие альтернативных источников энергии и экотуризма,
- доступ к чистой воде и средствам гигиены людей во всем мире,
- обращение с медицинскими отходами,
- улучшение уровня социальной защиты работников,
- объединение усилий людей.

**БИОГАЗ КАК ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ**

**Слепнёва Л.М.**, к.х.н., доцент каф. «Инженерная экология»,  
**Горбунова В.А.**, к.х.н., доцент каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Производство и потребление биогаза, как относительно нового источника энергии, является перспективным со многих точек зрения. Во-первых, при его производстве используются отходы производственной деятельности человека, либо отходы жизнедеятельности животных. Во-вторых, само производство является экологически чистым. В-третьих, этот возобновляемый источник энергии позволяет заменить другие, наносящие вред окружающей среде, такие как сжигание угля, использование ядерного топлива на атомных электростанциях и т.д. Напомним, что биогаз – это смесь газов, образующихся за счет разложения органической массы в отсутствие кислорода (анаэробное разложение). Он является результатом метанового брожения и состоит в среднем из 50–87% метана, 13–50% углекислого газа и небольших примесей сероводорода, водорода, аммиака и других газов. Со времени обнаружения в 1808 году сэром Хэмфри Дэви метана в разлагающейся биомассе производство биогаза превратилось в целую отрасль. Источник биогаза находится буквально под ногами. Это и отходы переработки картофеля, отходы молокозаводов, фекальные отходы молочных ферм, куриный помет и т.д. Свалочный газ – один из разновидностей биогаза. На полигоне «Тростенецкий» вблизи Минска из свалочных отходов добывают биогаз. Многие европейские страны активно развивают процесс замещения традиционных видов топлива на возобновляемые источники энергии. Среди промышленно развитых стран ведущее место в производстве и использовании биогаза по некоторым показателям принадлежит Дании – биогаз занимает до 18% в её общем энергобалансе. По количеству средних и крупных биогазовых установок ведущее место занимает Германия – 8000 установок. Для получения биогаза в небольших объёмах в сельской местности используются мезофильные и термофильные реакторы, различающиеся температурой переработки биомассы и производительностью.



Одной из стран –лидеров в продвижении использования возобновляемых источников энергии является Швеция. Правительство Швеции поставило цель, чтобы их страна стала независимой от импорта нефти и природного газа в обозримом будущем. Для стимулирования быстрого замещения традиционных видов топлива автомобилей, работающие с использованием биогаза, освобождаются, в частности, от платы за парковку. В Линчепинге – городе, расположенном примерно в 200 км к югу от Стокгольма, еще в 1990 году, некоторые городские автобусы в качестве топлива стали использовать биогаз [1]. Сегодня весь парк городских автобусов, частных транспортных средств, такси, и даже поезд, который соединяет города Линчепинг и Вестервик, расстояние между которыми составляет около 80 км, работают на биогазе. В Беларуси государство поддерживает альтернативную энергетику. В настоящее время на территории страны работает семь биогазовых комплексов мощностью от 340 кВт до 4,8 МВт. С целью поддержки возобновляемой энергетики электрическую энергию, вырабатываемую биогазовыми комплексами, сети покупают с повышающим коэффициентом 1,3 к действующему промышленному тарифу. Однако, при осуществлении проектов специалисты сталкиваются с рядом проблем, связанных с недостатком практических знаний, опыта и технологий получения биогаза. Тем не менее, биогазовая энергетика получит свое развитие, поскольку это один из самых доступных и эффективных видов возобновляемой энергетики для Беларуси.

### **Список литературы**

1. Bertil Carlsson, public services Link ö ping: «Upgrading and biogas utilisation in Link ö ping», Bornimer Agrartechnische Berichte 32, p. 83. – 2002.

УДК 666.942

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА  
КАРБОНАТНЫХ ПОРОД ДЛЯ РАЗРАБОТКИ  
РЕКОМЕНДАЦИЙ К ПРИМЕНЕНИЮ  
НА ЦЕМЕНТНОМ ЗАВОДЕ**

**Уббиниязова Л.К.**, соискатель,  
**Оразимбетова Г.Ж.**, д.т.н., с.н.с.,  
лаборатории химии и химическая технологии силикатов  
Институт общей и неорганической химии  
Академии наук Республики Узбекистан  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Самая северная территория Узбекистана – Республика Каракалпакстан, занимающая огромную территорию, характеризуется разнообразием климатических и географических условий. Из-за высыхания Аральского моря регион характеризуется высокой засоленностью почвы и подпочвенных вод. С учетом выше упомянутых факторов в этом регионе целесообразно применение строительных материалов, устойчивых к воздействию минеральных солей и климатических колебаний. Этот регион расположен достаточно далеко от основных производителей цемента в Узбекистане, поэтому из-за высоких транспортных затрат его стоимость резко повышается. Появление новых местных производителей исключит эту транспортную наценку, что сделает цемент более доступным и дешевым [1].

Исследование и разработка конкретных рекомендаций по возможности использования местных сырьевых ресурсов для организации выпуска портландцементов, устойчивых воздействию местных климатических факторов, создание нормативной базы для их организации производства с последующим внедрением результатов исследований на цементном заводе [2].

Объектами исследования явились усредненные пробы известняков месторождения «Джамансай-2».

Химические составы сырьевой материалы определены по ГОСТ 5382–91 «Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа». Оценка их пригодности для производства клинкера проводилась по O'z DSt 2950:2015 «Материалы сырьевые

для производства портландцементного клинкера. Технические условия».

С целью предварительного изучения сырьевой базы с различных участков залегания сырья были отобраны пробы известняка. Определены химический и минералогический составы технологических проб известняка месторождения «Джамансай-2» [3, 4].

Выдано Заключение о пригодности известняка месторождения «Джамансай-2» для производства портландцементных клинкеров.

После проведения химического анализа проб, установлены сырьевые компоненты оптимального химического состава, которые рекомендованы к отбору для использования при проведении технологических испытаний по производству клинкера и цемента. Для проведения технологических испытаний отобраны технологические пробы известняка месторождения «Джамансай-2». Результаты определений приведены в табл. 1.

Табл. 1. Химический состав усредненных проб сырьевых компонентов, отобранных для предварительной оценки сырьевой базы

№	Наименование материала	Массовое содержание оксидов, %									
		п.п.п	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TiO <sub>2</sub>
1	Известняк месторождения «Джамансай-2» (дробленый 05\40)	31,79	20,10	5,51	1,98	37,37	1,10	0,75	0,44	0,15	0,20
2	Известняк месторождения «Джамансай-2» (мелкой фракции)	41,55	1,52	0,99	0,15	53,00	0,39	1,8	-	-	0,12
3	Проба известняка месторождения «Джамансай-2» (кусковой)	39,98	6,53	1,15	0,21	50,09	0,18	0,25	0,58	0,10	0,15

Анализ данных, приведенных в табл. 1, показал, что усредненная технологическая проба известняка месторождения «Джамансай-2»

(дробленного) по содержанию регламентируемого оксида кальция (СаО-37,37%) не соответствует требованиям О'z DSt 2950:2015. Проба известняка месторождения «Джамансай-2» (мелкой фракции) по регламентируемому содержанию оксида кальция (СаО-53,00%) соответствует, однако по содержанию ангидрида серной кислоты (SO<sub>3</sub>-1,8%) не соответствует требованиям указанного нормативного документа. Следовательно, пробы известняка месторождения «Джамансай-2» (дробленного и мелкой фракции) не могут быть рекомендованы к использованию при проведении технологических испытаний. Проба известняка месторождения «Джамансай-2» (кусковой) по содержанию регламентируемых оксидов полностью соответствует О'z DSt 2950:2015 и рекомендуется к применению в качестве карбонатного сырья для проведения технологических испытаний по портландцементного клинкера с их использованием.

Разработанные на основе результатов исследований ранее не изученных месторождений сырьевых материалов Каракалпакстана на пригодность для получения портландцементных клинкеров с последующим освоением технологии производства портландцемент из них является эффективным решением программы локализации за счет ликвидации проблемы дефицита цемента в регионе и покрытия потребности строительной индустрии республики в нем.

### **Список литературы**

1. Аимбетов, Н.К. Роли сектора малого бизнеса и предпринимательства в развитии промышленного производства в Каракалпакстане // Вестник ККО АН РУз. – 2012. – № 1. – С. 72–76.
2. Кудайназарова, Д.К. Стратегические аспекты реализации производственных возможностей Республики Каракалпакстан на базе местного сырья // Вестник ККО АН РУз. – 2012. – № 1. – С. 76–78.
3. Минеральная сырьевая база строительных материалов УзССР. Справочник. Ташкент: «Фан». – 1967. – 600 с.
4. ГОСТ 5382-91 Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа.
5. О'z DSt 2950:2015 Материалы сырьевые для производства портландцементного клинкера. Технические условия.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ**

**Цуприк Л.Н.**, ст. преподаватель  
каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Количественное определение химических загрязнителей объектов окружающей среды – важнейшая задача экоаналитического контроля. В глобальной системе мониторинга свинец, кадмий, ртуть и другие тяжелые металлы относят к классу приоритетных загрязняющих веществ и требуют разработки высокоточных и экспрессных методов анализа для оценки воздействия на окружающую среду в локальном и трансграничном контексте. Современные электрохимические методы анализа (ЭХМА) по точности и чувствительности находятся на уровне атомно-абсорбционного и атомно-эмиссионных методов, а часто и опережают их. ЭХМА позволяют количественно определять одни элементы в присутствии других, отдельно определять разные формы одного элемента, разделять сложные смеси и идентифицировать их компоненты, а также концентрировать некоторые микропримеси.

Методики выполнения измерений потенциометрическими, вольтамперометрическими, кулонометрическими методами не требуют сложного оборудования, использования высоких температур и давления. Однако ЭХМА существенно отличаются по измеряемому параметру, чувствительности, точности, экспрессности и это позволяет хорошо дополнять друг друга.

Для определения всех неорганических катионов металлов длительное время широко применялся метод классической полярографии. Полярографический метод обеспечивает высокую воспроизводимость и хорошую чувствительность.[3] Но токсичность ртути, которую используют в качестве ртутного каплющего электрода и донной ртути в качестве анода, существенно сократило применение метода на практике.

Вольтамперометрический метод определения элементов сегодня считается одним из наиболее перспективных среди ЭХМА. Вольт-

амперометрия: амперометрическое титрование и инверсионную вольтамперометрию в качестве индикаторного электрода используют платиновый или графитовый микроэлектрод с широкой областью поляризации от -0.5 В до +1.6 В. В настоящее время широко применяются токопроводящие углеродные материалы: графит и стеклоуглерод.[2] Вольтамперометрические комплексы анализа металлов делают возможным одновременное определение тридцати элементов (меди, цинка, свинца, кадмия, мышьяка, кобальта, никеля, хрома и др.) с чувствительностью 0.1–0.001 мкг/дм<sup>3</sup>. Комплексы с вращающимся дисковым стеклоуглеродным электродом позволяют проводить анализ токсичных элементов в водах, пищевых продуктах и различных материалах. Время получения вольтамперной кривой составляет не более трех минут при объеме анализируемой пробы 20 мл.[1]

Метод адсорбционной инверсионной вольтамперометрии позволяет предварительно концентрировать ионы металлов на поверхности электрода и регистрировать вольтамперограммы полученного продукта. Эта возможность особенно актуальна для определения соединений металлов с органическими лигандами в азот- и серусодержащих хелатах. Импульсный режим и короткое время накопления на электроде дает возможность достичь пределов обнаружения металлов на уровне  $10^{-8}$ – $10^{-9}$  г/дм<sup>3</sup>.

### Список литературы

1. Хенце, Г. Полярография и вольтамперометрия / Г.Хенце; пер. с нем. А.В. Гармаша и А.И. Каменева. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 248 с.
2. Стожко, Н.Ю. Тостопленочный углеродсодержащий электрод, модифицированный формазаном, для определения меди, свинца, кадмия и цинка / Н.Ю. Стожко, Г.Н. Липунова, Т.И. Маслонова и др. // Журнал аналит. Химии, 2004. – Т. 59 – № 2 – С. 202–208.
3. Паршаков, С.И. Вольтамперометрическое определение тяжелых металлов с использованием методологии «Распознавания образцов» / С.И. Паршаков, Л.В. Алешина, Н.Ю. Стожко. – ГОУ ВТО «УГТУ –УПИ», 2006.

## **ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УПЛОТНЕНИЯ ВЕРХОВОГО ТОРФА В ПРОЦЕССЕ КИПОВАНИЯ**

**Цыбуленко П.В.**, к.т.н., профессор

каф. «Горные работы»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Одним из перспективных путей комплексной переработки торфа и получение новых видов продукции на ее основе является производство торфяной продукции сельскохозяйственного значения в виде торфяного прессованного грунта.

Прессование новых видов торфяной продукции для сельского хозяйства позволяет снизить расходы на транспорт и хранение, обеспечивает механическую прочность и максимальный выход качественной продукции при дальнейшем использовании с увлажнением.

Основные качественные показатели прессованных торфяных продуктов сельскохозяйственного назначения – это водопоглотительная способность и механическая прочность, которые зависят в основном от влажности, фракционного состава, типа исходного сырья и режима прессования [1].

Целью данной работы являлось исследование процесса уплотнения верхового торфа в лабораторных условиях и установление основных закономерностей процесса. В качестве объекта исследования по уплотнению верхового торфа выбран торф торфопредприятия «Татарка», который по своим физико-механическим свойствам является наиболее типичным среди торфов верхового типа республики. Начальное содержание влаги составило 49%, степень разложение 13–15%, а максимальный размер частиц – до 20 мм. Для выполнения экспериментов по уплотнению торфа с влажностью менее 49% образец высушивался в сушильном шкафу до необходимой влажности, которая определялась в соответствии с ГОСТ 208551.4-75. Процесс уплотнения верхового торфа осуществлялся на гидравлическом прессе ПСУ-125 с максимальным усилием штемпеля 1250 кН. Проведение опытов заключалось в следующем. По заданному давлению прессования и диаметру штемпеля определялось усилие прессования. С помощью линейки замерялась начальная

толщина засыпки прессуемого материала  $H_1$ , затем под давлением  $H_2$  и в свободном состоянии  $H_3$ . Определялся коэффициент уплотнения  $K = H_1/H_2$ . Коэффициент упругого расширения определялся  $K_y = H_3/H_2$ . Результаты исследований показали, что нижним пределом давления прессования верхового торфа, когда после снятия давления прессования образец сохраняет цилиндрическую форму не рассыпаясь, является давление величиной  $P = 6$  мПа. Наиболее плотными и менее подверженными механическому разрушению оказались образцы, полученные при давлениях прессования выше 15 мПа.

Анализ результатов исследования зависимости коэффициента уплотнения от давления показали, что наибольший рост коэффициента наблюдается в начальной стадии прессования до давления 8 мПа, а затем снижается. Максимальное значение коэффициента  $K = 5,4$  достигается при давлении  $P = 30$  мПа для торфа влажностью  $\omega = 21\%$ . Для этого образца при изменении давления прессования от 15 до 25 мПа коэффициент уплотнения увеличился на 24%, а от 25 до 30 мПа лишь на 11%. Поэтому с точки зрения эффективности уплотнения верхового торфа при давлениях выше 25 мПа неэффективно. Влияние влажности торфа на коэффициент уплотнения сказывается таким образом, что максимальное значение  $K$  при одном и том же давлении прессования достигается у более сухого торфа. Так при давлении прессования  $P = 25$  мПа для влажности  $\omega = 40\%$  значение  $K = 3,7$ . Таким образом можно сделать вывод о том, что наибольшую эффективность уплотнения имеет торф с меньшим содержанием влаги.

Результаты исследования влияние давления прессования на коэффициент упругости расширения для торфа с содержанием влаги 21% показывают, что с ростом давления прессования коэффициент упругого расширения возрастает и в диапазоне давлений прессования 10–30 мПа зависимость носит линейный характер. Значения коэффициента  $K_y$  для торфа с более высокой влажностью следует принимать меньшим на 10% чем для сухого материала.

### Список литературы

1. Горфин, О.С. Машины и оборудование по переработке торфа / О.С. Горфин. – М.: Недра, 1990 – 318 с.



## МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДОРОЖНОГО БЕТОНА

**Яглов В.Н.**, д.х.н., профессор каф. «Инженерная экология»,  
**Пшембаев М.К.**, к.т.н.,  
**Ковалев Я.Н.**, д.т.н., профессор  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Улучшить гидрофобность и прочность бетона можно с помощью комбинированного способа. Высокая степень влагостойкости и прочность бетонных изделий достигаются совместной пропиткой гидрозолеом кремнезема и гидрофобизатором. Вторичные гидросиликаты кальция, образующиеся в процессе взаимодействия золя кремнезема и гидроксида кальция, коагулируют поры бетона и упрочняют его поверхностный слой за счет образования дополнительной твердой фазы, родственной первичным гидросиликатам кальция, образующимся при твердении цемента. В качестве исходных материалов для получения пропиточного состава использовали: ТЭОС – тетраэтоксисилан (ТУ 6-09-3687-79); Софексил-60 (ТУ 2229-008-42942526-2001) – водный раствор гидратированного метилсиликоната калия с массовой долей основного вещества 58% – 63%, рН = 11; Софексил-защиту (ТУ 222-025-42942526-2000) – раствор олигометилгидросилоксана в органическом растворителе. Для изучения дорожных покрытий был выполнен комплекс исследований с использованием математического планирования эксперимента. В качестве критериев оценки долговечности цементобетонного покрытия выбраны такие физико-механические свойства бетона, как прочность на сжатие, водопоглощение и истираемость. Прочность бетона на сжатие интегрально характеризует способность бетона противостоять внешней агрессии. В технологии бетона именно этот параметр связывают, например, с деформативными свойствами бетона, его плотностью, проницаемостью для агрессивных флюидов. Водопоглощение бетона прямо связано с его капиллярной пористостью, а, следовательно, с проницаемостью и глубиной пропитки материала уплотняющим раствором. Истираемость же бетона определяет твердость образующегося на поверхности бетона уплот-

ненного слоя и, значит, увеличение долговечности покрытия. Исходный бетон, предназначенный для пропитки, имел следующие физико-механические параметры: прочность на сжатие 45,3 МПа, на изгиб 8,83 МПа, водопоглощение 1,5%, истираемость 0,133 г/см<sup>2</sup>. Пропиточный состав наносили распылением на поверхность образцов; расход состава составлял 0,2–0,3 л/м<sup>2</sup>. Для выявления оптимума пропиточного состава долю гидрофобизатора (влияющий фактор  $x_1$ ) принимали в долях по массе в пределах от 0 до 1,2, а долю золя кремнезема (влияющий фактор  $x_2$ ) – от 0 до 0,4.

В процессе эксперимента исследовали не изменение абсолютных величин прочности бетона на сжатие, водопоглощения и истираемости, а относительных (в %), для которых эти характеристики для бетона без пропиточного состава взяты за 100%. Было получено уравнение регрессии в общем виде

$$y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_{11} \cdot x_1^2 + b_{22} \cdot x_2^2 + b_{12} \cdot x_1 \cdot x_2$$

После обработки результатов экспериментов были получены адекватные полиномиальные математические модели второго порядка, описывающие изменение относительной прочности, водопоглощения и истираемости бетона в зависимости от принятых переменных факторов. Полученные модели после исключения незначимых коэффициентов представлены в виде следующих уравнений регрессии:

- для относительной прочности бетона ( $f_{отн}$  – относительная прочность):

$$f_{отн} = 114,2 + 1,2 \cdot x_1 + 3,9 \cdot x_2 - 1,1 \cdot x_1^2 - 8,4 \cdot x_2^2 + 0,8 \cdot x_1 \cdot x_2$$

- для относительного водопоглощения бетона ( $W_{отн}$  – относительное водопоглощение):

$$W_{отн} = 40,4 - 23,1 \cdot x_1 - 8,6 \cdot x_2 + 17,5 \cdot x_1^2 + 14,2 \cdot x_2^2 - 4,0 \cdot x_1 \cdot x_2$$

- для относительной истираемости бетона ( $I_{отн}$  – относительная истираемость):

$$I_{отн} = 70,7 - 1,4 \cdot x_1 - 16,4 \cdot x_2 + 1,6 \cdot x_1^2 + 7,3 \cdot x_2^2 + 2,7 \cdot x_1 \cdot x_2$$

Результаты выполненных расчетов и проверки статистической значимости по полученным математическим моделям подтвердили, что приведенные выше уравнения регрессии пригодны для описания этих моделей

**СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИКА, ПРАВО,  
НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

УДК 338.47

**TECHNOLOGIES OF CONTACT CENTERS IN CUSTOMER  
LOYALTY OF GAS STATION NETWORKS IN KAZAKHSTAN**

**Aitchanov B.K.**, Doctor of Technical Sciences, Professor,  
**Baimuratov O.A.**, PhD, Associate Professor,  
**Zhussupekov M.A.**, PhD student  
Suleyman Demirel University  
Kaskelen, Kazakhstan

Modern customer service technologies through Contact Centers are actively penetrating all spheres of the economy, where interaction with consumers is important in a competitive market. This is also true for the transport sector, in particular the gas station sphere. In 2019, there were 6,048 filling stations of all types in Kazakhstan, an annual growth rate of 6.4%. At the same time, the rate of retail sales of petroleum products is growing at a slower pace – the increase was 3.1%, and gasoline sales in 2019 even decreased by 2% [1]. An increase in the number of gas stations with a slower growth in consumption leads to competition between networks for a consumer. According to research [2] in the US, gas consumers are increasingly saying that they prefer a particular station for filling. In fact, this percentage in 2019 has almost doubled in six years (from 31% to 59%). Price (59%) and gas quality (47%) are the main reasons for this preference, but reputation and loyalty program with chain (36%) are among the top reasons [2]. In Kazakhstan, gas stations are also introducing loyalty programs to retain customers. So they are used by all major Gas Station Networks, such as Helios, KazMunayGas, Sinooil and others. To be successful, the Gas Station Network must be visible against the competition. Customer focus, the use of information technology to integrate resources, improvement of service is an effective mechanism for leveling market risks and increasing the competitiveness of the gas station business [3]. In this process, an important component is the constant support of customers of gas station networks and loyalty programs through the services and technologies of Contact Centers.

With the participation of the author of the article, Contact Centers were built for the two largest Gas Station Networks in Kazakhstan – Helios and

PetroRetail (KazMunayGas brand), on the basis of which the functionality and requirements for Contact Centers of Gas Station Networks were formed. The goal is to create a one information center, integration with the gas station network's systems, support business processes, in order to provide the necessary information to the customers of the gas station. Main functions: automatic call registration, call distribution, call recording, collection and storage of customer data, call history analytics, scheduling, notification and visual display of incoming information, creating a call queue, forwarding, activating the waiting mode for an answer and others. When building a Contact Center, different adaptive management models are used [4]. The implementation requires a specialized hardware and software, a data processing center, guaranteed power supply and a set of alternative channels, specially equipped premises located at different addresses to reserve the main contact center. It is important to have qualified operators, IT engineers, mentors, supervisors, and a psychologist. Requirements for the quality of functioning of the Contact Center: 1) the service is provided 24/7/365; 2) for Kazakhstan, the service is provided in Kazakh and Russian; 3) software and hardware complex and channels must have 100% redundancy; 4) the number of not accepted, rejected, not processed voice and digital calls should not exceed 10% of the total; 5) the customer's waiting time should not exceed 20 seconds. Thus, in the competitive market of gas station networks, the construction of a Contract Center in accordance with all the above requirements will allow us to serve all customer requests, which positively affects the quality of service for gas station customers, increases their loyalty and allows achieving the goals of shareholders – the growth of the company's value.

### References

1. Bureau of National Statistics // Availability of petrol and gas stations, 2021. <https://stat.gov.kz/api/getFile/?docId=ESTAT099456>.
2. NACS // Consumer Behavior at the Pump, pp. 7–8, 2019.
3. Ge Q., Sun, R. // Gas station customer relationship management research under market price of refined petroleum products conditions, Proc. – 2011 4th Int. Conference Inf. Manag. Innov. Manag. Ind. Eng. ICIII 2011, vol. 1, pp. 547–550, 2011.
4. Aitchanov, B., Baimuratov, O., Zhussupekov, M. // Adaptive models for managing high-load contact centers, Int. Conference. Computational Inf. Technol. Sci. Eng. Educ., pp. 58–59, 2020.

## **СИСТЕМНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

**Аблязова Н.Р.**, к.э.н., доцент  
каф. менеджмента и администрирования  
Восточноевропейский университет им. Рауфа Аблязова  
г. Черкассы, Украина

Предприятия, в своей деятельности, используют разнообразные средства достижения определенных задач, тем не менее одним из определяющих инструментов является – персонал предприятия. Именно наличие достаточного и квалифицированного персонала оказывает содействие эффективной и бесперебойной работе предприятия. Состав кадров, интеллект и профессионализм в значительной мере влияют и на экономическую безопасность предприятия [1, с. 139].

Сегодня существуют различные инструменты взаимодействия персонала и предприятия в сфере обеспечения кадровой безопасности предприятия

Кадровая безопасность предприятия представляет собой непрерывный процесс управления персоналом, направленный на предотвращение внешнего и внутреннего влияний на предприятие.

Кадровые риски, с которыми сталкиваются предприятия, имеют внутреннюю и внешнюю среду происхождения. Наиболее распространенными внешними факторами является переманивание конкурентами лучших сотрудников. Внутренние риски, которые могут нанести вред предприятию – несоответствие квалификации сотрудников согласно должностям, низкая система мотивации, недобросовестное выполнение персоналом собственных должностных обязанностей и низкие критерии отбора персонала [3].

Сегодня, в мире, существует множество методик определения «безопасности сотрудника». Наиболее распространенной методикой такой оценки является диагностика сотрудника от компании Midot [2]. Продукты и услуги компании Midot рассчитаны на оценку благонадежности персонала на протяжении всего жизненного цикла сотрудника в компании. Диагностика содержит набор разнообразных инструментов, которые разрешают оценить имеющегося работника, или лицо, которое претендует на занятие определенных

вакантных должностей: IntegriTEST, StabiliTEST, TRUSTEE, SafetyTEST, IntegriEXIT, Podium, Avatar Employment Tests.

Обозначенные методики разрешают осуществлять всесторонний анализ кадровой составной предприятия, как на этапе принятия сотрудников, так и в процессе выполнения ими своих обязанностей.

Исходя из приведенных методик – кадровая безопасность предприятия должна быть уникальной, т.е. учитывать специфику каждого отдельного предприятия (внутренние нормы, специализация предприятия и т.п.). Вместе с тем должно происходить взаимодействие обеспечения кадровой безопасности с правовыми аспектами деятельности предприятия, его технико-технологической и информационной обеспеченностью, финансовой политикой и т.п. Вместе с тем, кадровая безопасность должна содержать комплексный подход, который предусматривает объединение всех структурных подразделений предприятия, которые осуществляют соответствующий контроль деятельности персонала [3].

Итак, в современном мире, весомого значения, в обеспечении стабильности работы предприятия, приобретает сплоченность коллектива. Что разрешит повысить корпоративную культуру и сформировать коллектив, который максимально заинтересован в эффективной работе предприятия. Для предприятия и его руководства необходимо постоянно анализировать уровень квалификации кадров, исследовать расположения духа в коллективе и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

### **Список литературы**

1. Калиниченко, Л.Л. Кадровая составляющая экономической безопасности предприятия розничной торговли. / Л.Л. Калиниченко, О.С. Шумело, Я.Ю. Кулимякин // Проблемы экономики. – 2020. – № 1 (43). – С. 138–143.
2. Информационный центр Midot: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.midot.com>
3. Аблязова, Н.Р. Кадровая безопасность в системе управления предприятием / Н.Р. Аблязова // Экономика и общество. – 2020. – № 22. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/issue/view/8>

## **СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ СЕТЕВЫХ ФОРМ МЕЖОРГАНИЗАЦИОННОЙ ИНТЕГРАЦИИ**

**Бахматова Е.И.**, ст. преподаватель  
каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Теоретические аспекты изучения сетевого межорганизационного взаимодействия приобретают все большую актуальность в условиях цифровизации, повышения коммуникационной способности бизнес-единиц, развития гибких интерактивных моделей бизнеса, однако, нуждаются в уточнении и развитии. Сущность и содержание межорганизационных отношений подвергаются подробному исследованию в течение продолжительного периода времени. Существенный научный вклад в понимание содержания данного понятия внесли такие ученые, как С. Левайн, П. Уайт, Дж. Р. Шермерхорн, А. Х. Ван де Вен, Дж. Галашкевич, В. В. Пауэлл и др. В качестве существенных признаков межорганизационных отношений в исследованиях упоминаются следующие: (1) взаимодействие на регулярной основе двух и более субъектов, осуществляемое как в форме экономических транзакций, так и иных разнообразных целерациональных социальных действий; (2) ключевыми субъектами отношений выступают экономические, научные и/или государственные организации; (3) наличие структурированных формальных механизмов координации взаимодействия [1, 2, 3, 4].

Субъектный состав потенциальных участников межорганизационных отношений на современном этапе доминирования четверичной концепции существенным образом дифференцируется и включает как экономические, некоммерческие, государственные, научные организации, так и активных представителей гражданского общества. Совокупность субъектов, взаимосвязанных межорганизационными отношениями, образует межорганизационную сеть. Формирование и функционирование межорганизационных сетей не связано с реализацией конкретных проектов (инвестиционных, инновационных, проектных коллабораций и др.). Межорганизационные сети высоко динамичны: постоянно формируются и трансфор-

мируются по мере того, как субъекты входят в сеть или выходят из нее, а также по мере постепенной качественной софистики межорганизационных отношений.

Содержание понятия межорганизационной сети имеет сходства и различия с понятиями экосистемы, кластера, бизнес-сети, квазифирмы и многими другими гибкими сетевыми интеграционными образованиями. Экосистемы и кластеры представляют собой перспективный прогрессивный вариант развития межорганизационной сети, отличаются большей критической массой субъектов, их разнообразием, сложной системой коммуникаций, большей устойчивостью и выраженностью синергетических эффектов. Экономические организации, входящие в бизнес-сети, обычно организуют совместную деятельность в форме временных проектных сетей. На начальных этапах формирования бизнес-сети ее участники не преследуют достижения конкретных целей и задач. В процессе своего развития бизнес-сети способны трансформироваться в устойчивые сетевые интеграционные образования, характеризующиеся долгосрочными межорганизационными отношениями, которые ускоряют интерактивное обучение, инновации, управляются соперничеством между участвующими организациями. Квазифирма в отличие от межорганизационной сети не привязана к какой-либо конкретной транзакции и может, например, включать в себя повторяющиеся транзакции по нескольким последовательным проектам между генеральным штабом и стабильным набором специализированных субподрядчиков.

### **Список литературы**

1. Schermerhorn, J.R. Determinants of Interorganizational Cooperation / J. R. Schermerhorn // *The Academy of Management Journal*. – 1975. – Vol. 18, No. 4. – pp. 846–856.
2. Van De Ven, A.H. Determinants of Coordination Modes within Organizations / A.H. Van De Ven, A.L. Delbecq, R. Koenig // *American Sociological Review*. – 1976. – Vol. 41, No. 2. – pp. 322–338.
3. Galaskiewicz, J. Interorganizational Relations / J. Galaskiewicz // *Annual Review of Sociology*. – 1985. – Vol. 11. – pp. 281–304.
4. Powell, W. W. Neither market nor hierarchy: Network forms of organization / W.W. Powell // *Research in organizational behavior*. – 1990. – 12. – pp. 295–336.



**ФОРМИРОВАНИЕ ГАРМОНИЧНОЙ И РАЗНОСТОРОННЕ  
РАЗВИТОЙ ЛИЧНОСТИ КАК ЦЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И СТАНОВЛЕНИЯ  
ОБЩЕСТВА, ОСНОВАННОГО НА ЗНАНИЯХ**

**Бахматова Е.И.**, ст. преподаватель  
каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Движущей силой созидательных преобразований выступает личность как единица человеческого капитала, ее гармоничное и разностороннее развитие, формирование мышления и социального поведения, способствующего противостоянию внутренним и внешним угрозам национальной безопасности, а также становлению общества, основанного на знаниях.

В целях формирования гармонично и разносторонне развитой личности, необходимо определить качества, в полной мере отвечающие требованиям XXI века, а также следующим концептуальными ориентирам долгосрочного развития Республики Беларусь: устойчивое развитие демократического, правового, социально ответственного государства; развитие интеллектуального и духовно-нравственного потенциала общества [1]. Стабильными внутренними особенностями единицы человеческого капитала, способствующими наращению и эффективному использованию инновационного потенциала, а также обеспечивающими уровень защищенности личности, который гарантирует устойчивое развитие Республики Беларусь и реализацию ее национальных интересов, в числе прочих должны выступать:

- критическое и системное мышление – способность ставить под сомнение информацию, знания, собственные и авторитетные убеждения, развитие мышления, обуславливающего совершение обоснованного выбора, понимание взаимосвязей в простых и сложных системах;
- умение ставить и решать проблемы – способность идентифицировать, формализовать, анализировать проблемную ситуацию, находить допустимые и оптимальные решения задач;

- умение работать с информацией и средствами массовой коммуникации – медиаграмотность как умение находить, анализировать, управлять, оценивать, создавать информацию, отслеживать манипуляции информацией и противостоять им, способность преобразовывать информацию в ценное знание;

- коммуникативные умения – способность к созданию условий для реализации эффективной устной, письменной, цифровой коммуникации, передачи, получению, накоплению, использованию кодифицированного и некодифицированного знания;

- межличностное взаимодействие и сотрудничество – способность работать в команде, быть лидером, принимать на себя различные роли и обязанности, продуктивно работать в коллективе;

- ответственность и адаптивность – личная ответственность и гибкость в различных межличностных, профессиональных и социальных ситуациях;

- социальная ответственность – способность действовать в интересах общества, этично себя вести в межличностном, профессиональном и социальном контекстах;

- направленность на саморазвитие – осознание своих потребностей, мониторинг собственного обучения;

- креативность и любознательность – способность к саморазвитию, применению новых идей, открытость новым перспективам, точкам зрения.

Рассмотренный выше перечень качеств гармонично и разносторонне развитой личности не является исчерпывающим и может быть дополнен. Формирование гармонично и всесторонне развитой личности на основе рассмотренных выше качеств может выступать результативным инструментом нейтрализации внутренних источников угроз и защиты от внешних угроз национальной безопасности, становления общества знаний и эффективного использования его инновационного потенциала.

### **Список литературы**

1. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P31000575>. – Дата доступа: 21.02.2021.

## **НЕСТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ ЗАНЯТОСТИ: ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА**

**Бессарабова Н.В.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Прикладная экономика и менеджмент»  
Волжский институт экономики, педагогики и права  
г. Волжский, Российская Федерация

Рынок труда любой страны всегда находится под постоянным влиянием внутренних и внешних факторов: трансформация экономического пространства, политика, цифровизация бизнеса и внедрение технологического прогресса во все сферы жизни человечества, социально-демографические изменения, экономические кризисы и, особо актуальный фактор в настоящее время – санитарно-эпидемиологическая ситуация.

В силу этих и других причин привычный облик рынка труда постоянно меняется. Появляются новые формы занятости, исчезают невостребованные профессии, возрастают требования к работникам и работодателям и т.д.

С приходом пандемии COVID-19 в нашей жизни прочно закрепились типы нестандартной занятости, которые, как правило, сочетаются между собой, и обычно имеют формат дистанционной работы:

- виртуальная занятость (так называемая «удалёнка») предполагает использование информационных технологий;

- неполная занятость дает возможность работнику совмещать работу в нескольких организациях, особенно при условии удаленной работы;

- самозанятость подразумевает получение дохода за свой труд непосредственно от заказчика, с последующей уплатой налога в размере 4–6% от полученного дохода.

В начале декабря 2020 года в России был принят закон «Особенности регулирования труда дистанционных работников», вносящий поправки в главу 49.1 Трудового кодекса [1], в котором закреплено понятие «дистанционная (удаленная) работа». Теперь трудовым договором или дополнительным соглашением к трудовому договору может предусматриваться выполнение работником трудовой функции дистанционно на постоянной основе (в течение срока действия

трудового договора), либо временно (непрерывно в течение определенного трудовым договором или дополнительным соглашением к трудовому договору срока, не превышающего шести месяцев, либо периодически при условии чередования периодов выполнения работником трудовой функции дистанционно и периодов выполнения им трудовой функции на стационарном рабочем месте). Уточнено, что выполнение работником трудовой функции дистанционно не может являться основанием для снижения ему заработной платы. Установлены, в том числе, дополнительные основания прекращения трудового договора с дистанционным работником, порядок временного перевода работника на дистанционную работу по инициативе работодателя в исключительных случаях.

Очевидно, что после снятия ограничений, связанных с пандемией, многие формы нестандартной занятости останутся в нашей жизни, потому что имеют немало преимуществ, как для работников, так и для работодателей. Многие люди стремятся к дополнительному источнику дохода, кто-то предпочитает работать на себя, быть автономным и независимым, и, в связи с этим, оформляют статус самозанятого. Есть категории потенциальных работников, которые не имеют возможности работать полный рабочий день и присутствовать на работе в силу различных обстоятельств, например, студенты, инвалиды, молодые мамы и другие.

### **Список литературы**

1. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях: Федеральный закон «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях» от 08.12.2020 № 407-ФЗ. – Текст: электронный // Некоммерческие интернет-версии системы КонсультантПлюс. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_370070/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370070/). Дата доступа: 05.02.2021.

## **УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ (CHANGE MANAGEMENT): СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ**

**Богданович Е.Г.**, к.и.н., доцент,  
доцент каф. «Менеджмент»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В современном мире организации всех форм собственности, функционирующие в условиях неопределенной внешней среды, вынуждены постоянно приспосабливаться к ее переменам. Эффективное управление изменениями стало для организации одной из ведущих функций.

В самом широком смысле мы понимаем под переменами переход какой-либо системы из одного состояния в другое, осуществляемый в определенный период времени. В случае, если такой системой является организация, речь идет об организационных изменениях.

Организационные изменения стали постоянным объектом исследования в современной теории управления. Однако однозначного толкования этого понятия в литературе нет. Наиболее распространены следующие подходы:

- организационные изменения означают изменения основных атрибутов организации - как организация функционирует, кто входит в ее состав (руководители и подчиненные), какую форму она принимает и как она использует свои ресурсы;

- изменения – это прослеживание различия в форме, качестве или состоянии какого-либо организационного элемента в течение времени. В качестве такого элемента может выступать отдельный работник, группа, стратегия организации, ее структура, выпускаемый организацией продукт (товар или услуга);

- организационные изменения - это трансформация организации в течение определенного временного отрезка.

В первых двух подходах акцентируется внимание на содержательной стороне организационных изменений; в третьем – организационные изменения рассматриваются как процесс. Таким образом, можно зафиксировать 2 важнейших компонента организаци-

онных изменений - содержание (что изменилось?) и процесс (как изменилось?). Под содержанием изменений следует понимать наблюдаемые перемены в структуре, качестве, состоянии, форме какого-либо элемента организации или организации в целом в течение определенного периода времени. Процесс изменения в данном контексте – это определенная последовательность событий, которые привели к наблюдаемому изменению в организации.

В самой общей форме определение понятия «организационные изменения» предложил известный теоретик современного менеджмента Ричард Дафт: «организационное изменение – это освоение организацией новых идей или моделей поведения». [1, с.643]

Перемены в организации могут проводиться в различных условиях, оказывающих непосредственное влияние на используемые приемы и методы.

В кризисной ситуации, когда изменения нужно провести в ограниченные сроки, в качестве основного метода используется реинжиниринг. Реинжиниринг позволяет провести изменения максимально быстро и результативно. Этот метод предполагает фундаментальный пересмотр и радикальное перепроектирование бизнес-процессов в организации.

В относительно стабильных условиях, когда есть возможность провести изменения, постепенно увеличивая их масштабы, применяются иные методы. Наиболее используемые из них - Кайдзен, метод 6 сигм, «бережливое производство», «just – in time» и т.п.

Возможна и промежуточная ситуация – между кризисом и стабильностью, когда изменения проводятся поэтапно, шаг за шагом. В таком случае в жизнедеятельности организации периоды последовательных эволюционных преобразований чередуются с периодами работы без изменений. В данной ситуации наиболее часто применяются методы премий качества (премия Деминга, критерии Болдриджа, модель совершенствования EFQM и т.п.), метод проектного управления, метод Кайрио.

## **СОЦИАЛЬНЫЕ АУДИТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ВЫХОДА ПРЕДПРИЯТИЙ НА ВНЕШНИЙ РЫНОК**

**Благовещенская Т.С.**, ст. преподаватель  
каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Каждое предприятие или организация периодически проходит через процедуры аудитов – финансового, по охране труда и пожарной безопасности, систем управления и т.д. [1]. Сейчас от предприятий РБ при заключении контрактов зарубежные партнеры требуют прохождения социальных аудитов, т.к. наша страна была отнесена Международной организацией по труду к странам третьего мира.

Уже достаточно давно существует практика размещения крупными корпорациями своих филиалов по всему миру, принимая во внимание логистическую доступность сырья и материалов, стоимость труда рабочих, местное законодательство и т.д. В таких случаях прежде чем поступить к потребителю, продукция проходит ряд производственных и транспортных этапов, которые могут географически располагаться в разных странах с различным уровнем социального и экономического развития. Соответственно возникают риски для бизнеса и известные мировые бренды хотят быть уверенными в том, что не пострадают их репутация и качество продукции. Основными аспектами деловой репутации зарубежных компаний являются соблюдение прав человека, требований в области охраны труда, природоохранного законодательства и т.п.

Именно поэтому крупные корпорации (например, Metro C&C, Unilever, Nestle, McDonalds, Disney, Philips, Coca-Cola и др.) требуют от своих поставщиков проведения социальных аудитов, которые помогут их удостовериться в том, что в полной мере соблюдаются вышеперечисленные требования при производстве продукции, выпускаемой под их брендом.

С помощью проведения социальных аудитов можно продемонстрировать своим заинтересованным сторонам, насколько важно для предприятия соблюдение социальных, трудовых и экологических принципов, основанных на международных требованиях.

Основополагающим международным документом по социальной ответственности является стандарт SA8000, который состоит из 9 блоков, перечисленных ниже.

1. Не использование детского труда.
2. Не применение принудительного труда.
3. Соблюдение безопасности труда.
4. Обеспечение права на свободу объединений и переговоры.
5. Отсутствие дискриминации.
6. Применение разумных дисциплинарных практик.
7. Рабочее время и учет рабочего времени.
8. Порядок начисления, выдачи и размер заработной платы.
9. Существующие системы управления.

На основании этого стандарта существуют другие разновидности социальных аудитов, которые могут включать в себя помимо этих основных блоков дополнительные, например, природоохранную деятельность, например, BSCI, SMETA, AIM Progress, PSCI (для фармацевтической промышленности), ICS и другие кодексы поведения поставщиков.

После окончания аудита компании предоставляется отчет. Результаты проверки размещаются на соответствующих платформах (клиентской базе), чтобы другие члены этих платформ могли видеть, как потенциальный клиент прошел аудит.

При положительных результатах аудита данные, размещенные на платформе, действительны 3 года, однако по требованию партнера аудиты могут проводиться ежегодно, независимо от того, как прошел предыдущий аудит.

Процедура социальных аудитов является аналогичной, например, процедуре сертификации систем менеджмента, однако сертификат по итогам таких аудитов не выдается.

### **Список литературы**

1. Социальные аудиты как метод повышения эффективности деятельности организации [Электронный ресурс] // SGS. – Режим доступа: <http://www.http://sgsminsk.by/novosti/soczialnyij-audit.html>. – Дата доступа: 04.03.2021.



УДК332.1

## **РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА В УПРАВЛЕНИИ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ**

**Бунько С.А., к.э.н.,**

зам. декана экономического факультета

Брестский государственный технический университет

г. Брест, Республика Беларусь

Экологический маркетинг, на наш взгляд, возник вместе с осознанием того факта, что повышение качества жизни населения достигается через истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды вплоть до разрушения экосистем. Серьезным толчком к его развитию как научного направления стало опубликование в 1976 г. книги К. Гениона и Т. Кинира «Экологический маркетинг», в которой впервые дано его определение как совокупности маркетинговых мероприятий, направленных на устранение существующих экологических проблем. В дальнейшем появилось большое количество различных трактовок экологического маркетинга. Мы придерживаемся его понимания как деятельности по удовлетворению интересов потребителей путем продвижения товаров и услуг, которые наносят минимальный ущерб окружающей среде на всех этапах жизненного цикла.

Реализация экологического маркетинга предполагает осуществление комплекса действий, включающих в себя следующие компоненты: разработка и внедрение экологических инноваций; формирование положительного имиджа в восприятии потребителей как предприятия заботящегося о здоровье потребителей и сохранности окружающей среды; создание новых, экологичных, биоразлагаемых видов упаковки.

Используемые механизмы и инструменты позволили сформироваться так называемому сегменту «зеленых» покупателей, которые действительно придают огромное значение данным проблемам, как правило, это – наиболее образованное и социально активное население. На сегодняшний момент уже существуют исследования типов потребителей с точки зрения экологического маркетинга: а) убежденные потребители экологичных товаров (LOXAS), при

этом влияющие на других, для них такое поведение – образ жизни; б) приверженцы здорового образа жизни (мотивация – здоровье); в) приобретающие «зеленые» товары, потому что это модно; г) покупатели, выбирающие «зеленые» товары, только когда это экономически выгодно для них; д) покупатели, не отягощенные экологической ответственностью или здоровым образом жизни, главное – соотношение цены, качества, комфорта [1].

Безусловно, главной задачей экологического маркетинга является рост сегмента убежденных потребителей, однако экологического маркетинга на уровне предприятий для ее решения недостаточно.

Для этого необходимо подключать региональный маркетинг, инструментами которого должны являться, в том числе, формирование финансовых средств, направляемых на поддержку экологических действий, экологическая оценка уровня воздействия на окружающую среду, формирование политики региона, направленной на сохранение окружающей среды, имиджевой политики региона в области экологии, а также разработку коммуникационной политики, направленной на формирование экологического сознания населения и их предпочтений.

### **Список литературы**

1. Захарова, Т.В. Экологический маркетинг: помощь рынку, «зеленая реклама» и другие инструменты продвижения технологических инноваций в университетских городах мира и России / Т.В. Захарова, И.В. Краковецкая // Вестник Томского государственного университета. – 2018. – № 42. – С. 231–245.

## **ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА: ПРИЧИНЫ ИНТЕРЕСА**

**Воронин С.М.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. экономики организации  
Академия управления при Президенте Республики Беларусь  
г. Минск, Республика Беларусь

Промышленная политика является обязательным элементом участия государства в экономическом развитии как в развитых, так и в развивающихся странах.

В Беларуси в настоящее время промышленная политика находится в центре внимания государственных органов власти и хозяйствующих субъектов. В 2015 году постановлением Совета Министров Республики Беларусь в стране создан и функционирует комитет по промышленной политике при Кабинете Министров. Этот интерес во многом определен следующими причинами.

Во-первых, негативные последствия мирового финансового кризиса 2008–2009 годов и последующее за ним падение в стране темпов экономического роста. Промышленность, и обрабатывающая промышленность в частности, является основой экономики Беларуси. Она вносит основной вклад в рост экономики, инновационную деятельность и занятость населения. Кроме того, учитывая ее мультипликационное воздействие на другие сектора экономики, можно говорить о ее большом влиянии на экономику страны в целом. По мнению большого числа экономистов и экспертов, после финансового кризиса 2008–2009 годов промышленный сектор стал считаться предпосылкой инновационной и быстрорастущей экономики.

Во-вторых, ухудшение международной конкурентоспособности производства в стране. Сильный производственный сектор должен содействовать белорусским организациям в повышении конкурентоспособности и, тем самым позволит им увеличить экспорт, доходы и количество рабочих мест.

В-третьих, сегодня по мнению большинства экспертов, инновации играют решающую роль в экономическом развитии страны. Основная часть НИОКР в стране приходится на промышленный сектор. По данным Статистического комитета Республики Беларусь 98% всех затрат на технологические инновации в Беларуси прихо-

дится на организации промышленности. Поэтому промышленные организации являются основными проводниками технологического прогресса и инструментом повышения конкурентоспособности.

В-четвертых, промышленная продукция составляет основную часть экспорта Беларуси. Так в 2019 г. ее удельный вес в общем экспорте страны равнялся почти 70%, а в структуре товарного экспорта – 90,4%. Таким образом можно предположить, что сильная промышленность позволит получить дополнительные доходы за счет увеличения продаж промышленной продукции на внешних рынках.

В-пятых, внешняя среда постоянно изменяется, экономики различных стран, в том числе и Беларуси, сталкиваются с различными вызовами, связанными с инновационным развитием, новой индустриализацией, цифровизацией, формированием «зеленой» экономики и ростом конкуренции на внутренних и мировых рынках.

Новая индустриализация предполагает дальнейшее развитие реального сектора экономики на основе распространения новых прорывных технологий. Она тесно связана с цифровизацией. Цифровая трансформация является сегодня основным трендом развития экономики в мире. Промышленная политика в условиях цифровизации должна быть направлена прежде всего на реализацию технологий четвертой промышленной революции, подготовку кадров для цифровой экономики и создания институциональной среды.

Концепция «зеленой» экономики еще находится на первоначальном этапе становления. В тоже время во всех стратегических документах Европейского союза в обязательном порядке прописаны положения, связанные «зеленой» экономикой.

В этих условиях возрастает значимость изучения и совершенствования процессов формирования и реализации промышленной политики, которые будут определять сущность и содержание современной промышленной политики в стране, «способствуя экономическому развитию и росту конкурентных преимуществ» [1].

### **Список литературы**

1. Воронин, С.М. Особенности формирования и реализации промышленной политики в Беларуси / С.М. Воронин // Научные труды Республиканского института высшей школы. – 2018. – № 17 – С. 305–312.

**Германович Е.О.**, зав. редакционно-издательским отделом БНТУ  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Стремительно меняющиеся реалии современного мира составляют совокупность исторически беспрецедентных глобальных вызовов новоевропейской системе высшего образования и ее ядру – классическому университету. В связи с этим в истории университета выделяют три основных этапа (три поколения) его развития. В настоящее время мы находимся на переходном этапе – этапе становления университета третьего поколения (Университет 3.0). Формирование университета данного вида, его цели и задачи активно обсуждаются в научной литературе. Очевидно, что отношение к такой трансформации неоднозначно: есть как сторонники, так и противники. Достаточно настороженно относятся к предпринимательской составляющей этого процесса, а также к возможности изменения ценностей образовательного процесса.

В Республике Беларусь на уровне государства и правительства предпринимаются все меры для осуществления инновационного технологического развития страны. С этой целью осуществляется стратегическая программа «Наука и технологии: 2018–2040», задачей которой является практическая реализация концепции «Университет 3.0», которая предполагает создание интегрированной образовательной, научно-исследовательской и предпринимательской среды путем использования модели гибкой современной компании, инкубатора стартапов, центра регионального развития, что обеспечивает единство системы «образование–наука–инновации–коммерциализация–производство» [1].

#### **Список литературы:**

1. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» [Электронный ресурс] : постановление Президиума Национальной академии наук Беларуси 26.02.2018. № 17. – Режим доступа: [https://nasb.gov.by/congress2/strategy\\_2018-2040.pdf](https://nasb.gov.by/congress2/strategy_2018-2040.pdf). – Дата доступа: 18.03.2021.

## **ПРИРОДНЫЙ РЕСУРС КАК АКТИВ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Денисенко И.С.**, ведущий экономист  
Научный руководитель – Сундук А.Н., д.э.н.,  
Институт экономики природопользования  
и устойчивого развития НАН Украины  
г. Киев, Украина

Природный ресурс является активом рыночной экономики и при правильном использовании может формировать весомую прибыль и финансовые потоки. Понятие природный актив базируется на основных свойствах актива как такового. Во-первых, следует учитывать, что он обеспечивает вероятные экономические выгоды: так, при использовании существующего естественно ресурсного потенциала актив способствует увеличению будущих чистых денежных потоков. Во-вторых, субъект хозяйствования способен получать и контролировать выгоду от использования актива. В третьих, правовой акт или событие, имеющие правовые последствия, от которых возникло право на получение или контроль выгод от использования актива, уже состоялись.

Для того чтобы привлечь денежные средства в природные ресурсы и обеспечить доход, нужно внедрять в практику регулирования новые инструменты, в частности корпоратизацию, секьюритизацию, хеджирование. С применением таких инструментов в дальнейшем будет служить привлечение дополнительных ресурсов, использование стимулирующих преимуществ интеграции системы природных ресурсов и процесса управления ею в новые финансовые плоскости, формированию новых технических навыков и опыта ведения бизнеса. Также нужно воплощать инновационные формы ведения хозяйства, расширения сферы действий государственно-частного партнерства, совершенствование государственной политики в области управления природными ресурсами, поддержку экономического роста, занятости, развития инноваций, должны разрабатываться новые бизнес-модели и финансовые продукты, обеспечивающие достаточный приток капитала в более постоянные инвестиции.

УДК 334.01.056

## УПРАВЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ

**Дроздович Л.И.**, к.э.н., доцент

каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Современные исследования о трансформации систем управления под воздействием информационно-цифровых технологий свидетельствуют об изменении состава и качества ресурсов, вовлекаемых в производственный процесс. Общий анализ воззрений на базовые характеристики нового цифрового этапа в развитии экономики позволяет сделать вывод о том, что, в основном, понимание цифровой экономики увязывается со структурной составляющей ее новых элементов и раскрывается посредством анализа основных инновационных элементов.

Данной проблематики посвящены работы отечественных и зарубежных экономистов – маркетологов, исследующих тренды маркетинговой парадигмы в увязке с тенденциями социально-экономической реальности: «появляются новые способы и методы накопления, хранения, обработки, анализа, интерпретации и распространения колоссальных объемов цифровых разноформатных данных, что создает условия и возможности для повышения эффективности уже известных и развития новых видов социально-экономических активностей»[1, с. 44]. И такими факторами следует рассматривать новые цифровые экономические блага (поисковые системы, мобильная связь, искусственный интеллект, системы сбора, обработки хранения информации на основе Big Data, облачные вычисления, интернет вещей, социальные сети, электронная торговля), которые постепенно трансформируют, организуют бизнес – управление на цифровых платформах, включая маркетинговую деятельность.

С цифровизацией внешней среды, изменением культуры, ценностей потребителей и увеличения их толерантности появляются новые концепции маркетинга, ориентированные на усиление его стра-

тегической функции и установление долгосрочных отношений с рыночными субъектами.

Форсайт – технологии в маркетинге – это совокупность экспертных методов и приемов стратегического планирования, направленных на разработку и обоснование вариантов или сценариев прогнозирования долгосрочного развития организации на основе холистического подхода. По сути, в рамках указанной стратегии, авторы пытаются обосновать новые прогностические приемы обоснования эффективных стратегий долгосрочного роста. Однако, признавая важность такого методологического подхода, представляется целесообразным уточнить, что наиболее важной составляющей управления процессом маркетинга, является процесс преобразования стратегических маркетинговых планов в тактические задания, которые и обеспечивают реализацию наиболее эффективных сценариев в перспективе. Этот процесс должен включать:

1. Проведение системы анализов в целях выявления проблем и факторов, которые в перспективе окажут наиболее значимое влияние на деятельность, а также угроз и возможностей;

2. Определение факторов ближней и дальней среды, которые в наибольшей степени повлияют на стратегические решения и их ранжирование точки зрения их значимости и неопределенности;

3. Формирование сценарной логики и выявление драйверов роста, на основании которых определяются стратегические решения и их оценка с учетом уровня рисков;

4. Исключение заведомо неопределенных сценариев по критерию достижения целей и миссии развития организации на основе определения системы индикаторов.

### **Список литературы**

1. Осипов, Ю.М. Информационно-цифровая экономика: концепт, основные направления и механизмы реализации// Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2019. – № 3. – С. 43–61.



**ТРАНСГРАНИЧНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ КАК ФАКТОР  
ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ  
ПРИГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ**

**Зазерская В.В.**, к.э.н., доцент,  
декан экономического факультета  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

В последнее время процессы регионализации и интеграции приобретают особую актуальность. Интенсификация социоэкономических, экологических и культурных связей между регионами государств принимает также и форму трансграничного сотрудничества. Находясь на стыке геополитических и экономических пространств Евразийского экономического союза и Европейского союза Республика Беларусь участвует в приграничном сотрудничестве для преодоления отрицательных аспектов наличия границ и последствий периферийного расположения приграничных территорий по отношению к другим территориям стран.

Новые реалии международных экономических отношений превращают старые схемы установления трансграничных контактов в малоэффективные и побуждают государства постоянно их совершенствовать. Существующие ранее и наиболее устоявшиеся формы сотрудничества – локальные приграничные контакты, уже не в полной мере повышают условия жизни местного населения, поэтому развивается опыт Европы по созданию высшей формы трансграничного сотрудничества – еврорегионов.

Комплексный подход к изучению сущности трансграничного сотрудничества позволяет максимально полно представить картину динамики трансграничных связей регионов и установить барьеры, которые препятствуют трансграничному взаимодействию. К ним отнесены: языковые, этнокультурные, исторические барьеры, правовая база, уровень экономического развития.

Низкая конкурентоспособность приграничных территорий, вызвана неблагоприятной структурой экономики и неэффективным использованием трудовых ресурсов; недостаточной инвестиционной привлекательностью приграничных регионов; слабо развитой

транспортной инфраструктурой, включая неэффективное использование транзитного потенциала.

Для нивелирования этих тенденций страны стремятся создавать интеграционные объединения для свободного перемещения товаров, услуг, капитала и рабочей силы. Осуществляют модернизацию инфраструктуры: технической, общественной и экономической, развивают экспорт. Экономическая инфраструктура является существенным фактором конкурентоспособности трансграничных регионов. Это относится именно к проблемным приграничным территориям, в которых транспортная сеть и телекоммуникации являются важнейшими детерминантами конкурентоспособности [1].

При разработке совместных мероприятий по повышению конкурентоспособности приграничных территорий, активизации передвижения товаров, услуг и факторов производства следует учитывать факторы:

1) географическое положение, обеспеченность природными ресурсами и качество окружающей среды;

2) степень вовлеченности в межрегиональные и международные экономические связи, инвестиционные потоки;

3) наличие развитой транспортной инфраструктуры;

4) наличие рыночной инфраструктуры;

6) качественный и количественный состав трудовых ресурсов, его образовательный потенциал, культурные традиции;

7) научно-технологический потенциал и научно-информационная среда.

### **Список литературы**

1. Давыденко, Л.Н. Принципы трансграничного сотрудничества / Л.Н. Давыденко, А.И. Литвинюк // Беларусь и мировые экономические процессы : сб. науч. ст. Вып. 7 / редкол.: А.В. Данильченко (пред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2010. – С. 50–64.

## **КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Зайцева Н.В.**, к.и.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Основным и определяющим фактором успеха современного предприятия является персонал. От профессионализма сотрудников и качества выполняемой работы зависит конкурентоспособность предприятия и его конкурентные преимущества.

Профессиональные качества и способности персонала дают возможность предприятию стабильно развиваться и способность обеспечить стратегический успех на рынке товаров и услуг.

Сегодня очень актуально ставится вопрос о кадровом потенциале предприятия. Ведь кадровый потенциал – это не только наличие профессиональных характеристик. Это еще и личностные психологические данные. Это возможность и результативность в достижении определенных целей и задач. Способность в развитии желание и возможность совершенствования и профессионального роста.

Кадровый потенциал современного промышленного предприятия является составной частью экономического потенциала. Он представлена профессионально подготовленными работниками с квалификацией, соответствующей уровню используемой техники и технологии, которые эффективно выполняют свои функции по обеспечению позитивного экономического результата функционирования и развития предприятия [1].

Кадровый потенциал, как основной ресурс предприятия имеет свою структуру. В современной науке и практике имеют место различные подходы и точки зрения относительно структуры кадрового потенциала. В самом общем виде для характеристики данного ресурса используются как количественные, так и качественные показатели.

К качественным показателям относятся следующие характеристики: инновационная и творческая активность; квалификационный уровень; образовательный/интеллектуальный уровень; уровень профессиональной подготовки; физические качества (возраст, здо-

ровые, физическая выносливость); личностные качества и др. [2]. Соответственно к количественным показателем можно отнести такие характеристики как: численность, структура, стаж, половозрастной состав работников и т.д.

На современном этапе развития, используя достижения науки и техники, основной целью и результатом деятельности любого предприятия и организации является достижение поставленных целей. А кадровый потенциал является совокупностью способностей и возможностей работников предприятия обеспечивать достижение целей долгосрочного его развития [3].

Таким образом для достижения устойчивого развития промышленного предприятия, впрочем, как и любой другой организации и структуры, необходимо наличие кадрового потенциала, который можно охарактеризовать как совокупность способностей и возможностей персонала для обеспечения инновационного развития предприятия. К таким способностям относятся не только профессиональные качества, но и психоэмоциональные личностные характеристики и показатели.

### **Список литературы**

1. Голованова, Л.А., Мартиросян, Л.А. Понятие кадрового потенциала предприятия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2017/TGU\\_8\\_294.pdf](https://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2017/TGU_8_294.pdf). – Дата доступа: 15.02.2021.

2. Ибрагимов, У.А., Ибрагимова, Л.А., Караваева, М.В. Сущность и структура кадрового потенциала. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/econ/2014/02/2014-02-08.pdf>. – Дата доступа: 15.02.2021.

3. Волков, В.И., Кабанов, Д.В. Кадровый потенциал как ключевая составляющая устойчивого развития машиностроительных предприятий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/331910881\\_Kadrovyy\\_potencial\\_kak\\_klucvaa\\_sostavlausaaj\\_ustojcivogo\\_razvitia\\_masinostroitelnyh\\_predpriatij](https://www.researchgate.net/publication/331910881_Kadrovyy_potencial_kak_klucvaa_sostavlausaaj_ustojcivogo_razvitia_masinostroitelnyh_predpriatij). – Дата доступа: 15.02.2021.

**«ИСКУСТВО» ЭКОНОМИКИ ВНИМАНИЯ**

**Зборина И.М.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономики и бизнеса»,  
**Игнатенко Ю.В.**, к.э.н., доцент,  
зав. каф. «Экономики и бизнеса»  
Полесский государственный университет  
г. Пинск, Республика Беларусь

Современная экономика все больше обращается вокруг концентрации внимания человека, а значит, принципы управления вниманием являются определяющим звеном функционирования такой экономики. Что привлекает ваше внимание? Бизнес по ответу на этот вопрос ежегодно привлекает сотни миллиардов долларов. Рынок человеческого внимания существует столько, сколько существует хоть что-то, что можно купить.

Экономика внимания являясь экономикой, подразумевает рынок, где пользователи платят за запрашиваемые сервисы своим вниманием. При слове «экономика» сразу представляются денежные взаимоотношения: товар-деньги-товар. Понятие «внимание» взято из психологии. Оно означает избирательную направленность восприятия на тот или иной объект. В эпоху Интернета внимание становится ценным ресурсом, вокруг которого выстраивается экономика.

Тема экономики внимания приобретает все большую актуальность по мере развития интернет-технологий и стремления отечественных регуляторов соответствовать. Ее уже нельзя игнорировать, поскольку выводы исследований в этой области активно воплощаются в решения и на уровне фирм, и на уровне государственного управления. Но здесь, как всегда, экономическая наука опаздывает, зато активное участие принимают маркетологи, специалисты в области PR, психологи, юристы и, разумеется, политики.

Привлечение внимания как основная человеческая потребность впервые рассматривается в работах пионеров экономики внимания – Георгом Франком и Майклом Голдхабером. С ростом общего благосостояния общества стремление к отличию создает спрос на характеристики, которые являются более избирательными, чем денежный доход, поэтому значительная часть сегодняшней деятель-

ности связана именно с транзакциями внимания, а не с денежными транзакциями. Все большую актуальность получает измерение дохода в терминах внимания, доход от которого ценится выше денежного. «Потребление связано с чувством собственного достоинства, поэтому в обществе, где доход, полученный от внимания, является основной целью, потребление будет следовать за стремлением к самооценке».

Анализ публикаций по цифровой экономике, поведенческой экономике, экономике внимания позволил сделать вывод о сложившихся двух тенденциях, характеризующих эти понятия. Девизом одной из них одной из них мог бы стать тезис «внимание – валюта будущего», причем в крайней форме эта идея доводится до утопии, когда внимание реально заменит деньги. Вторая имеет ярко выраженный охранительный характер. Основная идея – необходимость мер, ограничивающих «воровство» внимания у граждан с последующей перепродажей рекламодателям или иного использования не в интересах самих граждан.

Таким образом, современный подход представления информации подразумевает, с одной стороны, предложение «решений по умолчанию», рассчитывая на склонность человека предпочитать эти решения, с другой стороны, персонализированные предложения захватывают внимание быстро или даже автоматически, преследуя цель перепродажи внимания на деньги. На первый план выходит разработка стратегии для эффективного управления вниманием, подразумевающая представление структуры или смысловой компрессии информации. При этом, подходящим для управления вниманием и способствующим познанию, является тематическое моделирование, включение которого в дискурс поведенческой экономики и экономики внимания является актуальной будущей задачей.

### **Список литературы**

1. Богданова, Д.А. О некоторых тенденциях в условиях экономики внимания / М.А. Богданова // Народное образование. – 2019. – № 6. – С. 171–176.
2. Милкова, М.А. Феномен внимания в информационной среде [Электронный ресурс] / М.А.Милкова // ЦЭМИ РАН. – Режим доступа: <http://digital-economy.ru/obzory/fenomen-vnimanija-v-informatsionnoj-srede>. – Дата доступа: 20.02.2021.

**Ермакова Э.Э., Кацер А.А.** ст. преподаватели  
каф. управления, экономики и финансов  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Один из подходов к анализу новых направлений научно-технического развития страны является изучение патентной статистики, характеризующей результативность исследовательской деятельности. Патентная статистика представлена данными о подаче заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности (ОИС), выдаче охранных документов на эти объекты и поддержании их в силе. Все эти величины демонстрирует уровень изобретательской активности страны, способность коммерциализации ОИС, а анализ патентных классов отражает направления технологического развития.

По данным национального статистического комитета Республики Беларусь в 2000-2019 гг. число патентных заявок, поданных в Беларуси отечественными заявителями, снижается с 2010 г. В 2019 г. в Беларуси было подано 18 международных заявок, евразийские заявки составили в 2019 г. 118 ед.

Технологические тенденции Республики Беларусь. Публикуемые ежегодные отчёты национального центра интеллектуальной собственности (НЦИС) предоставляют данные о числе поданных и зарегистрированных патентных заявок с разбивкой по группам технологий в соответствии с разделами Международной патентной классификации (МПК). Международная патентная классификация – документ в области стандартизации описания и поиска документов, связанных с изобретениями и полезными моделями [1].

За исследуемый период тематическая структура технических решений по рубрикам МПК в Беларуси изменилась незначительно. Наибольший удельный вес в общем числе выданных патентов на изобретения в 2019 г. приходится на раздел А (удовлетворение жизненных потребностей человека), на его долю приходится 44,2% общего числа зарегистрированных патентов. Следующим по значимости изобретательской активности является раздел С (химия; ме-

таллургия) – 13,4% и третью позицию занимает раздел В (различные технологические процессы; транспортирование). Наименьшая патентная активность наблюдается по разделу D (текстиль; бумага).

Следует отметить, что в настоящее время детализированное исследование изобретательской активности в соответствии с перечнем технологий в МПК в Беларуси не представляется возможным, что связано с трудностями получения соответствующих статистических данных. Классификация изобретений и полезных моделей не содержит разбивки внутри разделов на подразделы, классы и группы. Недостаточность статистического материала значительно ограничивает возможности анализа, не даёт возможности осуществлять комплексные статистические исследования, отслеживать перспективные научно-технические направления, проводить международные сопоставления.

Использование базы данных НЦИС позволило сделать заключение о реализации приоритетных направлений в разделе биотехнологий (раздел С МПК) и Интернет-технологий (раздел В МПК). Ежегодно регистрируются изобретения, относящиеся к производству ферментов, пробиотиков, фармацевтических субстанций, консервантов кормов, противобактериальных лекарственных средств, вакцин и диагностикумов. Результаты в области интернет-технологий, технологий обработки, хранения, передачи и защиты информации демонстрируют положительную тенденцию развития.

Проведённый анализ статистических и патентных данных свидетельствует о непростой ситуации в технологичном развитии страны, отставании Беларуси от развитых стран мира. Такая ситуация может привести к дальнейшему технологическому отставанию Беларуси от мирового технологического развития, находящегося на пути развития шестого технологического уклада.

В связи с возросшей потребностью оценки и анализа развития технологического потенциала страны, одним из актуальных направлений исследования сферы науки является расширение возможностей мониторинга патентных информационных ресурсов.



## **КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ПРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СЛИЯНИЯХ И ПОГЛОЩЕНИЯХ**

**Кандричина И.Н.**, к.с.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Систематизация различных концепций и мнений о роли HR-менеджмента в процессе международного объединения двух и более компаний позволила выделить его ключевые аспекты и сгруппировать их в четыре категории: консолидация лидерства; кадровое обеспечение и планирование потребности в персонале; оценка организационной структуры, кадровой стратегии и корпоративной культуры; контроль процесса слияний и поглощений. Наиболее ценными личностными характеристиками и качествами лидеров, участвовавших в процессе международных слияний и поглощений, являются коммуникативные навыки и активное слушание, проактивное и гибкое отношение, самостоятельность в принятии решений, высокая мотивация, целеустремленность, опыт и способность к обучению. Консолидация лидерства достигается посредством открытого и внимательного отношения к подчиненным, нахождения и поддержания баланса власти и партнерства в созданной организации. Это устраняет коммуникационные барьеры, которые традиционно возникают между различными иерархическими уровнями. Персонал должен доверять своему руководителю, представляя предложения и делаясь актуальной информацией о процессе. Неопределенность относительно протекания процесса должна быть устранена. Оценка уровня тревоги, напряженности и благонадежности персонала способствует выявлению основных барьеров принятия инноваций и страха изменений, подразумеваемых операцией слияния.

Проблема обеспеченности организации необходимым кадровым составом в процессах слияний и поглощений особенно актуальна. Однако потери персонала неизбежны, особенно на завершающих стадиях процесса. В этом смысле необходимо определить два типа мер: минимизирующие влияние процесса на персонал, который должен покинуть компанию, и гарантирующие персоналу, остаю-

шемуся в штате компании, становление благоприятного социально-психологического климата, комфортных условий труда и открытых каналов прямой и обратной связи. В качестве первых используют стимулирующие выплаты, программы переподготовки и аутплейсмента, а в роли вторых выступают медицинское страхование, пенсионные соглашения и компенсационные выплаты и пакеты. Это позволяет сохранить позитивное отношение к компании и избежать распространения негативной информации, негативно отражающейся на ее имидже.

На стадии реализации международных объединений происходит ряд изменений, затрагивающих кадровую стратегию, организационную структуру и корпоративную культуру новой организации. Комплексная оценка этих аспектов может быть проведена по прошествии не менее двух лет после интеграции. Особую роль здесь играют внутренние аудиты. Кроме того, необходимо уделять внимание внедрению новых административных процедур, ведь для полной интеграции персонала в новую компанию может потребоваться от 5 до 10 лет. Организационная модель должна быть адаптирована к социально-культурным условиям страны функционирования компании, поэтому сохранение ее руководящего состава, знакомого с данными особенностями, способствует достижению эффекта синергии и недопущению межкультурным конфликтов.

Процесс слияний и поглощений не заканчивается с заключением сделки и подписанием договора, необходимо управлять последующими процессами интеграции. Информация, полученная в ходе оценки консолидации компаний, является отправной точкой процесса управления. Технический прогресс и рост сектора консалтинга позволяют организациям управлять большими объемами информации, доступной для принятия решений, а вовлечения персонала в процессы планирования и принятия управленческих решений является эффективным мотивирующим инструментом, дающим реальный и долговременный позитивный эффект как для работников, так и для организации в целом. Контроль процесса международных слияний и поглощений необходим для оценки качества управленческих процессов, административных процедур, диагностики уровня удовлетворенности персонала, изучения имиджа компании и т.д.

**УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОРТФЕЛЕМ  
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ  
ФОНДОВОГО РЫНКА**

**Карсеко А.Е.**, ст. преподаватель  
каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В прошедшем 2020 году были заложены основные тенденции, повлияющие на развитие мирового фондового рынка в ближайшие несколько лет. Это требует пересмотра состава и структуры инвестиционных портфелей. Если ранее аналитики рекомендовали формировать ядро портфеля из акций надежных крупных компаний с постоянными дивидендами (компании стоимости), то сейчас предпочтение отдается компаниям роста и малой капитализации. Поскольку последние являются небольшими и малоизвестными, включать их в портфель целесообразно посредством ETF. По-прежнему важным фактором при выборе финансовых активов остается геополитика, но при этом существенно повышается роль и отраслевого фактора. Так, предпочтение стоит отдавать максимально социально и экологически «ответственным» секторам: финансовому, потребительскому, IT, здравоохранению, телекоммуникациям и пр. (выбор можно осуществлять на основе индекса ESG), – уменьшая при этом долю акций компаний энергетического и металлургического профиля. Значительный рост могут показать акции развивающихся рынков. С учетом отраслевой структуры национальных рынков предпочтение нужно отдавать таким азиатским странам, как Таиланд, Индонезия, Малайзия, Тайвань, Южная Корея, Индия и конечно Китай. В целом оптимальный портфель сегодня становится менее консервативным по составу, поэтому требует максимальной валютной и страновой диверсификации. Целесообразно уменьшать долю облигаций и одновременно увеличивать долю акций. При этом следует отказаться от государственных облигаций, доходность по которым будем минимальной, и увеличить долю высокодоходных облигаций. В целях управления рисками необходимо выбирать облигации с привязкой к инфляции (TIPS).

## **ДИАГНОСТИКА НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ НА СТАДИИ НОРМОТВОРЧЕСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФИЛАКТИКИ КОРРУПЦИОННЫХ РИСКОВ**

**Ковб Ю.А.**, соискатель

Институт философии НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

Среди наиболее приоритетных проблем государственного управления выделяют проблему коррупции. В настоящее время процесс воздействия на феномен коррупционных проявлений хорошо разработан во всем мире – борьба и профилактика. Тем не менее, достаточно высокий уровень разработки юридических и правоприменительных инструментов борьбы с коррупцией не позволяет говорить о значительном прогрессе в решении этой проблемы, поскольку она носит не только юридический, но трансдисциплинарный характер. В решении проблемы преодоления коррупции выходит на первый план методологическое обеспечение профилактической деятельности, изучение и преодоление возможных рисков коррупционных проявлений.

Деятельность по разработке и принятию новых законов и других нормативно-правовых актов нуждается в их философско-методологическом обосновании. Законотворчество следует рассматривать в общеметодологическом дискурсе как социально-техническое проектирование, а коррупцию, соответственно, – как социокультурный феномен. Такой подход позволит повысить качество социально-политического управления и, в конечном итоге, качество жизни людей.

Одним из эффективных инструментов профилактики коррупционных преступлений, как и правонарушений, создающих условия для коррупции, является трансляция методов выявления ошибок на ранних стадиях проектирования технических систем на социокультурную сферу. Новизна предлагаемой методологии решения проблемы диагностики и профилактики коррупционных рисков заключатся в выявлении коррупционных рисков будущей деятельности еще на стадии нормотворчества как проектной процедуры.

## **ЗНАЧЕНИЕ АГРАРНОЙ РЕФОРМЫ А. ТИЗЕНГАУЗА**

**Кожар Е.В.**, ст. преподаватель  
каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Система землепользования во II пол. XVIII в. давала не высокий экономический эффект, что не удовлетворяло феодалов. Крестьяне также были не довольны сложившейся системой феодальных повинностей, что вело к многочисленным крестьянским волнениям. Это всё вело к необходимости реформирования системы налогообложения крестьян и проведения аграрной реформы.

Реформирование королевских экономий возложил А. Тизенгауз, который распоряжением от 8 марта 1765 г. был назначен генеральным администратором столовых экономий. Сущность экономического реформирования заключалась в восстановлении фольварочной системы землепользования, создании мануфактур и развитии торговли.

Для вновь созданных фольварков необходима была рабочая сила для обработки земель, поэтому крестьяне переводились с чинша на барщину. Земля в фольварке делилась на осадную (садибную), на которой крестьянин был обязан отработать 2 дня барщины за ¼ волюки земли, и чиншевую. Кроме этого крестьяне выполняли ряд дополнительных повинностей (гвалты, пешую, подводную, стражу и др.), что ухудшало их положение.

По своей сущности реформа А. Тизенгауза носила системный характер, чем была похожа на аграрную реформу XVI в. в ВКЛ, которой была введена волочная система. Цель реформы была в увеличении королевских доходов, за счет создания фольварков и применения более новых западных достижений в земледелии, что позволяло повысить урожайность, созданию мануфактур и развитию экспорта производимых товаров. Таким образом повышение доходности королевских имений в первую очередь происходило за счет увеличения повинностей и дополнительного обложения налогами крепостных крестьян. Такое положение тормозило развитие производительных сил и развитие буржуазных отношений.

## **НЕОИНДУСТРИАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА: ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ**

**Котов Е.В.**, к.э.н., с.н.с. , доцент

каф. теории управления и государственного администрирования  
Донецкая академия управления и государственной службы  
при Главе Донецкой Народной Республики,  
г. Донецк

Концепция неоиндустриальной экономики появилась сравнительно недавно, но уже стала популярной в научной среде и системе государственного регулирования экономики, получив не только свое развитие, но и различные «ответвления» в понимании основных ее принципов. Имеется в виду появление таких понятий как постиндустриальная экономика, реиндустриализация, новая экономика, решоринг.

Различные толкования сущности неоиндустриальной экономики обусловлены как недостаточной развитостью на практике ее принципов, так и различными целями, преследуемыми исследователями данной модели экономического развития. Наиболее распространенным понимаем неоиндустриальной экономики, по которому достигнут консенсус большинства исследователей в данной области, является понимание ее как системы передовых производств, включающих как новые производства 6-го технологического уклада, так и модернизацию традиционных производств путем внедрения технологий более высокого уровня.

Одновременно с ростом популярности концепции неоиндустриального экономического развития стали предприниматься попытки провести количественную или качественную оценку состояния и направлений развития ее процессов. Наибольшего развития получили методики количественной оценки ввиду простоты вычисления и подбора показателей оценки.

Наиболее известной методикой является методика оценки стадий модернизации, предложенная учеными Китайской академии наук [1]. Вторая стадия модернизации, согласно набору показателей оценки и ее содержанию, можно отнести к постиндустриальной

экономике, а третью стадию модернизации (интегрированную) – к неоиндустриальной, хотя и с большими допущениями.

В основе методики лежит сравнение фактических значений ключевых показателей с их эталонными значениями. К ключевым показателям относятся доля занятости и валовой добавленной стоимости в материальной сфере. Интегральный показатель вычисляется как среднеарифметическое взвешенных значений.

Предлагается несколько другой подход как в определении набора ключевых показателей, так и в расчете интегрального индекса неоиндустриальной экономики. В качестве ключевых показателей необходимо использовать показатели производительности труда, реальной заработной платы, автоматизированных рабочих мест [2, с. 13–14], ожидаемой продолжительности жизни при рождении и трудосбережения [3, с. 35]. Так, показатель производительности труда, в отличие от показателя ВВП, более корректно отражает уход от устаревших технологий к передовым. Рост ВВП можно обеспечить за счет увеличения техногенной нагрузки и валютно-монетарными факторами, то рост производительности труда – только путем автоматизации производительных сил и структурной переориентации на производство конечной продукции с предельно высокой добавленной стоимостью. Рост реальной зарплаты возможен в результате роста производительности труда и снижения инфляции.

Расчет интегрального показателя целесообразно производить как среднегеометрическое взвешенных показателей [4]. Это позволит получить медианное значение при сильно разбросе показателей.

### Список литературы

1. Обзорный доклад о модернизации в мире и Китае (2001–2010) / Пер. с англ. под общей редакцией Н.И. Лапина / Предисл. Н.И. Лапин, Г.А. Тосунян. – М.: Издательство «Весь Мир», 2011. – 256 с.
2. Губанов, С. Новая целевая задача и условия ее решения // Экономист. – 2008. – № 3. – С. 3–21.
3. Иохин, В.Я. Предпосылки инновационного развития // Экономист. – 2011. – № 4. – С. 32–47.
4. Котов, Е.В. О подходе к оценке неоиндустриальной модернизации национальной экономики // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Пивоваров Ю.С. (отв. ред.). Вып. 10. – М.: ИНИОН РАН, 2015. – Ч. 1. – С. 70–74.

## **БЕСПИЛОТНЫЙ ТРАНСПОРТ – СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Куган С.Ф.**, к.э.н., доцент,  
зав. каф. менеджмента

Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Определенный интерес среди ученых в сфере транспортной логистики вызывают исследования, связанные с беспилотным транспортом, исключая или частично исключая присутствие человека в процессе движения автомобиля. Использование автономной навигации позволяет улучшить скорость реакции транспорта на изменение дорожной ситуации, убирая влияние человеческого фактора: усталость, психическое состояние и пр., что приведет в итоге к уменьшению количества ДТП и человеческих жертв, снизит стоимость транспортировки товаров, позволит экономить время, затрачиваемое сейчас на вождение транспортных средств.

Первые беспилотные автомобили появились в 80-х годах XX века. Разработка автономной системы управления автомобилем финансировалась Управлением перспективных исследовательских программ DARPA в Соединенных Штатах и была апробирована на дороге для управления автономным транспортным средством на скорости до 30 км/ч.

1994 год – роботизированные машины VaMP и Vita-2 прошли практическую апробацию при частичном человеческом вмешательстве и показали высокий результат при маневрировании как на автомагистрали, так и при движении в городской среде.

1995 год – автомобиль Mercedes-Benz S-класса осуществил 95% автономное вождение. Проект Navlab (университет Карнеги Меллона) достиг автономного вождения на 98.2% благодаря использованию нейронных сетей для управления автомобилем.

Реализация проекта АРГО (1996–2001 гг.) позволила создать автомобиль, в управлении которого использовались стереоскопические алгоритмы наблюдения для распознавания окружающей среды, что дало возможность 94% «самостоятельности».



Начиная с 2008 года General Motors и с 2010 года VisLab проводили испытания автономных электрических фургонов. Положительные результаты испытаний только подогрели интерес исследователей и производителей в этой сфере.

Аналогичные работы проводятся в большом количестве стран на базе научных организаций и производственных концернов, однако значимые результаты и работающие прототипы представлены лишь в немногих высокотехнологических странах. Интересным и перспективным направлением при создании беспилотных транспортных средств (БТС) является разработка беспилотного общественного транспорта, как наиболее экономически целесообразного в условиях города. При этом отдельно выделяются работы в области беспилотного электрического транспорта (электробусов).

Одним из таких направлений является разработка на базе Брестского государственного технического университета интеллектуальной системы автономного управления беспилотным пассажирским транспортным средством, обеспечивающей движение БТС по выделенной транспортной линии, а также реализация системы управления в беспилотном электробусе компании «Белкоммунмаш».

С учетом того факта, что Республика Беларусь обладает отличной производственной базой в сфере пассажирского электрического транспорта и научно-исследовательскими лабораториями, необходимо уже в 2021 году приступить к разработке аналогичных беспилотных транспортных средств, чтобы не отставать от общемировых трендов развития транспортных систем. Кроме экономического эффекта от применения инновационной системы городского транспорта, имеется ряд преимуществ для различных участников рынка транспортных услуг.

### **Список литературы**

1. Golovko, V. The nature of unsupervised learning in deep neural networks: A new understanding and novel approach / V. Golovko, A. Kroschanka // Optical memory and neural networks. – 2016. – № 3. – P. 127–141.

2. Пролиско, Е.Е., Шуть, В.Н. Высокопроизводительный транспорт городской перевозки пассажиров на базе мобильных роботов // Електроніка та інформаційні технології. 2017. Випуск 7. – С. 105–116.

## **ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕКВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ**

**Кузьмицкая Т.В.**, ст. преподаватель  
каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В результате автоматизации и цифровизации экономики возникает необходимость формирования новой социальной инфраструктуры, способной обеспечить согласованность взаимодействия человека и техники, а также снизить проблемы на рынке труда, связанные с трансформацией занятости и переквалификацией работников. Изменения в занятости приведут к тому, что в ближайшем будущем большинству работников для сохранения прежнего рабочего места или нового трудоустройства необходимо будет значительно повысить свою квалификацию или пройти полную переподготовку. При этом для 35% работников требуемая длительность дополнительного обучения составит менее 6 месяцев, для 9% – от 6 до 12 месяцев, а для 10% – более 12 месяцев [1].

Исследования показывают, что большинство компаний намерены в первую очередь переобучать сотрудников, занимающих высокооплачиваемые должности; ключевые и передовые должности; наиболее высокоэффективных. И только треть компаний собирается отдать приоритет работникам из группы риска, занятых на должностях, которые как ожидается должны больше всего подвергнуться технологическим изменениям. Другими словами, те, кто больше всего нуждается в переподготовке и повышении квалификации, вряд ли получат такое обучение. Эти результаты подтверждают ряд недавних исследований, показывающих, что в настоящее время только около 30% сотрудников, занятых на должностях с самой высокой вероятностью технологической трансформации, прошли какое-либо профессиональное обучение за последние 12 месяцев [1].

Результаты исследований [1] показывают, что подавляющее большинство компаний целью переподготовки и повышения квалификации считают рост производительности рабочей силы с последующим удержанием высококвалифицированных работников,

что позволит работникам, занимающим передовые должности, наилучшим образом использовать новые технологии. Значительно меньшая часть компаний рассматривает переподготовку как средство снижения расходов на наем и перераспределение сотрудников с изменившимися рабочими ролями или в качестве способа повышения эффективности своей рабочей силы средней и низкой квалификации. Другими словами, на сегодняшний день переподготовка рассматривается работодателями как узкая, ориентированная на определенные подгруппы сотрудников стратегия, а не как комплексная стратегия преобразование всей рабочей силы компании.

Между тем, требование инклюзивной культуры обучения на протяжении всей жизни становится все более настоятельной необходимостью для организаций и работников, чьи стратегии роста и рабочие роли подвергаются влиянию технологических изменений. Поэтому при разработке экономического обоснования инвестиций в переподготовку и повышение квалификации необходимо тщательно просчитывать и уделять особое внимание оценке итогового влияния технологических изменений на рынок труда для разных категорий работников.

В целом, ведущая роль в реализации собственного потенциала и переходе к рабочей силе будущего ляжет на сами компании. Между тем решение предстоящих масштабных задач, а также экономический и социальный характер проблем по переподготовке и повышению квалификации говорит о том, что компаниям самим придется взаимодействовать и сотрудничать с другими заинтересованными сторонами. Возможные направления сотрудничества включают в себя партнерство с преподавателями для изменения учебных программ школ и колледжей, внутриотраслевое и межотраслевое сотрудничество для перераспределения способностей и талантов, а также партнерство с профсоюзами для повышения межотраслевой мобильности одаренных людей.

### **Список литературы**

1. The Future of Jobs Report 2018 // Всемирный экономический форум [Электронный ресурс]. – 2019 World Economic Forum. – Режим доступа : [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf) . – Дата доступа : 10.02.2021.

УДК 65.012.3.

## **ИНСТРУМЕНТЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Кушниренко О.Н.**, к.э.н., доцент, с.н.с.

Институт экономики и прогнозирования НАН Украины  
г. Киев, Украина

Конкурентоспособность и рост экономики зависит от достижения технологического лидерства и стимулирования развития Индустрии 4.0. При этом субъекты хозяйственной деятельности для достижения коммерческого успеха вынуждены использовать новые методы управления, успешно зарекомендовавшие в лучших практиках зарубежных компаний. Это связано с усилением влияния жестких конкурентных технологических изменений, компьютеризацией обработки экономической информации, с широким распространением цифровых технологий Индустрии 4.0, нестабильностью геополитических систем, колебаниями денежно-кредитного баланса и другими угрожающими факторами. Среди таких методов, которые являются гибкими и учитывают влияние многочисленных факторов внешней среды, выделяют процессные методы управления.

В научном и практическом дискурсе существует много публикаций и исследований, посвященных изучению возможностей процессного подхода управления, в основе которого заложено функционирования предприятия как совокупности бизнес-процессов. В частности это труды зарубежных ученых М. Хаммера, Г. Прахалада, Т. Давенпорта, А. Сливоцкого, П. Хармана, М. Веске, Дж. Беккера, М. Роземанна, Л.Н. Таранюка, Л.И. Чернобай, А.И. Дума, А.А. Андрейчиков, А.Н. Гуца, О. Гончарова и многие другие. Однако чрезвычайно важным является исследование возможных направлений создания эффективной системы управления.

В основе такого подхода заложено применение процессного подхода к организации и управлению финансово-хозяйственной деятельностью предприятия как структурированной последовательности действий по выполнению определенного вида деятельности на всех этапах жизненного цикла деятельности – от разработки концептуальной идеи через проектирование к реализации и получению

результата (пусконаладочные работы, поставка продукции, оказание услуг, окончание определенной фазы деятельности) [1, с. 68].

Основными направлениями усовершенствования механизмов управления бизнес-процессами являются:

1. Концепция непрерывного усовершенствования (улучшения) бизнес-процессов – последовательное перепроектирование существующих бизнес-процессов предприятия;

2. Автоматизация бизнес-процессов – создание удобной и многофункциональной системы управления производственными задачами;

3. Оптимизация бизнес-процессов – улучшение и упрощение бизнес-процессов для увеличения качества работы и доходов бизнеса;

4. Реинжиниринг бизнес-процессов – радикальная перестройка существующих бизнес-процессов.

В основе всех вышеперечисленных инструментов усовершенствования процессного управления является использование информационно-компьютерных технологий, а возможным подходом для описания бизнес-процессов и оценки их эффективности является внедрение системы производственных показателей эффективности. В то же время, большинство производственных предприятий до сих пор не использует одинаковых, системных подходов к расчету системы таких показателей при выполнении каждого бизнес-процесса. А это является требованием многих международных стандартов, соблюдение которых есть обязательным при выходе на внешние рынки и интеграции в глобальные цепочки добавленной стоимости.

Таким образом, перспективами дальнейших исследований в области совершенствования подходов к управлению бизнес-процессами является обоснование методических основ для внедрения системы оценки эффективности бизнес-процессов с широким использованием информационно-компьютерных технологий.

### **Список литературы**

1. Кушниренко, О.Н. Совершенствование механизма управления бизнес-процессами в условиях усиления технологических вызовов / О.Н. Кушниренко // Восточная Европа: экономика, бизнес и управление. 2020. – № 1 (24). – С. 64–70. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.24-9>.

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**

**Лопатова Н.Г.**, зав. сектором  
инновационного развития экономики  
Институт экономики НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

Реализация принятой Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (Повестка 2030) подразумевает глубокие структурные изменения, реформирование институтов, изменение моделей человеческого поведения, принятие комплексного подхода к вопросам устойчивости в направлении социальной интеграции, экологии и инклюзивного управления. Это потребовало от всех государств пересмотра и конкретизации национальных планов и механизмов достижения устойчивого развития общества с учетом Целей устойчивого развития (ЦУР).

Успешность мер, принимаемых для решения многих задач Повестки 2030, связано с цифровой трансформацией. Это справедливо для таких целей устойчивого развития, как хорошее здоровье и благополучие (ЦУР 3), доступная и чистая энергия (ЦУР 7), достойная работа и экономический рост (ЦУР 8), промышленность, инновации и инфраструктура (ЦУР 9), устойчивые города (ЦУР 11) и других. В частности, доступ к телефонии и Интернету, электронное обучение, облачные платформы, виртуальный бизнес содействуют обеспечению устойчивого экономического роста, повышению эффективности использования глобальных ресурсов, достижению полной и производственной занятости и достойной работы. Развитие качественной, надежной, устойчивой инфраструктуры, повышение технологического потенциала и модернизация промышленных секторов с использованием чистых технологий базируется на внедрении «умного» производства (логистики, домов) с использованием технологий Интернета вещей, 3D-печати и кибер-физических систем, дронов и робототехники, а также на применении аналитики данных и облачных вычислений.

## **ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНДУСТРИИ 4.0 В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СУБЪЕКТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Макарук О.Е.**, ст. преподаватель  
каф. бухгалтерского учета, анализа и аудита  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Сегодня экономика Республики Беларусь находится на этапе формирования индустрии 4.0, суть которой состоит в переходе на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящее за границы единичного предприятия, с перспективой объединения в глобальную промышленную сеть вещей и услуг [1].

Применение цифровых и конвергентных технологий для разработки интеллектуальных, автономных и децентрализованных предприятий и интегрированных продуктов и услуг приводит развитию умного производства и умной промышленности. Основа концепции индустрии 4.0 – не только появление новых технологий, но и интеграция уже существующих в одну систему, это технологические и организационные решения, включая промышленный интернет, технологии искусственного интеллекта, аддитивные технологии, промышленную робототехнику, объединенные в единую киберфизическую систему [2].

В Брестской области активно ведется работа по продвижению технологий индустрии 4.0. Крупнейшим и динамично развивающимся субъектом инновационной инфраструктуры в Брестской области является ЗАО «Брестский научно-технологический парк». Основная цель функционирования – содействие развитию предпринимательства в научной, научно-технической, инновационной сферах и создание условий юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям-резидентам технопарка для осуществления инновационной деятельности.

В октябре 2020 г. Совет Министров Республики Беларусь одобрил проект международной технической помощи «Стимулирование

потенциала технологий четвертой промышленной революции для инклюзивного и устойчивого промышленного развития в Беларуси». Проект будет реализован совместно с ООН по промышленному развитию (UNIDO) на базе ЗАО «БНТП», общий объем финансирования 1 млн. долл. США.

Проект поддержит создание демонстрационно-инновационного центра на базе Научно-инновационного учреждения «Умный Брест», ЗАО «БНТП» и УО БрГТУ. Для эффективной работы центра предполагается закупить 3D-принтер и сканеры для создания прототипов продуктов и цифровых моделей, оборудование для экспериментов с беспилотным вождением, коботы для программных и производственных экспериментов, беспилотники, датчики и счетчики для тестирования и пилотирования новых бизнес-моделей и др.

Результатом внедрения технологий 4.0 в деятельность станет повышение готовности субъектов инновационной инфраструктуры Брестской области к эталонному тестированию; повышение уровня цифровизации региональных цепочек поставок; устранение барьеров и препятствий для развития региональных цепочек добавленной стоимости, а также содействие созданию региональных инновационных систем и их сетей. Работа в этом направлении позволит создать базу данных лучших из доступных технологий индустрии 4.0 и поставщиков технологий индустрии 4.0 из стран ЕАЭС, а также способствует расширению сотрудничества в научно-технологических и инновационных парках в ЕАЭС и созданию сетей по инновационным инициативам, что позволит повысить инновационность продуктов и услуг, выпускаемых в Брестской.

### **Список литературы**

1. Ковалев, М.М. Цифровая экономика – шанс для Беларуси : моногр. / М.М. Ковалев, Г.Г. Головенчик. – Мн. : Изд. центр БГУ, 2018. – 327 с.
2. Садовская, Т. Шок будущего. Беларусь перед вызовом четвертой индустриальной революции // Евразия. Эксперт [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://eurasia.expert/industriya-4-0-vyzov-ili-vozmozhnost-dlya-belarusi/> – Дата доступа : 16.02.2021.



## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ID-КАРТЫ В БАНКОВСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ**

**Мальцевич Н.В.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. бизнес-администрирования  
Институт бизнеса БГУ  
г. Минск, Республика Беларусь

В современных реалиях все больше потребителей переходят на цифровые каналы, ключом к поддержанию этого импульса является обеспечение процессов максимально свободными от трений. Банки сталкиваются здесь с двоякой проблемой. С одной стороны, им нужно идти в ногу со специалистами в области цифровых технологий, с другой стороны, представленные решения должны обеспечивать гарантию того, что пользователи в цифровом мире смогут максимально эффективно использовать цифровые услуги. Чтобы достичь обеих целей финансовые учреждения должны иметь возможность выявлять цифровые препятствия и помогать своим клиентам их преодолевать [1].

Кроме того, COVID-19 навсегда изменил отношение потребителей к цифровому банкингу. Сегодня приоритетность цифровых технологий – это данность. Одним из ключевых трендов цифрового всплеска в предоставлении услуг является идентификация пользователя. Оформление документов, выдача справок – эти процессы требуют тщательной идентификации пользователя системы, который подает запрос и вправе рассчитывать на конфиденциальность данных. Информация, предоставляемая клиентами банкам, наиболее полная и точная, поэтому идея верификации личности гражданина посредством банка успешно реализована в современном финансовом рынке. ID Bank активно функционирует в большинстве европейских стран. Так, например, скандинавские государства (Норвегия, Швеция, Финляндия) занимают верхние строки рейтингов в данном направлении. Их опыт внедрения использован при разработке украинской системы электронной идентификации [2].

Сегодня в Беларуси проводится масштабная работа по внедрению биометрических документов, которая начата в 2016 году и в данный момент находится на завершающем этапе. В этой работе

участвуют, в том числе, и белорусские банки. Разработки находятся на стадии апробирования в рамках на двух больших блоках вопросов: внедрение биометрических документов, удостоверяющих личность (ID-карты и биометрические паспорта); создание Белорусской интегрированной сервисно-расчетной системы (БИСРС) как платформы, которая должна обеспечить функционал для ID-карт. С января 2021 года граждане имеют возможность с помощью электронно-цифровой подписи (ЭЦП) ID-карты совершать на Едином портале электронных услуг юридически значимые действия в режиме онлайн. В ID-карте планируется реализовать платежный сервис, позволяющий осуществлять расчеты за оказанные электронные услуги (IdPay). Банки смогут с помощью ID-карты клиента проводить его идентификацию и аутентификацию, а также получат возможность использовать ЭЦП клиента, как аналога физической подписи, при осуществлении банковских операций.

Национальный банк подтвердил готовность банковской системы к идентификации и аутентификации клиентов банков и НКФО с применением ID-карты, а также использование электронно-цифровой подписи (ЭЦП) ID-карты при проведении банковских операций. Белорусские банки имеют возможность идентифицировать клиентов с помощью визуального анализа информации, содержащейся на ID-карте при личном присутствии клиента. Для дальнейшей проработки вопросов использования ID-карт в информационных системах банков, а также использования ЭЦП ID-карты в качестве аналога собственноручной подписи клиента. Для активизации внедрения данного сервиса Национальный банк планирует обеспечить обучение на базе Ассоциации белорусских банков.

### **Список литературы**

1. COVID Hiked Digital Banking Users But Improved CX Keeps Them There [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// thefinancialbrand.com/105793/digital-banking-customer-experience-journey-trends/](https://thefinancialbrand.com/105793/digital-banking-customer-experience-journey-trends/) – Дата доступа: 25.01.2021.
2. Банк ID: новые возможности современного мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hotline.finance/articles/bank-id-novyye-vozmozhnosti-sovremennogo-mira> – Дата доступа: 25.01.2021.

## **СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ БЕЛАРУСИ НА 2021-2025 ГОДЫ**

**Мишкова М.П.**, ст. преподаватель  
каф. «Управления, экономики и финансов»  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Строительная отрасль Беларуси в 2020 году отпраздновала свое столетие. Несмотря на столь почтенный возраст, это одна из наиболее динамично развивающихся и идущих в ногу со временем индустрий в стране. Постоянно совершенствуется законодательство в строительной сфере, укрепляются производственно-технические базы предприятий, наращивается экспортный потенциал, развиваются передовые технологии и материалы.

За январь-март 2020 года доля строительного-монтажных работ (СМР) составила 53,8% от общего объема инвестиций в стране, что означает прирост данного значения на 2,1% по сравнению с аналогичным периодом 2019 года.

Существенный объем выполненных строительного-монтажных работ приходится на объекты жилищного строительства. С января по март 2020 года в Республике Беларусь в эксплуатацию было введено 956,4 тысяч квадратных метров жилых площадей за счет всех источников финансирования, что составило 109,7 процентных показателей по отношению к соответствующему периоду 2019 года. Всего в 2020 году в Республике Беларусь планировалось ввести в эксплуатацию 4 миллиона квадратных метров жилья, из которых 980 тысяч квадратных метров – с государственной поддержкой. В отношении цен на жилье, в течение последних лет обеспечено не только сближение, но и опережение роста номинальной начисленной среднемесячной заработной платы по республике и средней стоимости 1 квадратного метра общей площади жилых домов, которые были построены с государственной поддержкой [1].

В Республике Беларусь запланировано постепенное увеличение количества электродомов. Согласно постановлению Совета Министров, за 2020 год должно быть построено и введено в эксплуатацию 135 тысяч квадратных метров жилых площадей такого типа.

Что касается 2021 года, то тут планируется объем не менее 270 тысяч квадратных метров. На 2021-2025 годы возведение электродов является важной задачей строительной отрасли Республики Беларусь. Для своевременного проектирования и строительства электросетей необходимо совместно с Минэнерго определиться по каждому предполагаемому объекту строительства.

В строительной отрасли в Республике Беларусь ведутся работы по переходу на использование BIM-технологий. В настоящий момент запущены пилотные проекты, основанные на проектировании объектов в 3D-формате, основанные на базе трех предприятий: ОАО «Мапид», УП «Минскметрострой», ОАО «Гомельский ДСК» [2].

Республика Беларусь сегодня – территория крупных застроек. Архитектурный облик страны украшают новые объекты культуры, здравоохранения и спорта, жилищные кварталы, промышленные предприятия. Поэтому важной задачей, стоящей перед строительной отраслью республики, является поддержание достаточного уровня обеспеченности населения жильем не только собственным, но и арендными площадями. Для достижения целей в сфере строительства необходимо постоянное совершенствование технологий возведения новых домов, отвечающих требованиям современного общества и развитию НТП.

### **Список литературы**

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 969 от 31.12.2019 г. / Об утверждении объемов строительства жилья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 12.02.2021.

2. Об утверждении Государственной программы «Строительство жилья» на 2021 – 2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 24 декабря 2020 г., № 759 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. Режим доступа: [http://government.by/upload/docs/fileecc85cf3e93\\_ac5e3.PDF](http://government.by/upload/docs/fileecc85cf3e93_ac5e3.PDF). – Дата доступа: 08.02.2021.

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ КОМПАНИЕЙ: ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Молохович М.В.**, к.э.н., доцент

каф. инноватики и предпринимательской деятельности  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Управленческая деятельность является одной из ключевых сфер функционирования любой компании, становясь с каждым годом все более значимой и сложной. От того насколько эффективно осуществляется на предприятии управление напрямую зависят результаты его деятельности, положение на рынке и долгосрочное развитие. Ведь в современном мире управление это не просто целенаправленное воздействие на различные объекты и системы с целью получения желаемого эффекта. Сегодня это, в первую очередь, способность правильно определить приоритеты дальнейшего развития, увидеть перспективы там, где еще только вырисовываются возможности, и адаптировать все самые лучшие разработки и достижения к собственным условиям хозяйствования, завоевав тем самым неоспоримые конкурентные преимущества. Как следствие, все возрастающая роль управленческой деятельности обуславливает повышенный интерес ученых к различным аспектам ее организации. Причем особую актуальность в последние годы приобретает потребность исследования возможностей использования цифровых технологий в практике ее совершенствования с целью выработки наиболее оптимальных механизмов и способов ее осуществления.

Как известно, цифровизация накладывает существенный отпечаток на все сферы жизни общества. Меняются не только методы хозяйствования, но и само восприятие происходящих изменений. Появляется потребность в ускорении, упрощении и повышении результативности многих процессов, что и является следствием внедрения цифровых технологий. С их помощью задачи, которые еще совсем недавно требовали особых усилий со стороны менеджеров, выполняются быстро и качественно, позволяя сосредоточить усилия на других направлениях. В итоге, повышается эффектив-

ность не только управленческой, но и всех иных видов деятельности компании, улучшается ее финансовое состояние и укрепляются конкурентные позиции. Иными словами использование цифровых технологий в управлении организацией является одним из наиболее целесообразных, эффективных и перспективных сценариев его дальнейшего развития. Что касается конкретных сфер применения данных технологий, то они могут использоваться как на этапе принятия решений, так и при непосредственном осуществлении управленческих действий. В частности, внедрение в практику хозяйствования BI-систем способно существенно повысить как качество, так скорость принятия решений. Ведь технологии BI позволяют не только анализировать имеющиеся данные и преобразовывать их в доступную для понимания форму, но и устанавливать связи между разрозненными фактами. А возможности визуализации и наглядного изложения полученных результатов позволяют эффективно доносить необходимую информацию до работников предприятия. На этапе сбора и обработки фактических данных, необходимых для планирования деятельности организации и ее подразделений, целесообразно использовать современные аналитические инструменты, наиболее известными среди которых являются Tableau, Salesforce, Google Analytics, SQL, QlikView и др. Данные программные продукты позволяют в короткие сроки обрабатывать огромные массивы информации, создавая тем самым мощную информационную поддержку принятия управленческих решений. Не меньший интерес представляют и технологии Big Data, обеспечивающие не только систематизацию анализируемых данных, но и выявление скрытых закономерностей, что особенно важно в условиях неопределенности и риска. С целью автоматизации различных бизнес-процессов и управления ими целесообразно использовать и такие системы как CRM, SCM и ERM. Высокая эффективность их применения уже доказана на практике и не требует доказательств.

Таким образом, цифровая трансформация экономики заставляет хозяйствующих субъектов пересматривать существующие системы организации управленческой деятельности, выбирая наиболее прогрессивные способы ее осуществления, в том числе и посредством активного использования цифровых технологий. Однако, следует отметить, что несмотря на высокую значимость, каждый конкретный случай их внедрения требует особого рассмотрения.

## **РАЗВИТИЕ РЫНКА ЛИЗИНГОВЫХ УСЛУГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Мотыко Н.А.**, ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

**Фесюн В.В.**, экономист по себестоимости  
ОАО «Пинское промышленно-торговое объединение «Полесье»  
г. Пинск, Республика Беларусь

Рынок лизинговых услуг в Республике Беларусь начал формироваться в 1994г. после становления нормативной правовой базы и опубликования первого нормативного документа: методических указаний «О порядке учета лизинговых операций» [1].

По состоянию на 18.02.2021г. объем лизингового портфеля на 01.10.19 составил 4738,5 млн. руб., а на 01.10.2020 – 6319,1 млн. руб. [2, с. 210–211].

Лизинговые услуги могут осуществляться по следующим направлениям: интеграция лизингодателя с производителями объектов лизинга с целью долгосрочного сотрудничества и внедрения совместных проектов; государственная поддержка в форме субсидий с целью снижения процентных ставок по лизинговым операциям; применение лизинга при приобретении недвижимого имущества; привлечение иностранных финансовых ресурсов для создания совместных лизинговых компаний.

### **Список литературы**

1. Развитие лизинга в Республике Беларусь [Электронный ресурс] // Агрофинанс. – Режим доступа: <https://agrofinans.by/statya/razvitie-lizinga-v-belarusi>. – Дата доступа: 18.02.2021.
2. Национальный банк Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Статистический бюллетень № 11 (257), Минск 2020. – Режим доступа: [https://www.nbrb.by/publications/bulletin/stat\\_bulletin\\_2020\\_11.pdf](https://www.nbrb.by/publications/bulletin/stat_bulletin_2020_11.pdf). – Дата доступа: 18.02.2021.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

**Мотько Н.А.**, ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
**Соболевский Н.М.**, студент

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

На современном этапе развития постиндустриального общества значимой становится проблема формирования экономической культуры, способствующей осуществлению эффективной экономической деятельности и позволяющей оценивать данную деятельность с позиций экономической целесообразности и нравственной ценности. В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года отмечается, что «в формировании инновационной экономики и ее конкурентной среды система образования должна обеспечить соответствие получаемых знаний и навыков быстроменяющимся требованиям со стороны общества и экономики, техники и технологий, развитию личной инициативы и адаптивности человека, благодаря которым расширяются его возможности интегрировать идеи, инновации. Главным конкурентным преимуществом экономики Беларуси должна стать подготовка образованных и высококвалифицированных людей, что позволит обеспечить благоприятные стартовые позиции для вхождения в новую глобальную экономику знаний».

Экономическая культура выпускников технического профиля рассматривается как целостное личностное образование, характеризующееся высоким уровнем овладения экономическими знаниями и умениями, сформированным социально-целостным отношением к экономике, к её предметам, средствам, результатам, развитыми качествами личности, позволяющими ей наиболее полно реализовать себя в познавательной и социально-ориентированной экономической деятельности. Можно выделить следующие критерии сформированности экономической культуры у обучающихся высших учебных заведений:

1. Наличие критического экономического мышления, основой которого является понимание сущности экономических законов,



экономических процессов и явлений как в рамках экономической системы своей страны, так и между различными типами экономических систем других государств. Решению задач формирования экономической культуры студентов способствует изучение дисциплин (экономических, управления, социально-гуманитарных, промышленной безопасности и др.), содержание которых закладывает основу экономических знаний, умений, компетенций, мировоззрения, необходимых для будущей профессиональной деятельности на предприятиях Республики Беларусь.

2. Умения реализовать свои экономические способности в каждой данной конкретной ситуации. Для этого студентам необходимо постоянно пополнять свои экономические знания. Наиболее эффективными способами активизации работы являются: креативные методы обучения, проблемные ситуации, деловые игры, «мозговой штурм», метод проектов, в результате использования которых имитируется принятие управленческих решений в разных ситуациях путем проигрывания множества вариантов.

В ближайшее десятилетие в Республике Беларусь предполагается переход к новой парадигме образования: «учение вместо обучения». В основе данной модели образования лежит не усвоение готовых знаний, а развитие у обучающихся способностей, дающих возможность самостоятельно усваивать знания, творчески их перерабатывать, создавать новое, внедрять его в практику и нести ответственность за свои действия. Для этого необходимо создание условий для научно-исследовательской и практической деятельности обучающихся в ВУЗах. Решению данной задачи способствуют организация и проведение научно-практических конференций и конкурсов научных работ различного уровня, создание и эффективное функционирование студенческих научных бюро, экономических школ, а так же филиалов кафедр (научно-производственных баз), на базе ведущих успешно функционирующих предприятий и организаций Республики Беларусь.

## **МОТИВЫ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТОРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Муха Д.В.**, к.э.н., доцент,  
зав. отделом инновационной политики  
Институт экономики НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

Инвестиционная политика, в частности, политика в сфере прямых иностранных инвестиций (далее – ПИИ) является одним из ключевых инструментов стимулирования инновационного развития Республики Беларусь.

Прямые инвестиции важны для роста национальной экономики, однако не все ПИИ имеет одинаковую ценность. Наибольшей ценностью для страны с точки зрения ускорения экономического роста и повышения международной конкурентоспособности обладают инвестиции, связанные с повышением эффективности, и именно на их привлечение должна быть ориентирована современная государственная экономическая политика.

Различают следующие основные типы прямых инвестиций в зависимости от мотивов инвесторов [1]:

- ПИИ, ориентированные на природные ресурсы: интерес инвестора к эксплуатации природных ресурсов (например, добыча полезных ископаемых, земля, лесные богатства и т.п.);

- ПИИ, ориентированные на рынок: интерес инвестора к обслуживанию внутреннего или регионального рынка (например, розничная торговля, производство для внутреннего потребления, не связанные с торговлей услуги и т.д.);

- ПИИ, нацеленные на эффективность: интерес инвестора в использовании факторов, которые позволяют ему конкурировать на зарубежных рынках (например, производство на экспорт, высокотехнологичные сектора, услуги в сфере IT и т.д.);

- ПИИ, ориентированные на стратегические активы: интерес инвестора к приобретению стратегических активов (марок, кадровых ресурсов, дистрибьюторских сетей и т.п.), которые позволят фирме конкурировать на данном рынке. Часто происходят в виде приобретения и слияния.

Хотя ориентированные на эффективность ПИИ труднее привлечь, они могут стать не только источником капитала, но и каналом передачи знаний, технологий, ноу-хау, передового опыта, повысить конкурентоспособность Беларуси на мировых рынках, создать высокопроизводительные рабочие места. Ориентированные на эффективность ПИИ, в частности инвестиции в сферу высоких технологий и инноваций, не только создают условия для увеличения экспортного потенциала страны, но и являются ключом для диверсификации экспорта и продвижения компаний в глобальных цепочках создания стоимости.

В настоящее время экономика Беларуси тесно увязана с ориентированными на рынок ПИИ (финансовые и телекоммуникационные услуги, внутренняя торговля, недвижимость) – порядка 88% от общего объема в среднем в 2010–2019 гг. На эффективность в среднем за данный период было ориентировано около 10% ПИИ, причем в 2016–2019 гг. этот показатель вырос до 16,5%, что свидетельствует о повышении качества привлекаемых инвестиций. Несмотря на рост доли ПИИ, нацеленных на эффективность, прямые инвестиции в создание инновационных и высокотехнологичных производств, по нашим оценкам, занимают всего около 5–7% от общего объема за 2010–2019 гг., что указывает на необходимость дальнейшего совершенствования инвестиционной политики республики.

Следует отметить, что государственная инвестиционная политика имеет свои особенности в отношении регулирования и стимулирования ПИИ, ориентированных на эффективность. Мировая практика показывает, что привлечение ПИИ, в создание инновационных и высокотехнологичных производств должно осуществляться путем активного стимулирования. Для активной адресной работы с инвесторами в Беларуси требуется определить приоритетные направления, а также конкурентные секторы и отрасли для привлечения новых инвестиций, ориентированных на эффективность.

### **Список литературы**

1. Billington, N. The location of foreign direct investment: an empirical analysis / N. Billington // *Applied Economics*. Vol. 31. № 1. – 1999. – P. 65–76.

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ  
ВНУТРИПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**Мясникова О.В.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. логистики

Институт бизнеса Белорусского государственного университета  
г. Минск, Республика Беларусь

Производственно-логистическая система (ПЛС) охватывает относительно устойчивую совокупность звеньев цепи создания ценности, взаимосвязанных в пределах цикла производства в едином процессе управления материальными, сервисными и сопутствующими им потоками [1]. Движение материальных потоков обеспечивает подсистема внутрипроизводственного транспорта, цифровая трансформация (ЦТ) которой нацелена на исключение персонала из процессов транспортировки и связана с интеллектуальными беспилотными транспортными системами (БТС), использованием умных конвейерных систем и автоматических систем хранения и сортировки. БТС включают автономный транспорт и контроллер системы, который управляет всеми транспортными операциями. И именно на закрытых площадках производств появление автоматически управляемого транспорта (Automatic/Automated Guided Vehicle, AGV) уже происходит. Так, транспортеры, погрузочные тележки, вилочные погрузчики и буксиры с электроприводом, модернизируются для перемещения грузов по заданной траектории без участия человека. Навигация парка транспортных беспилотных транспортных тележек может обеспечиваться как датчиками или сложными системами управления, так и системой компьютерного зрения и оптической дорожки, наносимой на пол. Безопасность могут обеспечивать лазерный сканер, видеокамеры и лидары, обеспечивающие обработку информации дистанционного зондирования. AGV двигаются по заданной траектории без участия человека, используя наклеенную на пол магнитную ленту и технологию беспроводной локальной сети Wi-Fi. С помощью специальных датчиков тележки анализируют обстановку и могут распознавать препятствия на пути следования. Оптическая навигация автоматизированных беспилот-

ных машин основана на магнитах, что гарантирует 100%-ную надежность и безопасность. AGV также могут перемещаться по запланированной траектории, ориентируясь в пространстве благодаря цветным дорожкам, рельсам, лазеру, камере, GPS. Интеллектуальная система управления на основе искусственного интеллекта осуществляет навигацию БТС по специально рассчитанным маршрутам, обеспечивая максимальную эффективность и оптимальную нагрузку, а за счет своей прозрачности и интегрированности с системами управления производством (ERP, APS, MES) радикально преобразуют принципы подачи материалов. Важно интегрировать БТС в систему основного производства, в систему «умных» конвейерных и производственных линий, которые представляют собой комплексную систему, состоящую из четырех основных элементов: механика, электроника, автоматика и интеллектуальное программное обеспечение. Умные конвейер – это сервис-ориентированный конвейер, обладающий средствами сбора данных, самостоятельной и децентрализованной выработкой решений в реальном времени, а также обладающий автоматизацией, роботизацией и виртуализацией, удовлетворяющий принципам совместимости и модульности. Транспортировочная система, комплекс датчиков, роботизированные инструменты, автоматизированная система управления, сетевая структура образуют систему умного конвейера. Роботы используются для транспортировки деталей между роботизированными станциями точно в срок. Они являются основой автоматизированных складов и автоматизированных складских систем; они могут активно использоваться на этапе приемки на конвейере готового продукта и его упаковки.

### **Список литературы**

1. Мясникова, О.В. Развитие логистических систем в условиях цифровой трансформации бизнеса / О. В. Мясникова. – Минск: Коллоград, 2019. – 203 с.

2. Кто водит? Автономный транспорт [Электронный ресурс] // Дайджест по робототехнике. – 2020. – № 1. – Режим доступа: <https://robotics.innopolis.university/wp-content/uploads/2020/09/Dajdzhest.pdf>. – Дата доступа: 15.02.2021.

УДК 336.018

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Немкевич Е.Г.**, преподаватель-стажер

каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь только начинается формирование информационной системы здравоохранения. Однако стоит отметить, что технологические предпосылки для налаживания этой работы уже существуют. На сегодняшний день главными задачами, которые решаются в рамках цифровизации системы здравоохранения Республики Беларусь являются: обеспечение нормативно-правового регулирования информатизации системы здравоохранения и создание стандартов для обмена медицинской информацией в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь; взаимодействие организаций здравоохранения Республики Беларусь на базе единого информационного пространства; налаживание информационно-коммуникационной инфраструктуры системы здравоохранения; развитие телекоммуникационных технологий и обеспечение их доступности во всех административно-территориальных единицах Республики Беларусь; решение вопросов информационной безопасности медицинских данных. В качестве решения отдельных задач, в Концепции развития электронного здравоохранения Республики Беларусь на период до 2022 г. предлагается создание централизованной информационной системы здравоохранения, которая будет направлена на «формирование единого информационного архива пациентов и обмена медицинскими данными» [1, с. 2].

### **Список литературы**

1. Концепция развития электронного здравоохранения Республики Беларусь на период до 2022 года / Министерство здравоохранения Республики Беларусь. – Минск, 2018. – 21 с.

## **СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Немкевич Е.Г.**, преподаватель-стажер  
каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Информатизация деятельности медицинских учреждений является одним из приоритетных направлений реформирования системы здравоохранения на современном этапе. Повышение качества здоровья населения входит в перечень важнейших целей развития тысячелетия, сформулированных Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций, и ставшей главным направлением деятельности Всемирной организации здравоохранения [1].

В настоящее время медицинские учреждения Республики Беларусь расширяют спектр оказания электронных услуг населению: стал возможен заказ выписки из электронной амбулаторной карты посредством сети Интернет; также внедрена интернет-запись на прием к врачу-специалисту и вызов врача на дом; во многих организациях здравоохранения возможна запись на прием к специалисту с помощью терминалов самозаписи, инфокиосков. Одной из успешно реализованных технологических разработок в области цифровизации системы здравоохранения является проект по обращению электронных рецептов.

Развитие информационных технологий является одной из главных движущих сил экономики и имеет важное значение для совершенствования системы здравоохранения: позволяют более оперативно проводить профилактические, диагностические и лечебные мероприятия, позволяет оптимизировать трудозатраты работников медицинских учреждений, повышает качественную составляющую оказания медицинской помощи населению.

### **Список литературы**

1. Жарко, В.И., Малахова, И.В., Новик, И.И., Сачек, М.М. Здравоохранение Республики Беларусь: прошлое, настоящее и будущее // Минск, «Минсктиппроект», 2012 – С. 290.

**ПРАКТИКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И КОМПОНЕНТЫ  
РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ  
КЛАСТЕРОВ**

**Преснякова Е.В.**, к.э.н., доцент,  
зав. сектором промышленной политики  
Институт экономики НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

Инновационно-промышленный кластер представляет собой кластер, участники которого обеспечивают и осуществляют инновационную деятельность, направленную на разработку и производство инновационной и высокотехнологичной (научоемкой) продукции. Важной отличительной чертой кластера является фактор инновационной ориентированности участников кластера.

В Республике Беларусь функционируют: кластер по развитию биотехнологий и «зеленой» экономики (Брестская область); Новополоцкий нефтехимический кластер, Полоцкий композитный кластер, Медико-фармацевтический кластер (Витебская область); кластер «Микро-, опто- и СВЧ-электроника», кластер «Интеллектуальный электротранспорт» (г. Минск) и др. Особенностью созданных инновационно-промышленных кластеров является тесное взаимодействие научных, университетских и промышленных предприятий. В частности, со стороны науки задействованы такие академические организации, как ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника», Институт физики НАН Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси, Объединенный институт машиностроения НАН, Институт БелНИИС и др. Со стороны организаций высшего образования активное участие в развитии кластерной формы взаимодействия принимают: Белорусский государственный университет, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Белорусский национальный технический университет, Белорусский государственный технологический университет, Полоцкий государственный университет, Витебский государственный технологический университет, Могилевский государственный университет продовольствия, Могилевский государственный



ный университет имени А.А. Кулешова, Витебский государственный медицинский университет, Витебский государственный университет имени П. Машерова и др. Со стороны реального сектора экономики участвуют ряд промышленных предприятий: ОАО «Нафтан», ОАО «Полоцк-Стекловолокно», ОАО «Интеграл» и др.

В перспективе планируется создать следующие кластеры: кластер в легкой промышленности (Брестская область); кластер по выращиванию и переработке льна (Витебская область); кластер по производству полимерной упаковки, машиностроительный кластер, металлургический кластер (Гомельская область); кластер в сфере приборостроения, IT-кластер, кластер по производству основных фармацевтических препаратов (г. Минск); горно-химический кластер, фармацевтический кластер (Минская область); кластер в сфере аграрных биотехнологий, «зеленой» экономики, химикотекстильный кластер, научно-металлургический кластер (Могилевская область).

Развитию инновационно-промышленных кластеров будет способствовать организационно-экономический механизм, включающий следующие компоненты: 1) придание на законодательном уровне инновационно-промышленному кластеру статуса субъекта инновационной инфраструктуры; 2) совершенствование условий хозяйственной деятельности инновационно-промышленного кластера в рамках простого товарищества; 3) правовое обеспечение деятельности ассоциации кластера либо организации кластерного развития; 4) экономическое обеспечение деятельности инновационно-промышленного кластера на основе создания дополнительных мер стимулирования.

Вышеперечисленные меры обеспечат формирование законодательных, правовых, организационных и экономических условий и будут способствовать формированию и развитию инновационно-промышленных кластеров на территории Республики Беларусь, что, в свою очередь, обеспечит синергетическое взаимодействие промышленных, научных организаций и организаций высшего образования. На основе такого взаимодействия будет обеспечен выпуск инновационной продукции, что обеспечит повышение конкурентоспособности товаров, производимых нашей страной, в глобальном экономическом пространстве.

## **ГЛОБАЛЬНЫЕ МАРКЕТИНГОВЫЕ СТРАТЕГИИ В БИЗНЕС-СТРУКТУРАХ**

**Савченко С.О.**, д.э.н., профессор  
проректор по научно-исследовательской работе  
Восточноевропейский университет им. Рауфа Аблязова  
г. Черкассы, Украина

Интеграционные процессы, которые происходили в мировой экономике в начале 1980-х г., сформировали предпосылки появления, в теории маркетинга, нового направления – глобальный маркетинг. Сейчас, существует значительное количество определений «глобального маркетинга». Наиболее распространенным является определение глобального маркетинга, как: «маркетинга транснациональных компаний, которые оценивают весь мир как один большой рынок, на котором региональное и национальное отличия не играют решающей роли».

Глобальный маркетинг, как философия глобализации предпринимательства формирует коммуникативную модель маркетинговой деятельности. В современных условиях существует множество преимуществ внедрения глобального маркетинга в деятельность компании. Так, данное направление деятельности разрешает повысить эффективность продукции или услуги, которые продвигаются на рынок. Также, возможно, значительное повышение конкурентных преимуществ, ведь не все компании, которые работают на внутреннем рынке, выходят на международные. Значительным преимуществом глобального маркетинга являются повышения осведомленность потребителей о новом бренде. Основными факторами и условиями формирования глобальной маркетинговой деятельности компании сегодня считают: рыночные факторы; стоимостные факторы; условия внешней среды; конкурентные условия; факторы международного маркетинг-менеджмента [1].

Основой глобального маркетинга, преимущественно, является – маркетинговая стратегия, которая оказывает содействие в продаже и продвижении торговой марки одного бренда по всему миру с соблюдением единой маркетинговой политики, стратегии и тактики маркетинга. Стратегия глобального маркетинга разрабатывается на

основе однородности маркетинговых параметров, которые характеризуют рынок разных стран. Схожесть этих параметров разрешает стандартизировать комплекс маркетинга, упростить реализацию маркетинговых задач и значительно сократить расходы.

В научной литературе [2] выделяются такие основные типы глобальных маркетинговых стратегий: интегрированная глобальная маркетинговая стратегия – стандартизированная маркетинговая деятельность на большинстве зарубежных рынков; стратегия глобальных сегментов – когда компания работает в разных странах, но для одного и того же сегмента потребителей; стратегия глобальных элементов маркетингового комплекса; стратегия глобального продукта – направленная на глобализацию товара с элементами адаптации; стратегия глобальных торговых марок – использование компанией одной марки на всех зарубежных рынках, где реализуется товар. Маркетинговая глобализация продолжает и в дальнейшем диверсифицироваться, проникая во все аспекты маркетинга. А специфика глобальной стратегии предопределяется таким явлением, как глобальная взаимозависимость большинства современных компаний, которая означает закономерное изменение конкурентных позиций одних компаний вслед за изменением позиций других компаний.

Таким образом, для компаний, которые работают в сфере международного бизнеса, необходимо постоянно принимать и изменять стратегические решения, вырабатывать те или иные стратегии, применение которых позволяет получить и эффективно использовать свои глобальные конкурентные преимущества.

### **Список литературы**

1. Глобальный маркетинг [Электронный ресурс]: уроки, лекции, задачи. – Режим доступа: [http://adload.ru/page/mark2\\_74.htm](http://adload.ru/page/mark2_74.htm).
2. Levitt, T. The Globalization of Markets / T. Levitt // Harvard Business Review. – 1983. – May-June.

УДК 336.02

## **РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Салахова Ю.Ш.**, ст. преподаватель  
каф. гражданского права и гражданского процесса  
Витебский государственный университет им. П.М. Машерова  
г. Витебск, Республика Беларусь

Быстрое развитие человеческого капитала и человеческого потенциала на основе последних достижений науки о природе, человеке и обществе, соответствующего требованиям цифровой экономики, особенно важно для нашей страны. Развитие цифровой экономики не только не снижает значение креативных способностей работников, а напротив – требует их повышения. Это проистекает из того, что в реально обозримой перспективе развития информационного общества не представляется возможным формирование этих способностей у машин, т.е. они по-прежнему будут оставаться исключительными характеристиками работника.

Развитие человеческого капитала и человеческого потенциала на основании новейших достижений отечественной и зарубежной науки может стать основным вектором для Республики Беларусь в достижении производительности общественного труда на уровне экономически развитых стран без снижения социальной составляющей экономической системы государства. «В условиях замедления темпов экономического роста наблюдается снижение ресурсов на проведение активных социальных преобразований. Поэтому возникает необходимость поиска альтернативного подхода к обеспечению государственной социальной политики» [2, с. 187].

Также следует отметить, что учеными достаточно подробно описаны механизмы взаимодействия и формирования человеческого капитала и человеческого потенциала. «Оптимизация и повышение эффективности процесса инвестирования в человеческие ресурсы позволит ускорить процесс привлечения человеческих ресурсов и накопления на этой основе человеческого капитала, необходимого для разработки и внедрения инновационных продуктов» [2, с. 372].

Установлено, что специфика человеческого капитала и человеческого потенциала в условиях развития цифровой экономики требуют:

- формирования работника-инноватора, который будет отличаться от традиционного работника индустриальной экономики высокой степенью адаптивности к быстро изменяющимся в условиях цифровой экономики потребностям рынков;
- изменения компетенций и навыков наставника и ученика, развития он-лайн образовательных технологий, которые повышают навыки и компетенции и самого наставника, поскольку, получая информацию о рефлексии обучаемого в процессе он-лайн общения, он может непрерывно совершенствовать свои навыки и компетенции;
- возрастания значения персонального бренда, получаемого в результате использования средств цифровизации, наставника и эксперта, которые становятся важной компонентой их человеческого капитала;
- при создании системы мотивации учета изменения в цифровой экономике отношения и мотивов к труду его носителя;
- государственного вмешательства с целью недопущения роста социального неравенства, объективно возникающего по мере становления цифровой экономики;
- значительно улучшить состояние человеческого капитала / потенциала и уровень цифровизации отечественной науки.

### **Список литературы**

1. Салахова, Ю. Ш. Теоретические аспекты инвестиционной привлекательности человеческого капитала / Ю. Ш. Салахова // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XXIII (70) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 15 февраля 2018 г. : в 2 т. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2018. – Т. 1. – С. 372–373.

2. Салахова, Ю. Ш. Социальное предпринимательство в системе социально-экономической политики: мировой опыт и перспективы развития в Республике Беларусь / Ю. Ш. Салахова, Н. С. Позняк // Актуальные проблемы правового регулирования международных отношений : сб. науч. ст. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2019. – С. 187–191.

**РАЗВИТИЕ СТАРТАПОВ В УКРАИНЕ**

**Сарана Л.А.**, к.э.н., доцент каф. менеджмента,  
финансов, банковской деятельности и страхования  
Восточноевропейский университет им. Рауфа Аблязова  
г. Черкассы, Украина

Информационно-технологическая индустрия в течение последнего двадцатилетия стала движущей силой конкурентоспособности мировой экономики. Развитие информационных технологий изменил способы и методы хозяйствования, что обусловило переосмысление подходов к управлению, получения знаний, внедрение инноваций, создание новых бизнес моделей деятельности предприятий и тому подобное. С развитием информационных технологий интенсивно развиваются стартап-компании, которые являются гибкие с потребностями рынка и предлагают конкретные решения для своей целевой аудитории. В последние годы такое явление в бизнесе, как стартап, стало не просто популярным, а, пожалуй, и модным. Данное понятие чрезвычайно емкостное и обширное. Тема стартапов приобретает все большую актуальность в Украине. Для нашего государства это сравнительно новое понятие, но уже сейчас украинцы все чаще выходят на глобальный рынок инновационных технологий с успешными проектами.

Стартап – это компания, которая находится на начальной стадии развития и основывает свою деятельность на инновационных идеях. То есть это недавно созданная компания, которая находится в процессе развития или исследования рынка. Поскольку стартаперы всегда испытывают недостаток финансирования, на помощь им приходят инвесторы, привлеченные возможностью заработать. Без них проект не имеет шансов. Главное отличие стартапа от обычного бизнеса – стартап имеет инновационную основу (новые технологии и продукты), это бизнес, который открывается впервые и не имеет аналогов в стране или мире. Большинство стартапов требует больших инвестиций и имеет высокую рентабельность. Стартап-проекты внедряют в производство инновации и инновационные технологии, которые способствуют повышению общего уровня развития экономики страны.

2020 стал тяжелым испытанием для бизнеса. Финансирование стартапов является весьма проблематичным вопросом на финансовом рынке Украины, так как привлечь деньги на развитие новой компании очень сложно, за высокого риска их невозврата. Рынок стартапов оценить очень сложно, так как на сегодня большинство сделок заключаются неофициально из-за нежелания участников раскрывать информацию [2].

Перспективу развития стартапов в Украине обеспечивают также бизнес-инкубаторы – своеобразные посредники между новым проектом и инвесторами, которые могут финансировать его реализацию. Всего в Украине их насчитывается 7: Eastlabs, iHUB, HappyFarm, Growthup, Wannabiz, Voomy IT-парк и Polyteco [3], это не так много (например, в Польше действует 127 бизнес-инкубаторов). Наибольшая доля стартапов приходится на ИТсектор.

Проанализировав рынок стартапов в Украине можно утверждать, что каждый год на украинском рынке появляется от 300 до 500 новых стартапов. Суммарное количество стартапов, которые постоянно на рынке, то есть, успешно работают около 900 проектов и примерно с 600 стартапов в год выживает лишь несколько десятков (20–40) [1].

Важно отметить, что 49% сих стартапов действуют в Киеве. Вторая половина распределилась по Украине: Днепропетровск – 16%; Львов – 9%; Харьков – 8%; Одесса – 6%; другие города – 12%.

Итак, проанализировав рынок стартапов Украины мы пришли к выводу, что основными проблемами развития стартапов является недостаточная поддержка со стороны государства и отсутствие благоприятного инвестиционного климата, и несмотря на ряд проблем, в Украине уже есть немало стартапов, которые получили популярность на внутреннем рынке (например, Rozetka) и претендуют на глобальный масштаб (Grammarly, InvisibleCRM, Jooble т.д.).

### **Список литературы**

1. Бланк, С. Стартап. Настольная книга основателя / С. Бланк, Б. Дорф. – М.: Альпина, 2013. – 616 с.
2. Рис, Е. Бизнес с нуля / Е. Рис. – М.: Альпина, 2014. – 256 с.
3. Филиппов, В.Ю. Сравнительный анализ бизнес-инкубаторов в Украине и мире / В.Ю. Филиппов // Экономический анализ. – 2011. – вып.8, ч. II. – С. 209–212.

## СООТНОШЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО И НЕГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

**Соколова А.А.**, к.ю.н.,

доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В современном обществе в регулировании многообразных общественных отношений преобладают юридические средства. Однако многие исследователи наблюдают проблему «перегруженности» юридического регламентирования, без внимания остаются иные социальные институты, в частности, культура саморегулирования взаимодействий между индивидами в сферах деловых, корпоративных, экологических, культурологических и иных отношений (правила поведения, основанные на требованиях разума, принципах морали, нравственности, культуры, корпоративной этики).

Следуя концептуальному подходу о *правовом плюрализме* (Е. Эрлих, Л. Петражицкий, Ж. Гурвич) и поддерживая идею о множестве негосударственных центров, генерирующих нормы поведения (предприятия, профсоюзы, политические партии, религиозные организации, общественные объединения, международные организации), можно признать, что в современной жизни существуют источники *неформального права* – негосударственного, неофициального. Обычно такие средства социального регулирования складываются в рамках определенных социальных образований при отсутствии законодательно установленных правовых стандартов. Социальная нормативная практика, тем самым, восполняет пробел в правовом регулировании, отстающем от динамично развивающегося мира. Возникает вопрос, как законодатель должен относиться к подобному опыту социального саморегулирования. Гипотетически можно предположить три варианта ответов: 1) юридическое закрепление фактически сложившихся социальных норм; 2) юридическое закрепление правовых способов запрещения тех из них, которые нарушают принципы права, права человека, другие ценности; 3) фактическое признание самоценности норм, вносящих регулирующее воздействие в отношении локальной организации. Профес-



сор Ю.А. Тихомиров справедливо отмечает, что неформальное право может порождать полезные социальные регуляторы либо способствовать формированию новых правовых регуляторов [1, с. 82].

Позитивное отношение к внедрению в международную торговую практику неофициального права демонстрирует А.А. Дьяконова при анализе соотношения источников государственного и негосударственного регулирования внешнеэкономических сделок. Как отмечает автор, в доктрине международного права используются различные термины: «транснациональное» или «квазимеждународное» право, «параюридическая система» («paralegal law»), «директивное право», «доправо», «декларативное право», «несовершенное право» и др., которые «призваны обозначать некий набор негосударственных по своему происхождению и субъектам нормотворчества норм, вырабатываемых непосредственно «актерами международных экономических отношений» – физическими и юридическими лицами, а также международными неправительственными организациями» [2]. Широкое использование этих норм в области международного торгового права не заменяет и не отменяет государственную регламентацию. Речь идет о сочетании и взаимопроникновении правового и неправового методов регулирования, что повышает эффективность регламентирования общественных отношений. Важно, на мой взгляд, не пропустить эту самобытную культуру саморегулирования и при необходимости придать ей юридически гарантированный характер. Перспективность комбинированного взаимодействия правового и неправового способов установления правового порядка в условиях динамично развивающегося мира весьма очевидна.

### Список литературы

1. Тихомиров, Ю.А. Право официальное и неформальное // Журнал российского права. – 2005. – № 5. – С. 80–87.
2. Дьяконова, А.А Соотношение источников государственного и негосударственного регулирования внешнеэкономических сделок // Труды Оренбургского института (филиала) МГУОА (выпуск восемнадцатый). – Оренбург. – 2013. Режим доступа: <http://docplayer.ru/33358024-Trudy-orenburgskogo-instituta-filiala-mgyua.html>

## ЭКОНОМИКА ДОВЕРИЯ

**Солодовников С.Ю.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь,  
**Маркосян А.Х.**, д.э.н., профессор, зав. каф.,  
**Матевосян Э.Н.**, к.э.н., ассистент каф.  
Ереванский государственный университет  
г. Ереван, Республика Армения

Сегодня, в условиях технологических, финансовых, экономических, политических и экологических неопределенностей и рисков, ни одно государство в мире не может обеспечить новое качество экономического роста без непрерывного роста уровня доверия в обществе в целом, в отдельных группах и классах, в него входящих, между отдельными индивидами. Для этого необходимо развивать экономику доверия, которая позволит более эффективно накапливать и использовать социальный капитал (который повышает производительность всех иных видов капитала), минимизировать негативные последствия глобальных неопределенностей, облегчить согласование разнонаправленных интересов различных социальных групп в процессе ускоренной модернизации экономики, повысить доверие к национальной модели развития и уровень экономической безопасности страны.

В узком смысле под экономикой доверия понимается хозяйственный уклад, в рамках которого обмен деятельностью осуществляется на принципах доверия, партнерства. При расширительной трактовке (в общенациональном, глобальном плане) экономика доверия представляет собой современную экономику, в основе которой лежит классовое согласие, сотрудничество социальных классов и социальных групп для достижения общенациональных целей и задач. Такая экономика получает дополнительные мультипликационные и синергетические эффекты за счет экономии транзакционных издержек (положительный эффект социального капитала), концентрации экономических ресурсов на крупных (глобальных) национальных проектах (положительный эффект позитивной нацио-

нальной идеологии – идеологического капитала), на формировании сверхиндустриальной основы экономики (индустрии 4.0) , становлении социально-научного сообщества (интеллектуальный и человеческий капиталы), повышения социально-экономической эффективности системы самозанятости за счет развития малого и среднего предпринимательства (предпринимательский капитал). Институциональной основой экономики доверия выступают институты партнерства: общество – государство – бизнес.

На наш взгляд под экономикой доверия следует понимать современную экономику, в основе которой лежит классовое согласие, доверие к политической системе страны и ее политической и экономической элите, сотрудничество социальных классов и социальных групп, а также эффективное партнерство общества, государства и бизнеса для достижения общенациональных целей и задач, обеспечения конкурентоспособности экономики, смягчения неравенства по доходам между отдельными слоями населения, более справедливого распределения национального богатства и обеспечения нового качества экономического роста.

Такой подход позволит выявить существующие проблемы развития экономики доверия и предложить способы их преодоления, действенные в условиях новых факторов экономического роста – глобальной геополитической и геоэкономической нестабильности, технологической революции (цифровизации экономики), использования общественно-функциональных инноваций в качестве методов конкурентной борьбы, смены способов координации в экономической системе общества (расширения горизонтальных взаимодействий).

УДК 338.45+330.341

**РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В РЕСПУБЛИКЕ  
БЕЛАРУСЬ НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО  
ПАРТНЕРСТВА В УСЛОВИЯХ НОВЫХ  
ГЕОЭКОНОМИЧЕСКИХ ВЫЗОВОВ И УГРОЗ**

**Солодовников, С.Ю.**, д.э.н., профессор,

зав. каф. «Экономика и право»,

**Сергиевич Т.В.**, к.э.н., доцент,

доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В качестве целевого ориентира развития электротранспорта в Республике Беларусь поставлено увеличение к концу 2025 года доли электрифицированных транспортных средств, выполняющих городские пассажирские перевозки в регулярном сообщении, до 30%. Многие европейские государства и отдельные крупные города уже активно реализуют программы и проекты по внедрению электротранспорта в транспортную инфраструктуру городов. В частности, например, Великобритания планирует к 2050 г. полностью перейти на общественный транспорт с нулевым уровнем выбросов, к 2040 г. внедрив запрет продаж автотранспорта на газомоторном топливе.

Спецификой развития электротранспорта в Республике Беларусь, в отличие от большинства других стран, где основным стимулом расширения его использования выступает декарбонизация, является то, что его драйвером стало, главным образом, строительство БелАЭС и перспективный рост производимой в стране электроэнергии. Мировой опыт демонстрирует необходимость государственной поддержки данной отрасли, поскольку на начальном этапе своего развития она требует больших капиталовложений как в научные исследования и разработки, так и в производственную инфраструктуру. В различных странах (Китай, США, Германия, Россия и др.) используется большое разнообразие инструментов такой поддержки – экологические бонусы при покупке электротранспорта, программы лизинга батарей, освобождение от транспортного налога, субсидии в форме налогового вычета, субсидии при покупке элек-

тромобилей и электробусов, налоговые льготы при эксплуатации электротранспорта, обнуление таможенных пошлин при ввозе и др.

В мировом научном дискурсе по теме развития электротранспорта преобладают исследования технических аспектов разработки электротранспорта, а также обоснования отдельных инженерных решений, среди прочего, в контексте реализации концепции умного города. Место электротранспорта в новой организационно-хозяйственной системе управления транспортом и энергетикой умного города рассматривается В.В. Бушуевым, Д.А. Соловьевым, Л.А. Шиловой, Л.Д. Гительманом, М.В. Кожевниковым. Развитие инфраструктуры для электротранспорта рассмотрено в работах А.В. Кочеткова, В.В. Талалая, Ю.Э. Васильева. Некоторые исследования посвящены оценке экономической эффективности отдельных инженерных решений в области развития электротранспорта, а также стимулированию инновационной деятельности в сфере производства электротранспорта (И.В. Зайцевский). При этом исследования развития пассажирского и грузового электротранспорта в Республике Беларусь на основе государственно-частного партнерства отсутствуют. Недостаточно исследованы перспективы его развития в условиях новых геоэкономических вызовов и угроз – обострения политико-экономической конкуренции, рещоринга, нарушения международных цепей поставок, торговых конфликтов, а также вызовов, обусловленных пандемией COVID-19. Существующие исследования в области экономического стимулирования развития электротранспорта характеризуются разрозненностью и прослеживаемым влиянием конъюнктуры мирового эколого-экономического дискурса и внутренней структурной политики на поставленные в этих работах задачи и полученные выводы.

С учетом мирового опыта наиболее перспективным механизмом развития электротранспорта в Республике Беларусь в новых геоэкономических условиях является использование государственно-частного партнерства, позволяющего не только обеспечивать инвестиции в развитие промышленного потенциала производства отечественного пассажирского и грузового электротранспорта и инфраструктуры, но и использовать преимущества административного ресурса при выходе на новые рынки, таким образом повышая конкурентоспособность предприятий.

УДК 330.1

## **ВИРТУАЛИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА КАК ФАКТОР ПРИМЕНЕНИЯ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

**Сташевская М.П.**, ст. преподаватель  
каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Традиция использования Интернета в повседневной жизнедеятельности человека служит источником формирования данных, отличающихся своим разнообразием, количеством и скоростью создания. В качестве словосочетания, которое используется для обозначения таких данных, употребляется термин «большие данные». Большие данные выступают основным предметом коммуникационно-управленческих процессов в развитой цифровой экономике.

Рассматривая виртуализацию общества как причину применения больших данных в цифровой экономике, отметим, что смысл такой виртуализации «порожден практикой создания и использования компьютерных симуляций» [1, с. 30]. Отражая происходящие изменения восприятия виртуальной реальности человеком, Д. В. Иванов фиксирует, что «человек эпохи Постмодерн, погруженный в виртуальную реальность, увлеченно “живет” в ней» [1, с. 32]. Под виртуализацией названный автор предлагает понимать «замещение реальности ее симуляцией, то есть образом реальности» [1, с. 44], в результате человек руководствуется, прежде всего, виртуальными объектами, замещающими реальные вещи и события. Создаваемые за счет переноса коммуникации человека в Интернет, большие данные становятся основой таких виртуальных объектов.

Пространство Интернета представляет собой коммуникативное пространство, в пределах которого происходит «виртуализация социальности», «где виртуальность – неизбежный социальный эффект новых коммуникационных технологий, и прежде всего, самой сети Интернет» [2, с. 40]. По состоянию на июнь 2020 г. количество пользователей Интернета в мире составило 4,8 млрд., что больше 60% населения Земли. Наибольшее количество пользователей приходится на азиатский регион – 50,3% [3]. Развитие сети передачи

данных в Беларуси характеризуется ростом количества абонентов всех видов передачи данных. Так, в 2018 г. количество абонентов с выходом в сеть Интернет составило 12,8 млн., из которых физических лиц – 11,3 млн. абонентов [4, с. 61]. В результате общество подвергается воздействию новых форм коммуникации, образованных и поддерживаемых за счет Интернета.

Постоянно пополняемые большие данные совместно с развитием технологий их обработки, с одной стороны, могут привести к транспарентности и управляемости отношений, с другой – могут стать источником вытеснения человека или групп людей из определенных сфер, лишая человека возможности самостоятельного принятия решения. К такого рода сферам можно отнести сферу социального взаимодействия.

Перемещение социальных практик в сеть Интернет приводит к созданию нового способа коммуникации в том числе с органами государственного регулирования и представителями других сфер (образование, здравоохранение, банки), в результате формируются электронные правительства, электронные способы получения образования, электронная медицина, электронные банки и т. д. Виртуализация общества, происходящая в пространстве Интернета, приводит к созданию новой информационно-коммуникационной среды, в которой коммуникация приобретает ускоренный формат и, основываясь на больших данных, сама становится их источником.

### **Список литературы**

1. Иванов, Д.В. Виртуализация общества. Версия 2.0 / Д.В. Иванов. – СПб. : «Петербургское востоковедение», 2002. – 224 с.
2. Горошко, Е.И. Современная интернет-коммуникация: структура и основные параметры / Е.И. Горошко // Интернет-коммуникация как новая речевая формация / науч. ред. Т. Н. Колокольцева, О.В. Лутовинова. – М., 2018. – Гл. 1. – С. 9–52.
3. Internet world stats [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>. – Date of access: 29.09.2020.
4. Информационное общество в Республике Беларусь, 2019 г.: статистический сборник. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2019. – 100 с.

**ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ****Сташевская М.П.**, ст. преподаватель

каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Рост значения знаний и информации является неотъемлемой частью экономического развития, сопровождающегося в настоящее время распространением цифровых технологий. Будем исходить из критических взглядов, высказанных Ж. Сапиром по поводу принципиального значения информации в принятии решения, подчеркнувшего в исследовании экономики информации, что неполнота и несовершенство информации приводит к информационной асимметрии.

Задавая в своем исследовании экономики информации вопрос о том, имеет ли информация, понимаемая в работах Р. Раднера, Дж. Стиглица и Дж. Стиглера как сигналы, возрастающую отдачу, Ж. Сапир полагает целесообразным для наиболее реалистичного ответа использовать выводы Г. Саймона, по мнению которого чрезмерное количество сигналов может отрицательно повлиять на качество обработки информации, превышая возможности восприятия: «В мире, где внимание – редкий ресурс, информация может стать дорогостоящей роскошью, так как она отвлекает наше внимание от того, что важно, на то, что вторично» [1, с. 20].

В условиях цифровой экономики человек подвергается беспрецедентному информационному воздействию. Как замечает Э. Тоффлер в ходе своих рассуждений о возрастающем информационном воздействии, происходящем за счет роста количества информации и роли кодированной информации, смысловое содержание которой известно тем, кто знает код, индустриальное общество подвергается ускорению обмена информации, тогда как супериндустриальное общество сталкивается с дальнейшим ускорением этого процесса [2, с. 187–189]. «Волны кодированной информации вздымаются все выше и выше и обрушиваются на нервную систему человека» [2, с. 189]. В таких условиях значительному воздействию подвергается самостоятельность принятия решения человеком.



При анализе «причин неспособности человека видеть важные, хотя и малозаметные информационные сигналы и учитывать их при принятии решений» в качестве инструментов, позволяющих решить проблемы, связанные с такой неспособностью, В. Миловидов называет в том числе развитие технологий обработки больших данных [3], в результате чего большие данные, на основании которых принимается решение становятся неотъемлемым ресурсом цифровой экономики.

В своем исследовании глубинных изменений, вызванных цифровыми технологиями К. Шваб обращается к анализу способности понимать и управлять большими данными. На основании этого анализа, приходим к тому, что применение больших данных послужит источником принятия более продуманных и быстрых решений в разнообразных отраслях [4, с. 227]. Проблема принятия решения в цифровой экономике может быть решена за счет применения больших данных. При этом необходим тщательный выбор и подготовка как самих больших данных, учитывая их количество, разнообразие и скорость формирования, так и технологий обработки больших данных, определяющих качество получаемых результатов. Обращение к взаимосвязи между количеством и видом данных и получаемого в результате их интерпретации решения, применимо при анализе обстоятельств и условий обработки больших данных.

### **Список литературы**

1. Сапир, Ж. Экономика информации: новая парадигма и ее границы / Ж. Сапир // Вопросы экономики. – 2005. – № 10. – С. 4–24.
2. Тоффлер, Э. Шок будущего. – Москва: АСТ, 2002. – 557 с.
3. Миловидов, В. Услышать шум волны: что мешает предвидеть инновации? [Электронный ресурс] / В. Миловидов // Форсайт. – 2018. – Т. 12. – № 1. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_32678621\\_46603372.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32678621_46603372.pdf). – Дата доступа: 18.06.2020.
4. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – Москва : Эксмо, 2020. – 288 с.

## **МАРКЕТИНГОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ**

**Сукач Э.Н.**, к.э.н., доцент,  
декан факультета экономики и менеджмента  
**Сиволап Ю.Ю.**, преподаватель каф. маркетинга,  
финансов, банковского дела и страхования  
Восточноевропейский университет им. Рауфа Аблязова  
г. Черкассы, Украина

Последствия финансовых кризисов, которые отобразились на стабильности национальной экономики, оставили негативный отпечаток на банковском секторе Украины. Количество финансово-кредитных организаций, по состоянию на конец 2020 г. сократилось до 74 банков (33 с иностранным капиталом) [1]. Также отмечено и падение уровня рентабельности в банковском секторе. Так, по состоянию на 12.2020 г. – уровень рентабельности активов банковского сектора составлял 2,87%, а капитала – 23,1%. Падение этих показателей является результатом нестабильности мировой экономики. Ситуация, которая сейчас наблюдается на финансовом рынке Украины, нуждается в усовершенствовании современной практики функционирования банковского сектора, разработки прогрессивных инструментов стимулирования продажи банковских продуктов и предоставление услуг.

Актуальным, в данных условиях, является вопрос использования маркетинговых технологий в деятельности финансово-кредитных организаций. Именно при помощи маркетингового анализа, как инструмента маркетинговой политики банка, организации смогут своевременно реагировать на изменения на рынке и внедрять соответствующие мероприятия предотвращения дополнительных рисков и дестабилизации работы банка [2].

В современных реалиях для большинства банков актуальным остается вопрос внедрения современных технологий управления, разработки и продвижение новых продуктов, повышение заинтересованности клиентов. Используя зарубежную практику, украинские банки, как правило, с иностранным капиталом, все больше внимания уделяют банковскому маркетингу.

Традиционно, банковский маркетинг предусматривает создание и продвижение банковского продукта и услуги потенциальным потребителям, сосредоточивая внимание на продукте. Тем не менее, современные условия ведения бизнеса требуют изменения поведения банков и вариации ориентиров, в частности, сосредоточения внимания на потребителях услуг. Т.е., приоритетной становится коммуникационная политика банка, как система взаимодействия с существующими и потенциальными клиентами, направленная на формирование спроса, увеличение объемов продажи банковских продуктов.

Сегодня, одним из наиболее популярных инструментов маркетинга, которые используются банками для привлечения клиентов является мобильный канал – мобильный банкинг, кросс-канальная интеграция, мобильные платежи и кошельки, голосовые сервисы, кросс-продажи, мобильная реклама, персональные сообщения, магазины приложений и т.п.

Учитывая современные тенденции общественного развития и спроса потенциальных клиентов, для значительного количества украинских банков актуальным остается расширение перечня продуктов и услуг, которые будут качественно и тематически отличаться от конкурентов. Расширение перечня продуктов может сопровождаться разнообразными программами лояльности. Также, банкам необходимо максимально использовать информационные технологии ведения бизнеса и применять стратегии интегрированных продаж и т.п.

Таким образом, банковский маркетинг оказывает содействие решению определенных проблем, которые возникают в банковском секторе: создает конкурентные преимущества банковских услуг, основываясь на потребностях определенных клиентов; повышает эффективность и снижает рисковость банковской деятельности.

### **Список литературы**

1. Официальный сайт Национального банка Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://bank.gov.ua/> –.
2. Сукач, Е., Сиволап, Ю. Маркетинговые инструменты в системе управления банком /Е. Сукач, Ю.Сиволап //Экономика и общество. – 2020 – № 22. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/101>.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ: ОПЫТ ИЗРАИЛЯ**

**Сумец А.М.**, д.э.н., профессор  
каф. менеджмента и публичного администрирования  
Национальный фармацевтический университет,  
профессор каф. менеджмента Харьковского института  
ЧАО «Высшее учебное заведение  
«Межрегиональная академия управления персоналом»»  
г. Харьков, Украина

Транспорт является важнейшим звеном в цепях поставок товаров конечному потребителю. Поэтому сегодня к транспорту, а точнее к транспортным технологиям, предъявляются достаточно высокие требования по качеству, времени и эффективности доставки грузов заказчикам. Чтобы удовлетворить этим требованиям транспортные компании изыскивают средства для внедрения новых SMART-логистических решений, обеспечивающих результативность работы. В большей степени к таковым относятся сенсорные технологии (СТ), цифровизация транспорта и др. [1].

На сегодняшний день Израиль является одним из ведущих поставщиков SMART-логистических решений транспортным компаниям. В большей своей части они относятся к морским, авиа- и автомобильным перевозкам грузов различных объемов.

В процессе осуществления морских перевозок израильские логистические компании используют такие схемы, как полная (FCL) и частичная загрузка контейнеров (LCL). Для оптимизации процессов морской транспортировки используется программный продукт с применением Big Data. Такое программное обеспечение позволяет собрать информацию о погодных условиях, геолокации, техническом состоянии суден, статусе груза и выполнить ее оперативный анализ. Кроме того, данный программный продукт предоставляет реальную возможность обнаруживать, прогнозировать и оценивать риски для каждого судна, задействованного в транспортном процессе перевозки грузов [2].

Для осуществления авиаперевозок в Израиле используются такие популярные схемы к доставке, как «от двери к двери», «от

аэропорта к аэропорту», «от двери к аэропорту» и доставка «от аэропорта домой». С помощью специальной аэронавигационной системы становится возможным планирование маршрутов, регистрация необходимых данных и контроль за состоянием груза, который находится на маршруте следования [2].

При перевозке грузов наземным транспортом израильскими логистическими компаниями используются единичные или мульти-модальные автомобильные перевозки. Тщательно синхронизированные и запланированные транспортные маршруты гарантируют успешную доставку от двери до двери. Специальные Track & Trace системы помогают не только отслеживать местонахождение груза, но и контролировать транспортные средства и водителей в режиме реального времени.

Для улучшения качества и скорости логистических процессов, израильские компании применяют решения Smart Containers. Это помогает контролировать место нахождения груза, его состояние, и предотвращает нежелательное вмешательство посторонних лиц. Если что-то не так с грузом, клиент получает оповещения от системы. Эта система синхронизирована с мобильным приложением, таким образом, все, что клиенту нужно знать о его заказе, находится прямо в его руках. Информация отображается в режиме реального времени, чтобы клиент мог быть уверен, что его груз в безопасности. Это высокотехнологичное решение очень эффективное для управления складом и процессами транспортировки в единой цепи поставок [2].

В заключение необходимо отметить, что опыт Израиля указывает достаточно высокую эффективность использования современных SMART-логистических решений для выполнения транспортных процессов. Это не только экономически выгодно, но является и весьма результативным для повышения качества обслуживания клиентов.

### **Список литературы**

1. Сумец, А.М. Smart-продукты для логистики // Логистика : проблемы и решения : междунар. науч.-практ. журн. – 2018. – № 3 (76) : Май–июнь. – С. 42–51.
2. Израиль, как ведущий поставщик смарт-логистических решений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.bvblogic.com/ru>. – Дата доступа: 19.02.2021.

УДК 338.45:351.82(4-672ЕС)

## **ВЕКТОРЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ В ЕС И ИХ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Цыплицкая Е.А.**, к.э.н., доцент, с.н.с.

отдела промышленной политики

Институт экономики и прогнозирования НАН Украины

г. Киев, Украина

Необходимость расширения рынков сбыта, повышения конкурентоспособности национальных экономик и глобализация нацеливает национальную промышленную политику стран Восточной Европы на соответствие экономико-технологических требований ключевых зарубежных партнёров, которыми для Беларуси, помимо прочих, выступают и страны ЕС, в частности Германия, Польша, Литва, Нидерланды и Великобритания, выстраивающая партнёрские отношения с ЕС после брексита.

Направления модернизации промышленности в странах ЕС формировались в течение десятилетий в рамках ряда стратегических документов и соглашений, составленных в соответствии с появляющимися глобальными и региональными вызовами для социально-экономического развития. Следует отметить Лиссабонскую стратегию (2000), акцентировавшей на инновационной составляющей промышленного развития; стратегию «Европа – 2020» (2010), обеспечившую новое направление модернизации – переход к низкоуглеродной экологически чистой экономике, поддержка использования возобновляемых источников энергии); промышленную стратегию «Инвестируя в умную, инновационную и устойчивую промышленность» (2017), давшую толчок к развитию циркулярной экономики, цифровизации промышленного производства, инвестиционно-инновационному развитию; «Новую промышленную стратегию для глобально конкурентоспособной, зеленой и цифровой Европы» (2020), предложившую всестороннюю поддержку малому и среднему бизнесу, инновационным стартапам, исследовательским центрам, и динамизирующей переход к низкоуглеродной экономике [1]. Резюмируя содержание этих документов, можно выделить три ключевых вектора модернизации промышленности:

1) передовые технологии – посредством цифровизации, внедрение технологий Индустрии 4.0, использования больших данных и проч.;

2) ресурсоэффективность как переход к низкоуглеродной экономически чистой экономике, развитие циркулярной экономики;

3) стратегические цепочки добавленной стоимости.

Политика продвижения Индустрии 4.0 началась в Германии, распространившись на другие европейские государства, в частности Италию («Итальянская дорожная карта инноваций»), Нидерланды («Умная промышленность»), Испанию (Industria Conectada 4.0 в рамках «Повестки дня по укреплению промышленного сектора») и др. Институциональными механизмами стали: сетевое взаимодействие в рамках стартап-индустрии; новые стандарты и технические регламенты; защита прав интеллектуальной собственности; государственно-частное партнерство.

Развитие основ циркулярной экономики сопровождалось разработкой ряда директив по внедрению механизма обращения с отходами. В 2019 г. Европейская Комиссия представила результаты выполнения Первого плана действий по циркулярной экономике «Замыкая петлю», а План действий циркулярной экономики 2020 г. внедряет новую концепцию «продукт-как-услуга» и расширяет применение «зеленых» государственных закупок. Большую часть проектов циркулярной экономики профинансировал Европейский Инвестиционный Банк. В 2019 г. Европейская Комиссия определила 6 стратегических цепочек – чистые и автономные автомобили, смарт-здоровье, низкоуглеродная экономика, водородные технологии, промышленный Интернет вещей, кибербезопасность.

Таким образом, расширение присутствия стран Восточной Европы на рынках ЕС требует учёта указанных векторов в национальных промышленных стратегиях этих стран с целью преодоления отставания в промышленном развитии и проникновения в более высокие сегменты глобальных цепочек поставок.

### **Список литературы**

1. Fact Sheets on the European Union [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/home>. – Дата доступа: 11.02.2021.

## **ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Чудаева И.Б.**, д.э.н., профессор, ректор,

**Козловская С.Г.**, к.э.н.,

доцент каф. менеджмента и администрирования

Восточноевропейский университет им. Рауфа Аблязова

г. Черкассы, Украина

Трансформации в обществе, безусловно, влияют на социально-экономическую систему страны, в общем, и бизнес, в частности. В этих условиях актуальным становится вопрос эффективного корпоративного управления, как основного элемента повышения конкурентоспособности предприятий в условиях падения мировой экономики.

Корпоративное управление, по сути, это – совокупность механизмов (управленческих, экономических, правовых), при помощи которых формируется система взаимодействия персонала и руководства предприятия; система корпоративного контроля и т.п.

В условиях повышенной конкуренции и нестабильности на рынке, большое значение приобретает именно создание эффективной системы оценивания корпоративного управления, с целью определения и своевременного реагирования на угрозы для предприятия.

Анализ украинских и зарубежных исследований, в области корпоративного управления, показывает, что сегодня существует значительное количество методов, которые условно можно разделить на качественные (сравнительный и риски управления), и количественные методы.

Исследование методик оценки корпоративного управления показало, что все они основаны на расчете определенного интегрального показателя, характеризующего эффективность корпоративного управления, в состав которого входит большое разнообразие отдельных показателей. Однако, все существующие методики оценки основываются на обеспечении прав акционеров, эффективности деятельности руководства, реализации информационной прозрачности структуры собственности и характера взаимоотношений с заинтересованных лиц.



Основными составляющими выбранной методики оценивания корпоративного управления, по нашему мнению, должны стать: модели максимизации современной стоимости капитала; модели максимизации капитала; управление потенциалом предприятия.

Одним из основных подходов к оценке корпоративного управления является рейтинговая оценка, которая стала актуальной в резкого понижения уровня доверия инвесторов к компаниям, вызванное чередой раскрывшихся эпизодов мошенничества [1, с. 94].

Использование приведенных методов позволит проанализировать качество структуры предприятия на основании сравнения отдельных показателей этой системы. Рациональным, также, дифференцирование системы показателей на более простые составляющие.

Помимо этого, для определения эффективности корпоративного управления, целесообразно оценивать уровень эффективности корпоративного управления, который объединяет: компетентность, экономическую эффективность и оценку источников финансирования.

Как правило, качество корпоративного управления рассматривается как фактор роста стоимости компании, ее капитализации или эффективности.

Итак, сегодня актуальной и необходимой остается проблема разработки единой методики оценки корпоративного управления. Методология должна предусматривать разновекторность оценки быть оптимальной, а подобранные показатели должны максимально избегать субъективности при применении профессионального суждения оценщика. При этом для разработки показателей лучше использовать как внешние, так и внутренние источники информации [2].

### **Список литературы**

1. Шипилова, А.О. Качество корпоративного управления: коммерческие и исследовательские рейтинги / А.О. Шипилова // Корпоративные финансы. – 2010. – № 2 (14). – С. 94–101.

2. Глинков, Н.А. Корпоративное управление: методика оценки / Н.А. Глинков [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://www.bseu.by:8080/bitstream/edoc/85558/1/Glinkov\\_74\\_80.pdf](http://www.bseu.by:8080/bitstream/edoc/85558/1/Glinkov_74_80.pdf).

## **ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО РЫНКА УКРАИНЫ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

**Шашула Л.А.**, к.э.н., с.н.с., в.н.с.

Институт экономики природопользования  
и устойчивого развития НАН Украины  
г. Киев, Украина

Мир находится на пороге новой эры, которая сначала будет характеризоваться беспорядком с возможным ослаблением глобализации, которая привела к быстрому росту экономики и цен на активы за последние 40 лет, согласно исследованию долгосрочной доходности активов 2020 Deutsche Bank. В этом контексте приобретает новое значение совершенствование методов бизнес администрирования и определения системных характеристик земельных ресурсов и сферы их использования для открытия рынка земли. После открытия рынка земли сельскохозяйственного назначения банки смогут принимать земельные паи в качестве залога для выдачи кредитов фермерам. Об этом сообщила заместитель председателя Национального банка Украины в интервью Finclub [2] «Сельскохозяйственная земля, на которую сегодня распространяется мораторий, станет залогом. Это позволит фермерам, которые работают на своей земле, получить в банке под ее залог деньги для развития хозяйства», – сообщила Рожкова. По ее словам, Нацбанк изменит нормативные значения по земле, повысив коэффициент ее ликвидности. Это означает, что земля считать более ликвидным активом, то есть более привлекательным, ведь ее можно будет относительно быстро и выгодно продать. «Это означает, что у тебя, как предпринимателя, покрытие залогом кредита будет выше, и ты сможешь взять большую сумму, или банк не будет ставку завышать», – добавила Рожкова. Она добавила, что Нацбанк будет рекомендовать фермерам не брать кредиты под залог земли в валюте, поскольку фермеры не смогут страховать от валютных рисков самостоятельно. Обобщенные параметры взаимодействий владельцев земельных ресурсов с субъектами частного капитала требуют меры по улучшению этих процессов.

Основным и бесспорным вызовом для агробизнеса 2021 г. является наиболее вероятное открытие рынка сельскохозяйственных земель с начала 2021 г. К этому событию аграрии начали готовиться еще летом 2019. За это время было проведено много дискуссий о том, каким должен быть рынок земли, на сколько открытым, с какими ограничениями и вообще нужно его открывать. Сейчас, когда за законопроект № 2178-10 от 10.10.2019 г. «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Украины относительно оборота земель сельскохозяйственного назначения» гласит во втором чтении, уже нет сомнений в приближении открытия рынка земли.

В сфере земельных правоотношений для землепользователей уже сейчас актуален вопрос о пролонгации договоров аренды земли, эфитевзис, суперфиций, что связано с вступлением в силу Закона Украины «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Украины относительно противодействия рейдерству» № 340-их от 05.12.2019. С 15.07.2020 г. изменялся порядок пролонгации указанных видов договоров. Теперь в них должна быть норма о возобновлении договора, о чем будет делаться отметка в Государственном реестре прав на недвижимое имущество. В случае отсутствия такого положения в договоре он не подлежит автоматическому возобновлению. Указанное требование не распространяется на договоры, заключенные до вступления в силу настоящего Закона. Поэтому землепользователям нужно привлечь юристов для разработки новых образцов договоров, в которых предусмотреть все положения, которые защитят права землепользователей в будущем.

Кроме указанных вопросов, для юристов будет много работы по подготовке к открытию рынка земли. К нему аграриям нужно также подготовиться с юридической позиции: провести due diligence земельных отношений, выявить рискованные моменты, осуществить все необходимые действия для их устранения. Такими рисками могут быть юридические дефекты в договорах аренды земли или эфитевзис, пользование земельными участками без достаточных правовых оснований и пр.

С открытием рынка земли землепользователи будут заинтересованы в сохранении своих прав на обработку земли. Поэтому самыми вызовами перед ними будут вопросы по реализации преимущественного права на выкуп земельных участков, а также ограничение

круга субъектов права собственности на землю и площади сельскохозяйственных земель, которые могут приобретаться в собственность одним субъектом. Учитывая указанное, землепользователям уже сейчас необходимо разрабатывать план по сохранению прав пользования и приобретения права собственности на обработку земельных массивов. Для этого нужно проводить эффективную коммуникацию с владельцами сельскохозяйственных земель и привлекать юристов для обработки правовых аспектов, а также для разработки проектов договоров, их заключения и регистрации. Кроме вопроса приобретения сельскохозяйственных земель в собственность, встанет вопрос об их консолидации, требующее нормативного урегулирования. Этот вопрос и сейчас остается проблемным для аграриев и станет еще острее с открытием рынка земли. Также ожидается увеличение количества земельных споров в судах, поскольку конкуренты будут заинтересованы в признании недействительными и расторжении договоров пользования земельными участками, которые они хотят приобрести.

### **Список литературы**

1. The Age of Disorder – the new era for economics, politics and our way of life /Jim Reid, Luke Templeman, Henry Allen, Nick Burns, Karthik Nagalingam; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.dbresearch.com/servlet/reweb2.ReWEB?rwnode=RPS\\_EN-PROD%24JIM\\_REID&rwsite=RPS\\_EN-PROD&rwobj=ReDisplay.Start.class&document=PROD000000000511857&fbclid=IwAR2Ew0Xa ytCcE-TvHGZSMQsgcKyXu86OTjwgihVY-b6w4xfocweohGGUEjQ/](https://www.dbresearch.com/servlet/reweb2.ReWEB?rwnode=RPS_EN-PROD%24JIM_REID&rwsite=RPS_EN-PROD&rwobj=ReDisplay.Start.class&document=PROD000000000511857&fbclid=IwAR2Ew0Xa ytCcE-TvHGZSMQsgcKyXu86OTjwgihVY-b6w4xfocweohGGUEjQ/). – Дата доступа: 11.09.2020.

2. В НБУ объяснили, что для банков изменит открытие рынка земли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hromadske.ua/posts/u-nbu-poyasnili-sho-dlya-bankiv-zminit-vidkrittya-rinku-zemli/>. – Дата доступа: 11.02.2021.

**ДОХОДЫ И ПОТРЕБЛЕНИЕ ДОМОХОЗЯЙСТВА:  
СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ВЗГЛЯДОВ**

**Янович П.А.**, ст. преподаватель  
каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Первые экономические теории пытались понять взаимосвязь между доходом и потреблением на основе здравого смысла и описать стандартное поведение домашних хозяйств на основе наблюдения за текущим поведением. Особенно это касается концепции Дж. М. Кейнса. Теория Кейнса была важна тем, что предлагала однозначное определение отношения доходов и потребления, т.е. с увеличением потребления доля потребления (средняя склонность к потреблению) уменьшается [1]. Не меньшей заслугой теории Кейнса был вклад в многочисленные исследования, подтверждающие ее предположения.

Здесь следует упомянуть работы С. Кузнеця (уроженец Беларуси) [2] и Р. Голдсмита, которые на основе эмпирических данных пытались проверить кейнсианскую теорию [3; 4]. Их исследования показали, что в долгосрочной перспективе доля потребления в доходах была без изменений, несмотря на рост доходов. С другой стороны, сравнение домохозяйств друг с другом подтвердили концепцию уменьшения склонности к потреблению с увеличением доходов. Это несоответствие, так называемый «Парадокс Кузнеця» [5], стало вкладом в другие теории, которые пытались объяснить сложную взаимосвязь потребления и дохода.

Дж. Дьюзенберри представил гипотезу относительного дохода, в которой модель была сформулирована в виде непосредственно сравнение хозяйств, проведенное Кузнецом, и анализа временных рядов [6]. По его мнению домохозяйства не являются предметом рационального планирования, то есть домохозяйства рассматриваются как образец определенного типа, и модель потребления которого становится моделью для других. Это имеет большое значение для домохозяйства, т.е. и для структуры потребления. В такой ситуации разница в доходах конкретной социальной группы может ока-

заться больше, чем в потреблении [7]. В анализе временных рядов для данного домохозяйства ключевыми периодами являются периоды наивысшего уровня дохода, которые в силу силы привычек определяют уровень потребления даже в ситуации снижения дохода [8].

Эмпирические исследования показали, что отношения между доходами и расходами изменчивы из-за степени эластичности потребления по отношению к доходам и периодов дисбаланса между доходами и потреблением. Это означает, что потребление растет устойчивыми темпами пропорционально увеличению доходов, но когда происходит спад, потребление падает медленнее, чем доходы. На практике может быть даже так называемый «эффект болта», когда потребление остается неизменным в течение определенного периода, несмотря на более низкие доходы [7]. Когда доходы ниже, чем потребление, используются сбережения.

Следовательно, знание взаимосвязи между доходами, расходами и потреблением очень важно для реализации государственной политики.

### Список литературы

1. Ando, A., Modigliani, F. The «Life Cycle» Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests, «American Economic Review», vol. 53, no. 1, part 1, March 1963. – s. 55–84.
2. Грузицкий, Ю. Нобелевский лауреат из Пинска// Банкаўскі веснік – 2020. – № 4. – С. 69–72.
3. Kuznets, S., Economic Research Retrospect and Prospect: Quantitative Economic Research: Trends and Problems, NBER, 1972, s.93.
4. Goldsmith, R.W. A Study of Saving in the United States, Vols. I and II by Raymond W. Goldsmith, Review by: L. R. Klein *Econometrica*, Vol. 24, No. 3 (Jul., 1956), pp. 354–356.
5. Kuznets, S. Population, Capital, and Growth: Selected Essays, Norton, 1973, p.356.
6. J. Duesenberry as a practitioner of behavioral economics, *Journal of Behavioral Economics for Policy*, – Vol. 2, No. 1 – 2018, s. 13–18.
7. Bywalec, Cz. *Ekonomia i finanse gospodarstw domowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012, s. 68.
8. Akerlof, A., Kranton, R. E. Economics and identity, “The Quarterly Journal of Economics” 2000, vol. CXV, issue 3, s. 715–753.

**СЕКЦИЯ «ПРОБЛЕМЫ ЛИНГВОДИДАКТИКИ  
В ФОРМИРОВАНИИ ИНОЯЗЫЧНОЙ  
КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»**

УДК 811.111:378.147.091.3

**TRENDS IN DEVELOPMENT OF ELECTRONIC LITERATURE**

**Mebuke T.**, Ph.D., Professor  
Georgian Technical University  
Tbilisi, Georgia

Electronic literature, as opposed to digitized print literature, comprises literary works that were created on a computer and designed to be read on a computer. Having evolved together with digital computers, it is the result of man`s interaction with computers that provide us with access to abundant information from around the world. Although electronic literature retains many features of print literature, such as fonts and many print conventions, it transforms them under the influence of digital art, computer games, computer -associated culture, and is intermediate, syncretic by nature. In contrast with printed literature, electronic literature can be accessed if its code is executed. According to N.K.Hayles [5, p.5], the code to the text`s performance is essential for understanding electronic literature, and to a large extent determines its genres. The first electronic fiction texts were written according to the linking structure of a hypertext. The term “hypertext” was coined by Theodor H. Nelson in the 1960s to refer to a form of electronic writing that is best read on an interactive screen and is non-sequential, a text that branches and allows possibility of choices to the reader. Hypertext as a term denotes a text that is composed of semantic blocks, which R. Barthes [2] calls “lexia”, and electronic links that join them. Lexia is a part of a text that has a different meaning or effect from the neighbouring units. The significance of a lexia depends on the reader`s ability to recognize it as a meaningful unit and interpret it according to a certain semantic code. Semantic codes are based on what composes “common culture”, i.e., everything that has been previously read, heard, and generally experienced prior to the reading.

This literary trend was initiated by Michael Joyce`s hypertext “*afternoon, a story*” [6]. It tells the story of a recently divorced technical writ-

er, Peter, who one afternoon suddenly remembers a car crash he had seen in the morning. Recalling the witnessed accident and two bodies on the ground, he suspects that the wrecked car belonged to his former wife Lisa, and that the victims of the accident might have been she and their son Andy. Psychological by nature, the story features the narrator, who fears he has lost his son in a car accident. The haunting recollections of the scene by the protagonist are objectified as a change of the main plot line if a reader chooses a different path, and express a stream of consciousness of a disquieted mind. While the central lexia: “*I felt certain it was them. I recognized her car from that distance...*” is repeated five times during the reading, other memories also haunt the narrator’s mind, such as remembered by association a snowmobile accident “... *all these indices pointing somewhere, and the thing becomes a web.*” Various layers of hypertextuality reflect the protagonist’s bereavement, feelings of guilt and failed responsibility, as well as general inability to come to terms with the existential situation. Quotations from and allusions to literary texts by Cortazar, Sterne, Tolstoy, and references to the films of Michelangelo Antonioni add meaningful dimensions to the text. However all these links return readers to the main lexia: “I may have seen my son die this morning.” Nevertheless the reader does not get an answer to the question of what had actually happened.

The work is traditionally attributed to Postmodern, poststructuralist literature due to such tenets as decentralization, de-linearization, non-closure and rhizomatic nature, i.e. it gives access to various, non-hierarchical possibilities of entry and exit to the representation and interpretation of the data. Electronic literature has been changing together with the development of the Web incorporating graphics, colour, sound, animation and its other capabilities. Instead of links, that were the distinguishing feature of the first electronic works, authors of later works started to use *various navigation schemes and interface metaphors that tend to deemphasize the link as such* [5, p. 7]. This led to the second generation of electronic literature to which Michael Joyce’s “Twelve Blue” [7] is attributed. Contrary to the first generation works of electronic literature where a screen was seen just as a page of a printed book, “Twelve Blue” is a flow of associational thinking expressed via surfing the Web. The hypertext includes 269 links in 96 spaces. A column on the left displays coloured threads representing links in the network of the StorySpace passing through eight points on a grid. The reader moves on



by clicking on the threads, or on hyperlinks within the text which appears as light blue segments on a dark blue background on the right, larger part of the screen. Each page is named splitting the story into separate poetic fragments, each of them repeating the word “blue”. The narration in nonlinear, links bring to various associations of characters connected with people, events and places. The epigraph taken from William Gass’s *On Being Blue* [4] expresses the structure of this hypertext: “*So a random set of meaning has softly gathered around the word the way lint collects. The mind does that.*”

The twelve threads on the left are coloured silk threads from which one of the main characters, Lisle was weaving a quilt of the river “twelve feet long and eight feet wide, the covering for a giantess” – the symbol of the flowing life, and at the same time an exact replica of the hypertext’s grid. Browsing the text in a random way of selection, the reader assembles interlaced segments into a coherent whole, a story told from twelve different perspectives, and psychologically deep characters with complex inner lives begin to appear before his imaginative eye. The beginning of one part of the story “*Many ways to go over Niagara Falls*” is applicable both to the structure of the hypertext, and to its content, as well as several mentions of different roads all *leading to Rout 9*. The hypertext may be read in different ways and still retain its original meaning. The duality of life is expressed through the structure as well as through described events. Randomness of life events is paralleled with randomness of reading options, however the story remains the same thus likening life with a hypertext.

Further development of electronic literature has led to so-called “hybrid forms” of literature that activate different possibilities of human perception and is explained by the role the computer has started to play in the life of man as “*the evolution of Homo sapiens has co-developed with technologies* [5, 112].” As in the real world our perception comes from our senses, inclusion of sound, colour and other visual aids into electronic media makes interaction with computer and virtual world less estranged from reality by incorporating the work of human senses into interaction with the Web. With the creation of literary works especially for tablets and smartphones that require a touchscreen, the third sense – touch – was added to the interaction between man and electronic media, thus activating three out of five basic human senses: touch, sight and hearing, merging real and virtual worlds and providing extra possibilities

to users. These possibilities come not only from the overwhelming abundance of information accessible via net in a matter of seconds, but also from activated function of its users. Electronic media, and electronic literature in particular, developed alongside with computer games and acquired their gambling element. Possibility to choose different links or navigation schemes turns readers into active users, co-creators of the work they are reading by activating not only senses, but also mental abilities. This means that the reader does not merely interpret the text but “*performs actions such as active choice and decision-making through navigation option* [8, p.27]”. Existence of a feedback loop between the reader and the text plays an important role in the process of reading [3, p.22]. This represents the main attraction of what Espen J.Aarseth [1] called Ergodic Literature, or literature that requires nontrivial efforts from the reader to traverse the text.

### References

1. Aarseth, Espen. *Cybertext. Perspectives on Ergodic Literature*. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press. 1997. – 208 p.
2. Barthes, Roland. 1974. *S/Z*. Blackwell Publishing. New York, USA, 1974. – 282 p.
3. Eskelinen, Markku. *Cybertext Poetics: The Critical Landscape of New Media Literary Theory*. London: Bloomsbury Publishing USA. 2012. – 472 p.
4. Gass, William. *On Being Blue: A Philosophical Inquiry*. Boston: David Godine. 1976. – 112 p.
5. Hayles N.Katherine. *Electronic Literature. New Horizons for the Literary*. University of Notre Dame Press. Notre Dame, Indiana. 2008. – 223 p.
6. Joyce, Michael. *Afternoon, a story*. Eastgate Systems Inc; Mac/Win edition (June 1, 1987)
7. Joyce, Michael. *Twelve Blue*. <http://www.eastgate.com/TwelveBlue>. 1996
8. Meifert-Menhard, Felicitas. *Playing the Text, Performing the Future: Future Narratives in Print and Digiture*. Berlin: Walter de Gruyter. 2013. – 235 p.

УДК 330.1

## **ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**Алёшина Н.В.**, преподаватель-стажер

каф. «Английский язык № 1»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В техническом вузе обучение иностранным языкам производится с помощью научно-технических текстов, которые характеризуются логичностью, точностью, конкретностью, формальностью стиля и серьезностью тона. Целью таких текстов является достижение логической ясности, точности значений и сжатости. При этом содержание должно оставаться насыщенным и однозначным. Таким образом, можно утверждать, что научно-технические тексты имеют определенные стилистические черты, которые отличают их от художественного и других литературных стилей.

Лингвостилистический анализ является важным средством обучения английскому языку в техническом вузе, так как он способствует лучшему пониманию и усвоению материала, наполненного сложной профессиональной лексикой и терминами. В дополнение, он также является эффективным средством контроля и проверки знаний студентов по той или иной теме.

Основная цель лингвостилистического анализа состоит в развитии у учащихся способности понимать, интерпретировать и анализировать информацию, предоставленную в виде различных текстов, относящихся к тому или иному жанру. Основная задача лингвостилистического анализа – определить структуру текста и его семантическую наполненность. Для этого учащимся рекомендуется ответить на ряд вопросов, раскрывающих особенности его структурного построения, композиции, стилистических и лингвистических характеристик. В лингвостилистическом анализе обычно рассматриваются лексические, синтаксические, морфологические и пунктуационно-графические языковые средства [1].

Лингвостилистический анализ обычно начинается с чтения текста и его общего понимания. Соответственно, начальной ступенью

должно быть снятие языковых трудностей, а именно разъяснение незнакомых слов, архаичных выражений (если имеются) и незнакомых грамматических структур. Рекомендуется, чтобы тексты для чтения и анализа имели аутентичный характер, то есть были написаны носителями языка для носителей языка [2]. Таким образом, при анализе и работе с подобными текстами следует использовать такие виды словарей, как одноязычный, двуязычный, толковый, терминологический, толковый, словари синонимов и антонимов и другие. Данные словари помогают учащимся лучше понять текст и эффективно провести лингвостилистический анализ.

Существует множество различных подходов к структуре проведения лингвостилистического анализа, но можно выделить определенные задачи, которые в том или ином виде чаще всего стоят перед учащимися:

- прочитайте текст и выпишите основные термины, используя терминологический словарь;

- определите жанр и стиль текста;

- дайте обобщенную характеристику данного жанра и стиля;

- найдите в тексте характерные особенности вышеуказанных жанра и стиля текста, тем самым доказав его принадлежность к данным жанру и стилю;

- сделайте план текста, определив главную идею в каждом абзаце;

- определите лексические, синтаксические и морфологические языковые средства текста и объясните их роль в тексте;

- сделайте краткое изложение текста;

Таким образом, лингвостилистический анализ является важным средством обучения английскому языку в техническом вузе и способствует более эффективному и структурированному процессу обучения.

### **Список литературы**

1. Гальперин, И.Р. Очерки по стилистике английского языка / И.Р. Гальперин. – М. : Издательство литературы на иностранных языках, 1958. – 316 с.

2. Little, D., Devitt, S., Singleton, D. Learning foreign languages from authentic texts: theory and practice / D. Little, S. Devitt, D. Singleton. – Dublin : Authentik Language Learning Resources Ltd., 1989. – 128 p.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ОБУЧЕНИИ АУДИРОВАНИЮ**

**Баньковская И.Н.**, преподаватель каф. «Английский язык № 1»,  
**Пинчук И.В.**, преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Пожалуй, одним из достаточно веских аспектов обучения общению на иностранном языке является задача обучения восприятию на слух аутентичной речи. И по этой причине крайне важны разработка и развитие технологий обучения аудированию.

С аудированием как отдельным видом речевой деятельности мы сталкиваемся в разных ситуациях реального общения. Мы наблюдаем это, когда прослушиваем: разного рода объявления; телевизионные новости; выступления артистов; коллеги по телефонному разговору и т.д. Мы можем определить следующие цели обучения аудированию: • отложить в памяти речевой материал; • научить студентов улавливать смысл однократного высказывания; • обучить их выделять главные мысли в потоке информации; • развить слуховую память и слуховую реакцию [1].

Обязательно необходимо учитывать тот факт, что обучающийся сможет легче адаптироваться к индивидуальной манере речи в том случае, если он будет в состоянии слушать большое количество именно носителей языка. А значит требуется большое применение учебно-аутентичных и подлинно аутентичных записей (отрывков из фильмов, новостей, коротких видеороликов на разную тематику и т.д.). Как раз в таком плане весьма насуточно применение информационно-коммуникационных средств, а конкретно, интерактивной доски, смартфонов, планшетов и т.д.

При обучении иноязычному аудированию достаточно эффективными в использовании, на наш взгляд, являются следующие мультимедийные средства:

- видеофильмы – это демонстрация находящихся в движении изображений (монтажных кадров), которые связаны между собой единым сюжетом. Видеоматериалы представляют собой образцы аутентичного языкового общения, а также создают атмосферу ре-

альной языковой коммуникации, делают процесс усвоения иноязычного материала более живым, интересным, убедительным и эмоциональным.

- анимация, анимационные ролики – мультимедийное средство; это воспроизведение определённо заданной последовательности картинок, которая создаёт ощущение движущегося изображения.

- презентации являются набором цветных картинок-слайдов с использованием аудиовизуальных средств. Эти средства могут включать в себя сочетание компьютерной анимации, видео, графики, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Мелодия, фото, видео, текст и т. д. повышают восприятие предоставляемой информации, а также пробуждают интерес к прослушиванию и запоминанию материала презентации [2].

- игры – мультимедийные средства, которые направлены на привлечение, удовольствие, на снятие напряжения, а также развитие определенных умений и навыков. Ни для кого не секрет, что игры позволяют создать благоприятный психологический климат, что в свою очередь способствует снятию психологических трудностей при обучении иноязычному аудированию.

- аудиокнижки и прослушивание популярной музыки.

Как видим, внедрение мультимедийных средств в образовательную среду занятия при обучении аудированию даёт возможность:

1. Активизировать интерес студентов к занятиям;
2. Вовлекать в работу более пассивных студентов;
3. Готовить более наглядные и увлекательные занятия;

4. Формировать у обучающихся такие умения как поиск и отбор нужной информации в соответствии с конкретными задачами; умение давать оценку и делать анализ прочитанного; сортировать информацию на главную и второстепенную; быстро ориентироваться в тексте.

### **Список литературы**

1. Обучение аудированию на занятиях по иностранному языку [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://infourok.ru>. – Дата доступа: 10.12.2020.

2. Что такое мультимедийная презентация? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://i-topmodel.ru>. – Дата доступа: 21.12.2020.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ПЛАКАТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

**Безнис Ю.В.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Интерактивный плакат является электронным образовательным инструментом, представляющим собой средство демонстрации материалов, в том числе обучающих, активно реагирующее на действия пользователя. Интерактивная навигация дает возможность наглядно отображать необходимую текстовую, графическую, звуковую информацию путем применения различных элементов интерактивности (области ввода данных, значки перехода, ссылки).

Использование интерактивного плаката в качестве мультимедийного образовательного ресурса позволяет демонстрировать обучающемуся аутентичный материал и обеспечивает его активное участие в процессе изучения и освоения определённой темы. Учебные плакаты можно использовать на всех этапах учебного занятия, как для формирования и совершенствования определённых навыков, так и при активизации и контроле сформированных умений. Интерактивные плакаты выступают эффективным средством при организации управляемой самостоятельной работы студентов, что актуально и востребовано в связи с необходимостью перехода на дистанционное обучение.

Применение в процессе обучения интерактивных плакатов позволяет решить следующие задачи: 1) повышение результативности и продуктивности занятия, 2) наглядное представление обучающего контента, 3) включение интерактивных заданий, аудио- и видеофрагментов, ссылок на изучаемый материал, 4) аккумуляция всей необходимой для занятия информации, 5) повышение заинтересованности студентов.

Для преподавателей, самостоятельно создающих плакаты, разработаны специализированные сервисы и программы (Glogster, Popplet, Scribblemaps, Wallwisher). Нами был разработан интерактивный плакат для студентов 1 курса МСФ специальности «Технология машиностроения» по теме «Токарный станок и его составные

части». Данный плакат, созданный с использованием сервиса Genial.ly, может быть использован как для аудиторной, так и для управляемой самостоятельной внеаудиторной работы студентов (<https://view.genial.ly/5c7bfe5fa159c776290ffcf9/interactive-content-interactive-image>). Программа позволяет прикреплять к интерактивным меткам ссылки на веб-ресурсы, текстовую и графическую информацию, видео, аудио, презентации, игры.

Плакат представляет собой последовательность слайдов. Первый слайд содержит целевую инструкцию для студентов, из которой следует, что им предстоит выполнить интегрированный вид задания, включающий чтение, просмотр видеофрагментов и работу с онлайн словарем.

На втором слайде непосредственно представлено изображение станка с интерактивными элементами, дающими студентам возможность прочитать и изучить дополнительную информацию о составных частях станка. Нажатие на интерактивный элемент вызывает появление текста, подробно описывающего данную деталь. При возникновении затруднений в понимании значений некоторых слов и терминов студенты могут воспользоваться интерактивной кнопкой «Consult the dictionary», открывающей онлайн словарь. Также имеются значки-ссылки на видеофрагменты по аналогичной тематике. Третий слайд содержит изображение станка, на котором его составные части обозначены цифрами. Студентам предлагается либо записать, либо назвать части станка в последовательности от 1 до 15, а затем, наведя курсор мыши, проверить свои варианты ответов. Все детали, обозначенные цифрами, подписаны, но названия всплывают только после наведения на них курсора.

Предложенные виды заданий (просмотровое либо изучающее чтение, в зависимости от целевой установки, просмотр видео, работа со специализированным техническим словарем, запись лексических единиц-терминов) являются подготовительным этапом для совершенствования навыков монологической речи по теме «Станок». Инструкция последнего слайда ставит перед студентами задачу рассказать об основных деталях станка и их функциях либо подготовить презентацию по теме, также используя сервис Genial.ly.

Исходя из практического опыта применения данного интерактивного плаката, можно отметить большую мотивированность обучающихся, их готовность активно участвовать в учебном процессе.



## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНОЯЗЫЧНОМУ ЧТЕНИЮ И ПИСЬМУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ**

**Ваник И.Ю.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Внедрение ИКТ в процесс обучения иностранным языкам в современном вузе инженерно-технологического профиля является требованием времени. Неоспоримым преимуществом ИКТ по сравнению с устоявшимися формами обучения является наглядность представления информации, возможность хранения большого количества информации, автоматизированный процесс контроля и самоконтроля, возможность непрерывного обновления учебного материала. Наиболее распространенные средства ИКТ включают электронные учебные материалы, компьютерные программы тестирования знаний, образовательные Интернет-ресурсы и др.

Преподаватели английского языка БНТУ активно практикуют использование средств ИКТ при подготовке к занятиям, при введении нового материала, для закрепления усвоенных знаний, для организации самостоятельной работы студентов.

Практическое применение ИКТ в процессе обучения иноязычному чтению и письму на факультете информационных технологий и робототехники БНТУ можно продемонстрировать на примере использования такого онлайн-сервиса как Google Формы.

Профессионально-ориентированное общение на английском языке предполагает взаимодействие специалистов в различных ситуациях профессиональной деятельности. Очень часто многие IT специалисты находятся в поиске работы. Для отклика на определённую вакансию им необходимо отправить на электронную почту работодателя свое резюме (resume или CV) и сопроводительное письмо (cover letter).

Онлайн-сервис Google Формы позволил создать учебный материал по развитию умений написания сопроводительного письма, а также формированию навыков изучающего чтения на английском языке. В Google Формах была активирована закладка Тесты и ре-

курс использовался как конструктор для создания интерактивных заданий с помощью шаблонов. Интерфейс конструктора интуитивно понятный и удобный. Задания создавались в виде разделов, был разработан текст-образец сопроводительного письма и ряд упражнений для формирования навыков изучающего чтения. Разработанные упражнения были направлены на снятие лексических трудностей (например, соедините слова и фразы с определениями), а послетекстовые задания имели целью проверку понимания прочитанного и контроля сформированности умений изучающего чтения и возможного использования полученной информации в будущей профессиональной деятельности (например, выберите утверждения, которые соответствуют тексту-образцу; выберите утверждения, в которых говорится о полученном опыте работы).

Обучение написанию письма проводилось на основе текста-образца, а также речевых упражнений для обучения составлению письменного сообщения (например, расположите слова и фразы в правильном порядке, чтобы составить предложения; выберите утверждения, с которых можно начать сопроводительное письмо; выберите фразы, которые лучше подходят для завершения письма). Все упражнения представлены в интерактивной форме и выполняются только на устройстве с доступом в Интернет.

После того как преподаватель создал серию заданий, можно настроить доступ к документу через ссылку. Для студентов этот электронный ресурс становится виртуальным тренажёром по формированию и отработке всех языковых навыков и развитию умений речевой деятельности на иностранном языке для профессиональной деятельности. Сервис Google Формы позволяет осуществлять контроль с обратной связью, с диагностикой ошибок и проведением самоконтроля и коррекции.

Несмотря на то, что онлайн-сервис Google Формы не является образовательным ресурсом, его потенциал в качестве эффективного инструмента для организации самостоятельной работы студентов и самоконтроля полученных знаний несомненно очевиден.

УДК 811.111-057.875:004.9

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ZIP GRADE ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ**

**Корзун О.Ф.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь,  
**Острейко С.В.**, учитель  
ГУО «Гимназия № 31 г. Минска»

Основное назначение тестов состоит в оценке и контроле знаний обучающихся, а также в диагностике проблем и пробелов при изучении материала, поэтому их можно широко применять на этапе текущего контроля. Тестирование дает возможность обучающимся проявить индивидуальность, самостоятельность, способствует обучению студентов и учащихся самоконтролю.

Приложение Zip Grade позволяет значительно облегчить и ускорить работу преподавателя по проверке тестов. Для использования данного приложения необходим тест с вариантами ответов (он может быть распечатан или размещен на экране), бланк ответов в бумажном варианте с возможностью выбора (a, b, c, d, e) и смартфон. Данное приложение позволяет сканировать ответы обучающихся и сразу видеть результат. Количество ответов, которое можно создать на бланке – 20, 50 или 100. По желанию преподавателя возможно подготовить то количество вопросов, которое необходимо. Обучаемый выбирает правильный ответ, заносит его в распечатанный бланк, а педагог сканирует ответы при помощи смартфона.

Бланки, куда обучающиеся будут вносить ответы, нужно заранее распечатать из приложения: <https://www.zipgrade.com/>. Перейдя во вкладку Standard answer sheets, нужно выбрать необходимый бланк для ответов – до 20 вопросов, до 50 или до 100. Всё зависит от количества подготовленных вопросов в тесте. Чтобы создать свой бланк с нужным вам количеством ответов (до 100), необходимо перейти во вкладку CUSTOM ANSWER SHEET WIZARD [1].

Далее необходимо скачать и установить на смартфон (бесплатно) из Play Market приложение Zip Grade. После заполнения всех полей теста в приложении, необходимо нажать «Создать тест (CreateQuiz)», после чего заполняется раздел с ключами. Каждому

вопросу можно начислять различное количество баллов, что позволяет в некоторой мере давать задания разноуровневого характера. После введения ключей можно начинать проверку работ.

Следует помнить, что смартфон определяет границы листка и необходимо, чтобы все четыре квадрата по краям листка были неповреждёнными. Как только по центру появляется окно с именем обучаемого и его процент, то работа считается проверенной и можно сканировать ответ другого обучаемого, просто поменяв бланк. Сохранение результатов проверки происходит автоматически. После окончания проверки, нужно вернуться на страницу с тестом и перейти во вкладку ReviewPapers и посмотреть результаты каждого обучаемого. В программе есть также вкладка Item Analysis. В ней можно увидеть полную статистику по выполненным тестам и понять, какой вопрос вызвал наибольшее затруднение. Такую статистику можно вести по каждой группе [2].

Всего в данном приложении можно сделать бесплатно до 100 сканирований за месяц.

Приложение Zip Grade обеспечивает мгновенную обратную связь, позволяет просматривать ответы каждого обучаемого и анализировать ответ на каждый вопрос класса или группы в целом.

### **Список литературы**

1. Проверка тестов с помощью телефона с помощью использования приложения ZIP grade // Учительская мастерская [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wtedu.blogspot.com/2019/03/zip-grade.html>. – Дата доступа: 14.02.2021.

2. How I save time grading student work with ZIP Grade // The butterfly teacher [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thebutterflyteacher.com/how-i-save-time-grading-student-work-with-zipgrade/>. – Дата доступа: 14.02.2021.

## **К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ**

**Ладутько Н.Ф.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»,  
**Матусевич О.А.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Одной из целей в обучении иностранному языку в техническом вузе является его практико-профессиональная ориентация. Познавательный интерес в овладении иностранным языком связан у студентов с их будущей профессиональной деятельностью. И главным фактором в овладении иностранным языком является самостоятельная работа, которая представляет собой взаимодействие преподавателя и студента, имеющее цель приобретения новых знаний, навыков и умений, стимулирования познавательной деятельности и социальной коммуникации студентов. Студенты могут выступать в роли потребителей информации, а также соавторов, так как они могут создавать свои проекты с применением аудио, видео, высказывать свои точки зрения и т.д.

Наиболее продуктивным для организации самостоятельной работы студентов является использование различных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), например, мобильных приложений, онлайн ресурсов, социальных сетей.

Огромной популярностью у студентов пользуется сервис Quizlet, которым можно пользоваться как на мобильных устройствах, так и на стационарном компьютере. Целью данной программы является изучение новых слов с использованием карточек. Преподаватель заранее создаёт тематические блоки слов по изучаемым темам. Сам процесс изучения лексики может проходить в разных форматах: режимы «карточки», «письмо», «правописание», «заучивание» и две игры «подбор» и «гравитация», вносящие элемент соревнования. Многофункциональность данного сервиса позволяет каждому студенту подобрать для себя самый приемлемый режим заучивания слов, что помогает преодолеть психологический барьер, препятствующий успешному усвоению лексических единиц. Прежде всего, данный ресурс рассчитан на самоконтроль, то есть студенты са-

мостоятельно смогут проконтролировать результаты усвоения нового лексического материала. В свою очередь, уже на занятии преподаватель сможет провести контроль в традиционной форме, например, в виде диктанта или кроссворда.

Также, необходимо отметить онлайн-сервис WordArt, позволяющий создавать облака слов различных шрифтов, в виде различных форм. Преподаватель может дать в качестве самостоятельной работы задание студентам составить облако слов из терминов по изучаемой теме для его последующего использования на занятии в качестве дидактического материала. Данное задание способствует студентам проявить свою индивидуальность, свои творческие способности и повысить информативность.

Социальные сети являются привычной средой для студентов, они способствуют раскрытию личностного потенциала и индивидуализации образовательного процесса. Поэтому, целесообразно использовать их для организации самостоятельной работы студентов. При использовании Instagram необходимо отметить его интерактивность, синхронность и возможность иметь закрытый профиль. Преподаватель создаёт Инстаграм-страницу, на которую подписываются студенты, и выкладывает там задания. Например, для развития умений письменной речи можно предложить добавить описание или комментарии к фотографии, размещённой преподавателем или студентами. Кроме того, преподаватель может опубликовать небольшой текст, после чего задать вопросы своим студентам, которым необходимо выразить своё мнение в комментариях. И наконец, студенты могут записывать короткие видео по предложенной теме и выкладывать на страничке, тем самым практикуя устную речь [1].

Следует отметить, что для достижения оптимальных результатов при организации самостоятельной работы необходимо продумывать и грамотно интегрировать ИКТ в образовательный процесс.

### **Список литературы**

1. Аккаунт в Instagram как средство развития письменно-коммуникативных умений на уроках иностранного языка в средней школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/14652/2/2020Ulibisheva\\_UV.pdf](http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/14652/2/2020Ulibisheva_UV.pdf). – Дата доступа: 11.02.2021.

## **РОЛЬ ПОДКАСТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ**

**Лапко О.А.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»,  
**Ялович Е.И.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Сегодня регулярное применение сервисов учебных подкастов стало приобретать особо важную роль. Под подкастом (podcast) понимают аудио- или видеозапись, которую может сделать любой пользователь. Такую запись можно прослушать или просмотреть в сети в любое время, что является её огромным преимуществом. Сервер подкастов даёт возможность студентам и преподавателям посмотреть нужный им подкаст в сети или скачать его. Для этого необходимо войти в директорию подкастов, выбрать тему и посмотреть подкасты, имеющиеся в доступе. Продолжительность подкастов может варьироваться от нескольких минут до нескольких часов. В сети можно найти как и аутентичные подкасты, так и материалы для учебных целей. Кроме того, сервис подкастов позволяет обучающимся не только прослушивать и просматривать готовые записи, но и создавать и выкладывать на одном из серверов любые свои подкасты. YouTube является самым популярным сервером подкастов [1]. Следует отметить, что именно от преподавателя зависит то, насколько эффективным будет применение подкастов в процессе обучения. Для достижения поставленной цели преподавателю необходимо строго соблюдать главные принципы отбора подкастов. В первую очередь, следует отбирать качественные подкасты с точки зрения звукового и художественного оформления, отдавая предпочтение тем, которые были озвучены носителями языка. Отобранные материалы должны соответствовать содержанию профессионального образования, отражать особенности специализации студента, быть актуальными и интересными для будущих специалистов. И, несомненно, при выборе обучающего подкаста важно учитывать уровень языковой подготовки студентов [2]. Чтобы адаптировать студентов к их будущей рабочей среде рационально предлагать им профессионально-ориентированные подкасты не

только на занятиях, но и в качестве самостоятельной работы во вне-аудиторное время. При этом следует обратить внимание на то, чтобы предложенные материалы были в меру доступными для восприятия на слух. Преподавателю необходимо владеть достаточной информацией о своей группе (объем изученного материала, уровень владения языком каждого студента и т.д.) чтобы использовать необходимые материалы для конкретной группы, а также постоянно пополнять базу данных своих учебных материалов. Эффективность применения учебных подкастов будет еще выше, если параллельно студенту будет предложен прослушиваемый текст (скрипт). В заключение хотелось бы сказать о том, что применение подкастов является огромным стимулом для изучения английского языка и незаменимым инновационным инструментом обучения. Благодаря наглядности учебного материала процесс обучения становится намного более увлекательным, ярким, мотивирующим и результативным. Подкасты позволяют дифференцировать обучение с учётом индивидуальных особенностей студентов. Вследствие этого можно сделать вывод, что подкасты необходимо активно использовать в процессе обучения профессионально-ориентированному общению в неязыковом вузе [2].

### **Список литературы**

1. Сысоев, П.В. Подкасты в обучении иностранному языку [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/podkasty-v-obuchenii-inostrannomu-yazyku>. – Дата доступа: 28.04.2018.
2. Дмитриев, Д.В., Мещеряков А.С. Подкасты как инновационное средство обучения английскому языку в вузе [ Электронный ресурс ]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/podkasty-kak-innovatsionnoe-sredstvo-obucheniya-angliyskomu-yazyku-v-vuze>. – Дата доступа: 01.05.2018.



**ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ СМЕШАННОГО  
ОБУЧЕНИЯ ONLINE DRIVER MODEL НА КАФЕДРЕ  
«АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК № 1» БНТУ**

**Левитская М.С.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Смешанное (гибридное) обучение – интеграция традиционных аудиторных форм занятий и информационно-коммуникационных технологий. Обширный арсенал электронных технологий в смешанном обучении дополняет традиционное обучение и экономит время, проведенное студентами в аудитории. Существуют следующие модели гибридного обучения, которые могут применяться в вузах инженерного профиля:

- Rotational Model («Ротационная модель») [1] – аудиторное обучение чередуется с электронным в равном объёме, при этом с подходящим режимом учебы (дома или в компьютерном классе) студенты определяются сами;

- Flex Model («Гибкая модель») – большая часть учебного курса осваивается онлайн, сложные темы фиксируют и объясняют на общем занятии офлайн;

- Online Lab («Онлайн лаборатория») – обучающихся обеспечивают электронными учебными материалами (специализированными программами, доступом к сайтам), занятия проводят онлайн, но при этом студенты работают в стенах учебного заведения в компьютерном классе под непосредственным руководством преподавателя;

- Self-Blend Model («Смешай сам») – большая часть обучения проходит офлайн с возможностью для студентов самим выбирать курс или модуль для более глубокого изучения интересующего их предмета или темы на дополнительных удаленных онлайн занятиях;

- Online Driver Model («Онлайн обучение») проходит через платформу при удаленном контакте с преподавателем и с возможностью проведения проверочных занятий очно [1].

Рассмотрим опыт реализации модели Online Driver Model на кафедре «Английский язык № 1» БНТУ. Как упоминалось ранее, при

смешанном обучении предусматривается проведение аудиторных занятий, но акцент смещается на использование информационно-коммуникационных технологий [1]. Надо сказать, что до 2020 года, по разным причинам, электронное обучение, как полноценная технология, крайне медленно внедрялась в обучающий процесс в БНТУ. Однако неблагоприятная эпидемиологическая обстановка весной 2020 г. и необходимость внедрения в этой связи управляемой самостоятельной работы на большинстве факультетов и курсов университета ускорили переход к обучению по модели Online Driver Model, при которой студенты занимались преимущественно удалённо онлайн, но, при необходимости, проводились и очные аудиторные занятия. Электронное обучение проходило в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки в системе Microsoft Teams, которая представляет собой базовую составляющую электронной информационно-образовательной среды БНТУ. Реализацию учебного процесса по обучению английского языка на кафедре «Английский язык №1» в рамках модели смешанного обучения Online Driver Model обеспечили электронные учебно-методические комплексы, созданные преподавателями кафедры для студентов и магистрантов БНТУ по двадцати-трём специальностям, а также оцифрованные учебные и учебно-методические пособия, со списком которых можно ознакомиться на странице кафедры на сайте университета в разделе «Документы». Помимо этого, был создан обучающий контент – коллекция дополнительных электронных учебных материалов (презентации, тесты) с использованием приложений и инструментов Microsoft Teams: PowerPoint, Forms и др.

### **Список литературы**

1. Карпачева, К.В. Использование смешанного обучения в процессе обучения профессиональному иностранному языку студентов инженерного профиля / К.В. Карпачева, Н.В. Демьяненко // Молодой ученый. – 2015. – № 13 (93). – С. 644–646.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПОСОБИЯ  
В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ  
В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**Личевская С.П.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»,  
**Ладутько Н.Ф.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Эффективность иноязычного образования в техническом университете повышается за счет использования модели, включающей информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) в процесс обучения. При отборе содержания учебных материалов следует учитывать принцип профессиональной направленности обучения, который предполагает интеграцию иностранного языка с профильными дисциплинами. В рамках государственной научно-исследовательской темы, выполняемой на кафедре английского языка № 1 в БНТУ, преподавателями разрабатываются учебные материалы, ориентированные на последние достижения в сфере профессиональной деятельности будущих инженеров. Такой подход, где учитываются крупные научные открытия, связанные со сферой профессиональных интересов студентов, позволяет им получить профессиональные знания на занятиях по иностранному языку в том числе. Именно ИКТ способствуют более эффективному решению этих задач.

Другим преимуществом ИКТ является реализация принципа индивидуализации обучения, активное привлечение студентов к процессу восприятия и последующего обсуждения информации, так как им предоставляется быстрый и одновременный доступ к видео, аудио и текстовым материалам по изучаемой проблематике. При этом студенты имеют возможность выполнять задания с учетом своей языковой компетенции в удобном для них режиме.

С учетом вышеизложенного коллективом преподавателей кафедры создано электронное учебное пособие для студентов факультета информационных технологий и робототехники для курса «Английский язык. Профессиональная коммуникация в области информационных технологий». Учебный материал подобран по

актуальным проблемам ИКТ и насыщен лексикой, хорошо отражающей современную техническую терминологию в данной области. Представленные в пособии задания для развития умений устной речи носят, в основном, коммуникативный характер, содержат проблемные задачи и направлены на формирование навыков и развитие умений ведения дискуссии и составления монологического высказывания на профессиональную тему. Каждый раздел предусматривает использование гиперссылок и переход на справочный грамматический и видеоматериал. Широкий спектр упражнений направлен на систематизацию знаний студентов по предлагаемой тематике. Методически пособие составлено так, что его можно использовать как для самостоятельной аудиторной, так и внеаудиторной работы студентов [1].

Апробация пособия в академических группах студентов четвертого курса ФИТР показала, что обучающиеся с различным уровнем сформированности коммуникативной и лингвистической компетенции успешно справляются с предложенным комплексом заданий, у них формируются языковые навыки и развиваются речевые умения по предложенной проблематике.

Как показывает практика, использование электронных учебных пособий активизирует речемыслительную деятельность, повышает мотивацию студентов к изучению иностранного языка не только на занятиях, но и в режиме самообучения, создает комфортные условия для реализации творческого потенциала будущих специалистов, способствует созданию удобной и эффективной образовательной среды в иноязычном образовании инженеров.

### **Список литературы**

1. Ваник, И.Ю., English for professional communication in information technology = Английский язык. Профессиональная коммуникация в области информационных технологий : электронное пособие для студентов специальностей 1-40 01 01 Программное обеспечение информационных технологий, 1-40 05 01-04 Информационные системы и технологии в обработке и представлении информации, 1-40 05 01-01 Информационные системы и технологии в проектировании и производстве / И.Ю. Ваник, С.П. Личевская, М.С. Левитская, О.К. Молчан. – Минск: БНТУ, 2020. – 151с.

## **СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ И ИЗУЧЕНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

**Лукашевич К.К.**, преподаватель каф. «Английский язык № 1»,  
**Чуприна Е.В.**, преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

На сегодняшний день наиболее современным методом обучения иностранному языку (ИЯ) является коммуникативный подход. Он открывает многочисленные возможности для творческого обучения. Этот метод на самом деле является общим термином - широким подходом, а не специфической методикой обучения, и теперь она стала общепринятым стандартом в обучении языку. Коммуникативный подход нацелен на передачу сообщения в терминах его значения. Это, в свою очередь, сосредотачивает внимание на применении языка как инструмента для общения на практике.

Наиболее распространенной образовательной моделью, применяемой в контексте коммуникативного метода, является функционально-смысловой подход, который подчеркивает организацию учебной программы. Данный подход разбивает использование языка на пять функциональных категорий, которые можно упростить анализируя следующее: личные; межличностные; директивные; справочные; и образные аспекты.

Данные функции внедряются преподавателем путем использования модели обучения «3 Ps», что означает - «Презентация, практика и производство». Презентация - новая грамматическая структура представлена, часто посредством беседы или коротким текстом. Преподаватель объясняет новую структуру и проверяет ее понимание учащимися. Практика - студенты практикуются, используя новую структуру в контролируемом контексте, посредством упражнений или замещающие упражнения. Производство - студенты практикуются, используя новую структуру в разных контекстах, часто используя свой собственный контент или информацию, чтобы развить свободное владение новым шаблоном.

Белорусский национальный технический университет представляет собой платформу для обучения студентов техническим

специальностям. Ввиду этого, преподавание ИЯ предполагает соответствие определенным целям.

В настоящее время задачи, стоящие перед преподавателем английского языка, разнообразны и им необходимо сформироваться, чтобы соответствовать требованиям дня. Он является неотъемлемой частью любой профессии, учитывая ее важность и востребованность. В каждой профессии есть собственная профессиональная терминология, которая часто используется в различных профессиональных сферах.

ИЯ не следует рассматривать как предмет, поскольку он должен активно использоваться во взаимодействии друг с другом во всем мире. При использовании обычных методов максимальная часть учебного времени будет потрачена на упражнения и тренировку, изучение грамматики и произношения, что отнимает большую часть времени, отводимого на занятие.

В эпоху конкурентоспособного и быстро меняющегося мира, где большинство студентов хотят сдать IELTS и TOEFL, навыки аудирования и разговорной речи становятся абсолютной необходимостью. Согласно академическим исследованиям, лингвисты доказали конкретными практическими примерами, что не существует единого лучшего метода для всех контекстов. Кроме того, не всегда возможно - или целесообразно - применять одну и ту же методологию ко всем студентам, у которых разные цели, среда и потребности в обучении. Чтобы максимизировать преимущества обучения для студентов, необходимо, во-первых, предлагать студентам обсуждать материал в небольших группах и, в конце концов, со всей группой. Во-вторых, желательно подготовить несколько вопросов, связанных с материалом для прослушивания.

В настоящее время наблюдается смена роли преподавателя, а именно, он является помощником и ментором для своих студентов, а также происходит демократизация знаний. С успешным увеличением баз знаний и широким применением информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) вносит множество нововведений в преподавательскую сферу, что, безусловно, изменяет старые парадигмы преподавания и обучения, к которым необходимо подстраиваться, чтобы идти в ногу со временем.

## **ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОТБОРА ТЕКСТОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ АУДИРОВАНИЮ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ**

**Матусевич О.А.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»,  
**Личевская С.П.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

На сегодняшний день в сфере образования происходят коренные изменения. Изучение иностранного языка (ИЯ) помогает сформировать коммуникативную компетенцию, так как язык является средством общения. Поэтому одним из основных требований подготовки по ИЯ является формирование у будущих специалистов адекватных навыков аудирования текстов по специальности. Ведь только путем развития умений понимать на слух высказывания иностранных партнеров можно достичь намеченных целей профессионального общения на ИЯ.

Практические занятия по обучению пониманию на слух профессиональных аудиотекстов на ИЯ содержат, как правило, сочетание двух основных факторов:

1. Материального или предметного – это наличие конкретного учебного материала (языкового, речевого или текстового), четко отображающего в аудиотекстах основные компоненты содержания обучения, а именно: темы, сферы и ситуации коммуникативной деятельности.

2. Процессуального – это комплекс упражнений, ориентированных на формирование, совершенствование и последующий контроль навыков и умений аудирования как обязательного компонента устного речевого общения.

Учитывая специфику формируемого вида речевой деятельности, эти факторы (тексты и упражнения) могут быть представлены в виде фонограммы (записанных на цифровой носитель текстов и упражнений) и печатного сопровождения аудиоматериала (инструкции к заданиям с целью снятия трудностей при слуховом восприятии текста, комментариями, словарем терминов и др.).

Следует отметить, что аудиотексты составляют предметный аспект содержания занятий по обучению аудированию иноязычной профессиональной речи. При отборе текстов и упражнений для обучения аудированию должны учитываться следующие критерии, направленные на развитие аудитивных умений профессионально-коммуникативной компетенции:

1) аутентичный стиль материала, т.е. текст, который является реальным продуктом носителей языка [1; с. 144]. В данном аудиотексте должны быть отражены фонетическая, лексическая и грамматическая нормы современного ИЯ;

2) профессиональная значимость информации, изложенной в аудиотекстах, которая не только насыщена социо-культурными реалиями, но и способствует повышению мотивации учащихся;

3) аудиотексты, отображающие сферу профессионального общения и обслуживающие ее стили;

4) наличие двух речевых форм: монологической и диалогической речи (сообщение, рассуждение, описание, обсуждение, дискуссия и др.);

5) принятие во внимание лингвистического и экстралингвистического опыта студентов;

6) учет уровня профессиональной и языковой подготовки будущих специалистов. Занятия по обучению аудированию должны содержать аудиотексты профессиональной направленности, связанные с узкой специальностью студентов, и включать не только общенаучную, но и узкоспециальную терминологию. Упражнения должны быть речевыми с коммуникативными заданиями, чтобы будущие выпускники могли не только понимать, но и адекватно реагировать на реплики собеседников.

Таким образом, аудиотексты должны занимать не более пяти минут по времени звучания, содержать речь носителей языка и соответствовать произносительным нормам современного ИЯ.

### **Список литературы**

1. Щукин, А.Н. Обучение иностранным языкам: Теория и практика: учебное пособие для преподавателей и студентов / А.Н. Щукин. – М.: Аргон, 2011. – 416 с.



## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАНСКРИПЦИИ И ТРАНСЛИТЕРАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕВОДА**

**Пинчук И.В.**, преподаватель каф. «Английский язык № 1»,  
**Баньковская И.Н.**, преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь.

В эпоху глобализации в разных сферах человеческой деятельности осуществляются заимствования большого количества английских терминов. При переводе различных текстов переводчик нередко сталкивается со многими проблемами.

Существуют разные варианты перевода отдельных слов в уникальном тексте оригинала. В первую очередь, когда отсутствуют аналоги в переводимом языке. Самые распространенные методы – это транслитерация и транскрипция. Они внешне похожи.

Транскрипция или транскрибирование, как еще называют, – это переводческий прием при котором иностранное слово передается с помощью фонем русского языка.

Мы считаем, что необходимо использовать следующие правила в переводческом процессе:

1. Использовать парадигму международной транскрипции
2. Транскрипция используется в основном для перевода названий юридических лиц, издательств, автомобильных брендов, имен собственных, включая имена людей, географических названий, печатных средств массовой информации, названия стран и народов, некоторых непереводаемых реалий.
3. Использование метода транскрибирования в процессе перевода имен требует предварительного исследования общепринятых культур конкретного времени.
4. Использование транскрипции/транслитерации для перевода новых терминов. Если данный термин в переводящем языке имеет соответствие, то английское слово не нужно транслитерировать.
5. Транскрипция/транслитерация может использоваться вместе с калькированием [1].

Транслитерация – переводческий прием, при котором иностранное слово передается на русский язык с помощью изображения букв переводящего языка.

Транслитерацию необходимо применять, когда у иностранного и принимающего языка разные алфавиты. Но буквы и буквосочетания этих языков могут быть поставлены в определенное соответствие друг к другу. Так, к примеру, языки греческой и латинской групп имеют общее происхождение. Большинство букв указанных алфавитов имеют возможность соотнесения друг с другом, на основе того звучания, которое они обычно обозначают. Оптимальная система транслитерации построена на принципах универсальности, единообразия и обратимости. Оптимальная система транслитерации построена на принципах универсальности, единообразия и обратимости.

На сегодняшнее время при переводе широко распространен метод транскрибирования. Он применяется с использованием некоторых компонентов транслитерации. Передача формы иностранного слова на язык перевода всегда немного условна и приближительна. Это связано с тем, что фонетические и графические системы языков имеют отличия.

Приемы транслитерации и транскрипции имеют существенный недостаток. Они не передают содержательный смысл иностранного слова. Тогда необходимо использовать прием калькирования.

Вопросы изложенные в данной статье всегда остаются актуальными. Это связано с тем, что сами по себе транскрибирование и транслитерация обеспечивают возможность сохранения звукового и визуального восприятия состава иностранного слова при переводе на требуемый язык, даже в том случае, когда переводимый термин не имеет аналогов в исходном языке. Все это является той канвой в достижении первостепенной задачи по переводу оригинального текста без утрирования в тот конечный результат, который обеспечит максимальное сходство с первоисточником.

### **Список литературы**

1. Казакова, Т.А. Практические основы перевода. English – Russian – Серия: Изучаем иностранные языки. – СПб.: Издательство союз, – 2000. – 320 с.

## МОДЕЛЬ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

**Пусенкова Г.А.**, ст. преподаватель  
каф. английского языка естественных факультетов ФСК  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Повышение качества образования будущего выпускника – это необходимое требование реформы высшего образования, что, в свою очередь требует пересмотра содержания и технологий обучения. Объём информации, предъявляемый обучаемым непрерывно растёт, в то время как сроки обучения могут сокращаться. В таких условиях актуальной является задача нахождения оптимального способа преподавания для достижения необходимого результата. Согласно прогнозам исследователей, внедрение и использование системы смешанного обучения будет перспективным в ближайшие десятилетия.

Пандемия COVID-19 затронула все аспекты нашей жизни, внесла коррективы в организацию работы всех структур, включая образование. Система образования экстренно была переформатирована в дистанционный формат с использованием модели смешанного обучения.

Под смешанным обучением понимается сочетание офлайн и онлайн форматов с включением эффективных технологий и стратегий обучения в рациональном смешении форм и методов обучения. Модель смешанного обучения предполагает не только вариативность содержания, но и методов представления учебного контента, что, несомненно, предполагает необходимые ИКТ компетенции, как со стороны преподавателя, так и студента.

При реализации смешанной модели в процессе обучения необходимо пересмотреть и переосмыслить роль учителя и ученика, условия реализации данной модели, систему оценки результатов, выбор технологий для офлайн и онлайн форматов. Учебная самостоятельность и личная ответственность обучаемого за свой образовательный результат, в большей степени является ответственностью обучаемого.

Под самостоятельной работой следует понимать вид учебной деятельности обучающихся в процессе освоения образовательных программ высшего образования, осуществляемой самостоятельно вне аудитории с использованием различных средств обучения и источников информации.

При этом тьютор, коуч, фасилитатор проектирует содержание образования в смешанном формате с учётом средств, форм, методов и технологий. Рационально спроектированное содержание, поддерживаемое инновационными технологиями с применением различных информационно-коммуникационных ресурсов, чёткие инструкции реализации образовательного процесса позволяют успешно осуществить индивидуальную образовательную траекторию обучающегося.

Вне всяких сомнений, смешанное обучение представляет собой перспективную образовательную технологию, которую необходимо исследовать и внедрять в образовательный процесс в высшем учебном заведении.

### **Список литературы**

1. Пусенкова, Г.А. К вопросу о смешанном обучении в вузе / Г.А. Пусенкова // Проблемы лингвообразования в неязыковом вузе : материалы IV Респ. науч.-практ. конф. (с междунар. участием), Минск, 31 января 2020 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол. : А.Э. Черенда (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2020. – С. 140–143.

2. Пусенкова, Г.А. Выявление и внедрение передовых практик смешанного обучения в процессе преподавания английского языка в период пандемии COVID-19 / Г.А. Пусенкова, И.Л. Шарейко // Актуальные проблемы гуманитарного образования : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 22–23 октября 2020 г. / БГУ. – Минск, 2020 – С. 351–357.

3. Пусенкова, Г.А. Самостоятельная работа студентов при обучении английскому языку / Г.А. Пусенкова // Профессиональное лингвообразование : сб. матер. четырнадцатой междунар. науч.-практ. конференции, сентябрь 2020 г. / НИУ РАНХиГС. – Нижний Новгород, 2020. – С. 309–312.

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ АУДИРОВАНИЮ**

**Турченко М.Э.**, преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Сегодня не только в мире, но и в образовании идет быстрый процесс информатизации. Информатизация предполагает активное использование новых информационных технологий. Данные технологии необходимы для формирования интеллектуально развитой личности. Такое активное использование информационных технологий во всех сферах жизни заставляет методистов разрабатывать новые модели системы образования.

Использование информационных компьютерных технологий на занятиях по иностранному языку повышает у студентов мотивацию к изучению данного предмета; развивает речевой опыт и умение понимать речь носителей языка; увеличивает объем лингвистических знаний; расширяет знания о социокультурных реалиях страны изучаемого языка.

Аудирование – это одновременное восприятия языковой формы и понимания содержания высказывания.

В настоящее время методисты уделяют внимания вопросам обучения аудированию. Не секрет, что методика обучения аудированию плохо разработана. Главная причина заключается в том, что еще совсем недавно аудирование считалось достаточно простым видом речевой деятельности. Ранее методисты уверяли, что если преподаватель на занятии будет «заботиться» о развитии навыков монологической и диалогической речи, то студенты научатся понимать речь носителей языка без дополнительной подготовки. Это теория показала свою несостоятельность, как в теории, так и на практике. В соответствии некоторыми научными исследованиями, даже люди, которые бегло говорят на иностранном языке, иногда в полной мере не понимают речь носителей языка.

Трудности, возникающие у студентов при обучении аудированию условно можно разделить на две группы: трудности, связанные с языковым аспектом и трудности, связанные с речевым аспектом.

Следовательно, для успешного обучения аудированию нужно разработать методическую систему, которая будет учитывать эти трудности и обеспечит успешное их преодоление.

Можно выделить, следующие этапы работы на занятии по совершенствованию и формированию навыков аудирования: Первый этап – это подготовительный этап. На данном этапе преподаватель снимает лексические и грамматические трудности, которые могут возникнуть у студентов при прослушивании текста. Второй этап – первичное прослушивание. После прослушивания преподаватель задает студентам вопросы на понимание главной идеи текста. Третий этап – вторичное прослушивание. Студенты отвечают на вопросы по содержанию прослушанного текста. Последний этап – практическое закрепление: Студенты сами создают сюжет в рамках данной темы, высказывают свои мнения, суждения.

Современные информационные компьютерные технологии имеют большие возможности: мультимедийные учебники; подача учебного материала блоками или фрагментами с использованием гиперссылок; просмотр роликов и фильмов на иностранном языке; синхронного проговаривания.

Методика обучение аудированию с использованием информационных компьютерных технологий имеет некоторые особенности. Во время проведения занятия с использованием информационных компьютерных технологий преподаватель превращается из лектора в комментатора. Аудиовизуальный технический комплекс – это основной источник информации на таком занятии. Когда преподаватель планирует такое занятие, он должен хорошо знать материал и оставить на занятии время для дополнительных пояснений при необходимости. Не следует использовать технические средства обучения слишком часто, так как они также утомляют студентов.

Аудирование – это основа общения, непосредственно с этого аспекта начинается овладение устной коммуникацией. Владение таким видом речевой деятельности позволяет человеку понять то, что ему сообщают и быстро и правильно реагировать на высказывание собеседника, что и является основой диалогической речи.

Аудирование – это основа обучения языку и ему следует уделять особое внимания на всех этапах подготовки специалистов.

## **ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА УСТНОМУ ИНОЯЗЫЧНОМУ ОБЩЕНИЮ**

**Чуприна Е.В.**, преподаватель каф. «Английский язык № 1»,  
**Лукашевич К.К.**, преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время стратегической целью обучения иностранным языкам является профессиональная подготовка студентов к межкультурному общению. Это обусловлено интернационализацией общения, развитием сотрудничества специалистов на глобальном уровне и расширением сфер общения в современной коммуникации. Обучение устному иноязычному общению в неязыковом вузе предполагает овладение студентами иноязычной коммуникативной компетенции и развитие у обучающихся качеств поликультурной личности.

При обучении устному иноязычному общению считаем необходимым охарактеризовать два аспекта: с одной стороны, что требуется для эффективного обучения; с другой стороны, какие условия должны быть созданы при обучении устному иноязычному общению. Устное иноязычное общение представляет собой взаимодействие индивидов, которые являются представителями разных культур. Мы выделяем в устном иноязычном общении следующие компоненты: когнитивный, аффективный и стратегический. Когнитивный аспект учитывает взаимосвязь языка, мышления и культуры, при этом язык выступает как отражение культурной картины мира, которая отражает явления и факты иноязычной действительности через понятия. Так, главным признаком культурного мышления является мышление в понятиях, которое представляет собой компонент когнитивной структуры, посредством которого студенты воспринимают окружающий мир и взаимодействуют с ним. Аффективный аспект связан с восприятием иной культуры и эмоциональной сферой обучающихся, что предполагает наличие таких качеств, как эмпатия, непредвзятость, толерантность и др. Стратегический аспект включает в себя использование коммуникативных стратегий в определенной ситуации. Это все те стратегии, которые обеспечи-

вают эффективное взаимодействие между коммуникантами, которые принадлежат к разным лингвокультурам (например, стратегия сотрудничества, дистанцированности, социальные стратегии и др.). Поэтому целесообразно использовать в качестве опоры лингвострановедческий комментарий, памятки и др.

Ключевым в обучении студентов устному иноязычному общению является определение содержания обучения, поскольку именно содержание влияет на мотивацию обучения и успешность усвоения материала. С учетом требований мы определяем социолингвистический и психологический компоненты в обучении устному иноязычному общению. Так социолингвистический компонент содержания обучения студентов устному иноязычному общению включает речевой материал и факты иноязычной культуры. А в свою очередь психологический компонент включает ряд умений, которые обусловлены социальным характером иноязычного взаимодействия. Как уже отмечалось выше, различные формы межкультурного общения: монолог, диалог, дискуссии и др., могут быть реализованы при сформированности у студентов иноязычной коммуникативной компетенции. Стоит отметить, что опорой развития личностных познавательных, эмоционально-волевых и творческих способностей обучающихся выступает субъектный опыт, а содержанием этого опыта является реализация личностно значимых потребностей. Основопологающим в процессе обучения иностранному языку является реализация таких внутренних потребностей и осуществление определенных коммуникативных намерений.

Необходимо в процессе аудиторной работы создавать и такие ситуации (непривычные нормы, манера поведения, невозможность интерпретировать некий концепт и др.), в процессе которых у студентов могут возникнуть коммуникативные сбои, а также где учащиеся будут обрабатывать и систематизировать свой опыт с помощью схем анализа, графических организаторов и др. Например, после просмотра видеоподкаста, в котором описывается система образования Великобритании и США, учащимся можно предложить систематизировать данную информацию посредством заполнения диаграммы Венна, выявляя достоинства системы образования в Бельгии и англоязычных странах.



## **ОСОБЕННОСТИ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ**

**Хоменко Е.В.**, к.филол.н., доцент,  
доцент каф. «Иностранные языки»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время в системе иноязычного образования наблюдается тенденция выдвигать в качестве цели обучения подготовку обучающихся к профессиональному общению. В данном случае мы имеем в виду межкультурное взаимодействие с коммуникантами, которые являются носителями разных лингвокультур.

Под коммуникативным взаимодействием понимается способность идентифицировать просодические и невербальные средства, развитие умений вести беседу, полноправно участвовать в обсуждении той или иной проблемы, правильно пользоваться соответствующими выражениями, необходимыми для взаимодействия с партнерами по коммуникации. Все эти факторы отражают коммуникативное качество речи. По мнению ряда исследователей, взаимодействие/интеракция представляет собой процесс обмена письменными или устными сообщениями между двумя и более участниками, который характеризуется чередованием рецепции и продукции [1]. В ходе речевого взаимодействия происходит обмен мнениями, опытом, способами деятельности и полученными результатами, осуществляется формирование общих взглядов определенной группы людей. Речевое взаимодействие включает совместную деятельность коммуникантов, их взаимовлияние друг на друга, взаимопонимание и информационную связь. Взаимодействие, создавая стимул для коммуникации, побуждает к ответным речевым действиям. Успешность речевого взаимодействия зависит от уровня сформированности коммуникативной компетенции, а также от владения культурой иноязычного общения.

Выделяют три уровня межкультурной профессиональной коммуникации: перцептивный, коммуникативный и интерактивный. Перцептивный уровень особенно важен для адекватного восприятия информации, излагаемой представителями иноязычной культуры.

Данный уровень способствует выявлению специфики взаимного познания представителей разных лингвокультур, которые должны не только осознать цели партнеров по взаимодействию в процессе коммуникации, но и принять выдвигаемые цели и установки. Коммуникативный уровень соотносится с использованием правил общения, культурных традиций, свойственных той или иной лингвокультурной общности, корректное применение которых способствует взаимопониманию. Интерактивный уровень взаимодействия предполагает обеспечение межличностного общения, принимающего во внимание личностные особенности коммуникантов. Указанный уровень соотносится с установлением определенных взаимоотношений между коммуникантами.

Межкультурная профессиональная интеракция происходит между партнерами по взаимодействию, которые принадлежат к разным культурам. Следует учитывать тот факт, что при общении в межкультурных профессиональных ситуациях могут возникать некоторые конфликты, вызванные противоречием между своим и чужим, готовностью понять партнера и наличием предубеждений к нему. Чтобы избежать возникновения конфликтов, коммуниканты должны владеть иноязычными конструкциями, соответствующими нормам коммуникации определенной лингвокультурной общности.

Представляется, что при обучении межкультурному профессиональному взаимодействию необходимо уделять внимание следующим компонентам содержательной структуры взаимодействия: взаимодействию в достижении общих целей, предполагающему взаимопонимание между коммуникантами; социальному взаимодействию, ориентированному на принятие социокультурных особенностей партнеров по коммуникации; обмену профессиональной информацией, в процессе которого коммуниканты используют собственные культурные особенности.

### **Список литературы**

1. Абдулмянова, И.Р. Интеракционный подход в лингвистической подготовке будущих переводчиков / И.Р. Абдулмянова // Диалог культур. Культура диалога: в поисках передовых социогуманитарных практик: материалы I Междунар. конф., Москва, 14-16 апреля 2016 г. / редкол. Е.Г. Таревой [и др.]. – М.: МГПУ, 2016. – 620 с.

УДК 811.111:378.147.091.3:004.9

## **РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПЕРЕВОДЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**Хоменко С.А.**, к.филол.н., доцент,  
зав. каф. «Английский язык № 1»

**Васильева Т.И.**, к.филол.н., доцент,  
доцент каф. «Английский язык № 1»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Включение в учебные программы для различных специальностей БНТУ переводческих дисциплин («Технический перевод», «Перевод технической литературы», «Профессиональная лексика» и т.д.) вполне правомочно и оправдано – для успешной карьеры на национальном (чтение аутентичной литературы на иностранных языках) и международном (профессиональная межкультурная коммуникация) уровнях выпускник технического университета должен хорошо владеть профессиональной лексикой. В зависимости от специализации переводческие дисциплины преподаются на 2-м, 3-м и 4-м курсах. Студенты 4-го курса в большем объеме владеют технической терминологией, однако если они не обладают переводческими компетенциями (которые мы начинаем развивать с 1-го курса при изучении базового английского языка), перевод текстов по специальности может вызывать у них определенные затруднения. Мы разработали методику, которая, как показал опыт, является весьма эффективной для развития переводческого мышления и нацелена, прежде всего, на повышение интереса к изучаемому предмету, возникающего, во-первых, в результате осознания ответственности за результаты своего труда, а во-вторых, вследствие восприятия процесса перевода как своего рода вида творчества, в котором раскрывается личностный потенциал и повышается самооценка [1; 2]. Наши занятия основаны на коллективном творчестве, когда каждый студент принимает активное участие в выборе наиболее адекватного варианта перевода, основываясь на поисках достоверной информации из компетентных источников; на своих фоновых знаниях, которые обучающийся постоянно расширяет в результате поиско-

вой работы; на анализе найденной информации и интерпретации ее в соответствии со спецификой переводимого текста. На занятиях создается активизирующая среда, студенты не боятся высказывать свои версии, порой абсурдные, поскольку они уверены, что преподаватель с интересом отнесется к их изысканиям и постарается найти в них рациональное зерно, пусть даже неверное для данной ситуации, но способное послужить стимулом для достижения успеха. Изучая тексты на иностранных языках, студенты (даже выпускного 4-го курса, не говоря о первокурсниках) могут открыть для себя новые термины. Так, при интерпретации термина *odometry* студентка 4-го курса АТФ использовала такой переводческий прием, как транслитерация (с приведением второй части слова в соответствие с нормами русского языка) и передала его как ‘одометрия’. Как выяснилось, она была совершенно не в курсе, что означает этот термин. Обратившись к словарю Engineering (En–RU), где был дан описательный перевод, она немного расширила свой профессиональный словарь, узнав, что *одометрия* – это измерение пройденного расстояния. Такие «открытия» делают наши студенты всех курсов.

Таким образом, в процессе изучения переводческих дисциплин студенты технического профиля имеют возможность расширить свои профессиональные и фоновые знания.

### Список литературы

1. Васильева, Т.И. Формирование переводческих компетенций у студентов технического университета: из опыта работы / Т.И. Васильева, С.А. Хоменко, // Лингвокультурное образование в системе профессиональной подготовки специалистов : сборник научных трудов / Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина; под общ. ред. Л.Я. Дмитрачковой. – Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина, 2020 – Т.1 – № 5(13). – С. 217–223.

2. Васильева, Т.И. Изучение переводческих дисциплин в техническом университете: пути к творчеству / Т.И. Васильева, С.А. Хоменко, // Вариативность и стандартизация языкового образования в неязыковом вузе : сборник статей по материалам III Международной научн.-практ. конф., 21 апреля 2020 года ; под ред. М.В. Золотовой. – Н. Новгород : Нижегородский гос. ун-т им. Н.И. Лобачевского, 2020. – С. 59–63.

УДК 372.881.111.1

## **КРИТЕРИИ ОТБОРА УЧЕБНОГО КОНТЕНТА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В КОНТЕКСТЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ**

**Шарейко И.Л.**, ст. преподаватель  
каф.английского языка естественных факультетов ФСК  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Независимо от меняющихся методов и тенденций в практике преподавания иностранных языков всегда острой является проблема отбора учебного материала и форма его предъявления. В вузах неязыкового профиля данный вопрос приобретает особую актуальность, т.к. в большинстве случаев отсутствуют учебники по той или иной специальности, которые отвечали бы современным требованиям, предъявляемым к обучению и практическому владению иностранным языком для коммуникации в междисциплинарной и научной среде.

Главная цель курса иностранного языка в неязыковом вузе состоит в подготовке студентов к реальной межкультурной коммуникации в различных сферах общения и формировании у них общей, коммуникативной и профессиональной иноязычной компетенции на уровне, который позволил бы им пользоваться языком для успешной реализации различных аспектов профессиональной деятельности.

Для достижения обозначенной цели большое значение имеют содержание дисциплины и используемый образовательный контент. По мнению большинства специалистов, работающих в сфере профессионально-ориентированного обучения, материалы должны отражать последние достижения в профессиональной сфере (или новые аспекты рассмотрения известных вопросов) и предоставлять студентам возможности для дальнейшего профессионального роста [1, с. 121]. На наш взгляд, только аутентичные материалы отвечают указанным требованиям, демонстрируя механизмы функционирования языка в естественном контексте и создавая иллюзию участия в реальных ситуациях международного сотрудничества, тем самым выступая дополнительным стимулом повышения мотивационной составляющей образовательного процесса. По мнению Хайди Бернс

(Heidi Byrnes), профессора университета Джорджтауна, занимающуюся проблемами обучения чтению, нет сложных текстов, есть неправильно подобранные упражнения. Аутентичные тексты не вызовут сложностей при грамотной разработке системы упражнений. [2, с. 8, 26]. Так, например, на предтекстовом этапе Х. Бернс рекомендует задействовать фоновые знания обучаемых, активизировать их личные знания по проблеме, использовать упражнения на снятие смысловых и языковых трудностей. На текстовом этапе большое значение имеет формулировка цели, которая должна быть четкой и однозначной. Для контроля понимания прочитанного текста необходимо использовать упражнения в соответствии с уровнем подготовленности обучаемых. Этой же точки зрения придерживается и профессор Мичиганского университета М.Шлеппегрель со своей коллегой Б. Бауман [3, с. 69].

При определении содержания дисциплины целесообразно изучить программы профилирующих учебных дисциплин и провести консультации со специалистами – предметниками для определения приоритетности тем и их значимости для развития профессиональной компетенции обучаемых.

Современная концепция подготовки специалиста владеющего иностранным языком для коммуникации в различных областях профессиональной деятельности предполагает создание образовательной среды приближенной к реальным условиям взаимодействия и, следовательно, обуславливает необходимость использования аутентичных материалов, представляющих информативную значимость для обучаемых.

### **Список литературы**

1. Hutchinson, T., Waters. A. English for Specific Purposes. A Learning-Centred Approach. Cambridge University Press, 1987. – 183 p.
2. Byrnes, H., Reading in the Beginning and Intermediate College Foreign Language Class. Center for Applied Linguistics, Washington, DC. – 1998. – № 12.
3. Schleppegrell, M., Bowman, B. Teaching English for Specific Purposes. Center for Applied Linguistics, Washington, DC, 1986. – № 9.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАННОГО  
ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА  
В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**Яловик Е.И.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»,  
**Лапко О.А.**, ст. преподаватель каф. «Английский язык № 1»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Современный мир регулярно сталкивается с рядом проблем, которые вынуждают общество искать пути к их решению. Что же касается вузовского образования, то вопрос поиска новых методов и технологий обучения становится наиболее актуальным в создавшихся условиях. Так как, использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе не является нововведением, а необходимость применения дистанционного обучения возрастает, то для того, чтобы помочь студентам усвоить предмет преподаватель может прибегнуть к внедрению смешанных моделей (blended technology) проведения занятий. Опираясь на мнение некоторых специалистов, смешанное обучение можно определить как метод, который включает в себя и дистанционное обучение, и привычные занятия в аудитории. Основными компонентами смешанного обучения являются: а) очное обучение – занятия в аудитории; б) самостоятельное обучение – студент ищет информацию в сети интернет самостоятельно, затем обрабатывает и анализирует её согласно плану, который был предложен преподавателем заранее; в) совместное обучение – преподаватель и все участники учебного процесса работают в режиме онлайн с использованием различных интернет ресурсов. Поскольку при смешанном обучении происходит сочетание различных форм и методов преподавания с применением различных технологий, то появляется прекрасная возможность к осуществлению индивидуального подхода, что очень сложно сделать только на занятиях в аудитории, особенно в группе студентов с разным уровнем мотивации и подготовки. Смешанное обучение нацелено на то, чтобы научить студентов ориентироваться в информационном интерактивном пространстве, самостоятельно планировать свою работу, принимать обдуманные ре-

шения и стремиться к планируемому результату [1]. Практический опыт проведения занятий в режиме онлайн (e-learning), либо дистанционно показывает, что некоторые преподаватели пытаются перенести традиционные методы работы на занятия в дистанционный формат обучения, чего категорически нельзя делать. Дистанционное изучение иностранного языка с применением различных технологий и обучающих платформ имеет ряд преимуществ: индивидуальная скорость усвоения материала, возможность использования любых доступных технических средств, которые имеют выход в интернет и возможность личной консультации с преподавателем в удобное для обеих сторон время. Подобный метод обучения может быть интересным, познавательным, увлекательным и принести результат только в том случае, если преподаватель отойдет от привычных способов общения в аудитории и перейдет на совершенно новый уровень преподавания, а именно, будет стремиться к выполнению роли помощника и координатора процесса обучения. Смешанная модель обучения (blended technology) совместно с методикой дистанционного обучения дает возможность обмена информацией и позволяет обрабатывать её в интерактивном режиме, что может способствовать повышению активности как студентов, так и преподавателей. На данный момент это одна из наиболее актуальных технологий, которая должна внедряться в изучение иностранного языка в техническом вузе. Технология смешанного обучения позволяет вызвать у студентов интерес к иностранному языку и сделать процесс изучения языка максимально результативным. Таким образом, благодаря привлечению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в смешанное обучение может сделать процесс изучения иностранного языка в техническом вузе более гибким, более эффективным и вывести его на качественно новый уровень преподавания [1].

### **Список литературы**

1. Эффективность смешанного обучения при обучении иностранному языку в условиях современного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/85/16008/>. – Дата доступа: 11.02.2021.



## МОЛОДЕЖНАЯ СЕКЦИЯ

УДК 629.331.5

### **ADVANCED TECHNOLOGIES IN TRANSPORT: MERCEDES vs ROLLS-ROYCE**

**Bondarenko A.D., Feoktistova M.V.**, students  
Scientific supervisor – Slesarenok E.V., senior lecturer,  
Belarusian national technical university  
Minsk, Republic of Belarus

Currently, there is an era of high technologies and automation of almost all types of activities. The development of traffic control and traffic flows without involving operators in the driving process, implies a new level of design and application of new developments. Mercedes-Benz showed the space-based Mercedes-Benz VISION AVTR in 2020. The car has a graphene-based battery and is environmentally friendly. Mercedes-Benz has also taken care of the car interior: the seat is made of microfiber. The floor of the car is also made of environmentally friendly material, karuna – a fast-growing rattan cane. The VISION AVTR has no steering wheel, gearbox or pedal. You can control the car using the bio-joystick on the central panel. The car also has a large display that can be used with gestures. This car can display rear-seat passengers, a feature designed for parents who travel with children to feel safe for their family. Rolls-Royce presented an unusual car, which was named 103EX. It has a vision of future Rolls-Royce vehicles. After the unusual design, the main feature of the car is the complete absence of controls. The more time the car owner spends it, the deeper the computer's knowledge of the car owner's preferences becomes. In particular, electronics will be able to recommend visiting certain places. In a report, Rolls-Royce says the brand's signature 12-cylinder engine may not find room in the future. Most likely, an electric motor is more suitable for the car. Upon arrival, the car doors will open and special lighting will create a "light path" effect. The automotive industry is on the verge of revolutionary changes. However, it represents the transport technologies of the future.

## **TRANSMUTATION OF MINOR ACTINIDES IN A LIQUID SALT REACTOR AS A SOLUTION FOR THE DISPOSAL OF SPENT NUCLEAR FUEL**

**Borshchevsky A.C., Bulin M.N.**, students  
Supervisor – Zelenuho E.V., senior lecturer  
Belarusian national technical University  
Minsk, Republic of Belarus

Most of the spent nuclear fuel is reprocessed for further use as fuel in nuclear power plants. However, a small part of minor actinides (the isotopes of neptunium (Np-237), americium (Am-241, Am-243), and curium (Cm-242, Cm-244, Cm-245)) are currently subject to contamination. These radioactive elements have relatively long half-lives and high radioactivity, which increases the cost of their disposal.

The solution to this problem can be transmutation in a liquid-salt reactor. Transmutation is the processing of spent nuclear fuel by a stream of fast neutrons from reactors, electro-nuclear or thermonuclear installations in order to convert minor actinides into stable nuclei or isotopes with short half-lives [1]. In a liquid salt reactor with a LiF-BeF<sub>2</sub> salt carrier, the average annual loss of Np, Am, Cm in the medium will be ~250 kg. At the same time, the reactor will transmit ~18.2 tons of Np, ~5.2 tons of <sup>243</sup>Am, and produce ~10.7 tons of <sup>238</sup>Pu and ~11.7 tons of <sup>241</sup>Am over 50 years of operation. China and the Russian Federation have already taken note of this decision. As for the latter, it is planned to start construction of the first reactor at the site of the Mining and Chemical Plant after 2030.

Thus, this solution to the problem has a great potential for development, but it will take a large capital investment in the development of this technology before it can be used for commercial purposes.

### **References**

1. Korobeynikov V.V.. Research on the possibility of burning out and transmutation of Am-241 in a reactor with americium fuel [Electronic resource]. – Mode of access: [https://ippe.ru/images/publications/preprints/2018/3284\\_korob.pdf](https://ippe.ru/images/publications/preprints/2018/3284_korob.pdf).-Date of access: 30.01.2021.

УДК 628.1/3 : 658. 115 (476.7)

**«VODOKANAL» BARANOVICHI ENTERPRISE  
ACTIVITY FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION**

**Bortnik A.**, student

Sci-research supervisor – H. Belskaya, Ass. Professor,  
Engineering Ecology Department  
Belarusian national technical university  
Minsk, Republic of Belarus

Baranovich communal enterprise «Vodokanal» is the modern enterprise for the life supporting of the city with the full reserved production cycle: extraction of water and its purification corresponding to suitable ecological standards, realization it to consumers, taking away and cleaning of sewer drains.

The main aim of «Vodokanal» enterprise activity is providing inhabitants and organizations with water supplying and water disposal process, creation necessary conditions for sustainable development of the city. Environmental protection with using ecological management tools is one of the priority directions of the production activity. Environmental policy is the part of the general policy of the enterprise.

«Vodokanal» entirely supports a course towards consequent and step-by-step decreasing impacts on the surrounding environment. For this purpose, the enterprise takes duties for performance of the following tasks:

- using of safety and effective methods for disinfection of drinking and sewage water;
- reductions of losses of drinking water during its extraction and transportation;
- improvement of existing technologies for drinking water preparation, including exception of crude washing waters dumping into reservoirs of nearby surface nature water;
- ensuring protection against chemical and biological pollution with water sewage reservoirs, including Myshanka River, further Shchara River, Neman River and the Baltic Sea.

The solution of objectives may be reached due to introduction in practice of innovative technologies, responsibility of managers of all levels, an initiative of employees and increasing their professional skills.

## **STAGES OF USING RADIOACTIVE WASTE DISPOSAL FACILITIES FOR DISPOSAL OF HIGH LEVEL RADWASTE**

**Bulin M.N., Borshechsky A.V.**, students

Supervisor – Zelianukha A.V., senior lecturer of the Department  
Engineering Ecology, Getsman E.M., senior lecturer of the Department  
Electric Power Systems and Networks  
Belarusian national technical university  
Minsk, Republic of Belarus

Currently, in most countries with a developed nuclear industry, the generally recognized concept of high level radioactive waste management (HLW) is being implemented, which provides HLW's conditioning and disposal. The complexity of these issues is about national differences in approaches to cost estimation, difficulties in the design, development time and construction of radioactive waste disposal facility (RWDF), as well as the need to take into consideration the cost estimate for the entire life cycle of RWDF.

The pre-operational stage includes all the work necessary for the construction and commissioning of the RWDF. At the operational stage, the areas of the RWDF are loaded with containers with HLW materials. The phase of closing the RWDF requires the construction of special protective barriers that ensure the localization of HLW within the boundaries of the RWDF and prevent possible external impacts on the HLW containers. After the closure of the RWDF, the stage of monitoring the environment and the status of the storage begins, which can be divided into 2 categories: active control and passive control. The terms of design, construction and operation of RWDF for various categories of radioactive waste vary from tens to more than 100 years. In average, the duration of the RWDW life cycle (from the initial stage to the end of the active control stage) is 100 years for very low-level waste and 300-500 years for low-level waste and intermediate level waste (ILW). For disposal of long-lived ILW and HLW of spent nuclear fuel the question of the duration of the active control stage remains controversial.

Thus, we can say that HLW management is a complex process that requires a significant level of technical planning and preparation of various aspects of the operational cycle.

**FACTORS AFFECTING THE COST OF DISPOSAL  
OF HIGH LEVEL RADIOACTIVE WASTE**

**Bulin M.N., Tarasevich D.D.**, students

Supervisor – Zelianukha A.V., senior lecturer of the Department  
Engineering Ecology, Getsman E.M., senior lecturer of the Department  
Electric Power Systems and Networks  
Belarusian national technical university  
Minsk, Republic of Belarus

The national legislation and regulatory and technical base in the field of high level radioactive waste (HLW) disposal have a significant impact on the cost of disposal.

The main factors influencing the cost of HLW disposal can be conditionally divided into two categories: technical and socio-political. Given the importance of public influence, socio-political factors play a significant role in the final isolation of radioactive waste (RW).

The technical factors affecting the cost of HLW disposal facility (RWDF) include: the volume of RWDF, waste characteristics, type of containers for HLW disposal, type of structure: near-surface (surface / underground) or deep RWDF, location of RWDF, reversibility of disposal, time of monitoring of RWDS and surrounding environment. The key factor influencing the unit cost of RWDF is its capacity.

The dependence of the cost of disposal of a cubic meter of HLW on the volume of disposal facilities shows a multiple decrease in the specific cost of disposal of RW with an increase in the capacity of the RWDF. This explains the world practice of building large centralized facilities for final isolation of waste.

Thus, for countries that produce small amounts of RW, it may be economically feasible to build multinational PWDRs. Among other characteristics of RW, without the activity and content of long-lived radionuclides, the amount of heat release one of the key factors affecting the cost of final insulation is (for HLW).

Long-term storage of HLW can provide a significant reduction in heat release from packages and, accordingly, their denser placement in RWDF.

## USE OF BIOGAS TECHNOLOGIES FOR DECREASING IMPACTS ON ATMOSPHERIC AIR

**Dubik K.**, master's student  
Sci-research supervisor – H. Belskaya, Ass. Professor,  
Engineering Ecology Department  
Belarusian National Technical University,  
Minsk, Republic of Belarus

Livestock production in Belarus is concentrated in large state pig and cattle farms. It is known that Belarusian industrial pig farming produces approximately 22 million tons of waste water annually. This waste water consists of 20,9 million tons of liquid part (or 95% of volume) and 1,1 million tons of solid part (or 5% of volume). The solid part contains 800 000–840 000 tons of organic matter (4%), 28 000–34 000 tons of N common (0,25%), 17 000 tons of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,09%), 1 500 tons of SO<sub>4</sub> (0,01%).

Pig and cattle farms production activity impact on air. Each farm emits ammonia, hydrogen sulfide, carbonyl compounds, amines, mercaptan, dinitrogen monoxide, fodder dust, microbial bodies, and others. We may propose that about 18 000 tons of NH<sub>3</sub> emit from sewage of pig complexes in Belarus annually (0,15% from all sewage volume). Air pollution takes place included GHGs compounds. The gases cause offensive odour, danger for human health (pernicious effect on air-stream mechanism transformation of haemoglobin into hematine, plugged nose, induce stress, etc.). Content of organic compounds in the atmospheric air on the territory of pig farm can be 40-50 mg/m<sup>3</sup>, and on the distance of 1 km – 18.6 mg/m<sup>3</sup>. Offensive odour can be spread on the distance of 5–7 km.

Special type of renewable energy is biogas using. Emissions of carbon oxide and nitrogen oxides at combustion of biogas are minimum in comparison with other types of fuel, emissions of dioxide of sulfur and solid pollutants are practically absent. Use of biogas as fuel excludes release of methane in atmospheric air. The emitted carbon dioxide is in limits of the natural circulation.

**POLLUTANS CONSIDERED  
FOR CALCULATING EMISSIONS**

**Slesarenok E.V.**, graduate student, **Basirova A.Y.**, student  
Scientific supervisor – Basalay I.A., Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor of Engineering Ecology Department  
Belarusian national technical university  
Minsk, Republic of Belarus

Open-pit mining has a negative impact on all the components of the habitual environment. The negative impact of transport operating open-pit mining is developed as a result of alienation of the territories when creating transportation lines, water pollution by transportation set and service units. During the operation of road transport, pollution also occurs due to the emission of harmful substances when fuel is burned in internal combustion engines. In this case, aerosol and gaseous components enter the atmosphere with the exhaust gases. The most dangerous and harmful ones are the standardized pollutants: nitrogen oxides  $\text{NO}_x$  – the sum of  $\text{NO}$  and  $\text{NO}_2$  in terms of  $\text{NO}_2$ ; carbon monoxide (II) –  $\text{CO}$ ; hydrocarbons  $\text{CH}$  – vapors of unburned fuel and lubricating oil in terms of  $\text{CH}_{1.88}$ ; particles – solid filtrate (carbon)  $\text{C}$  and aerosols of unburned fuel and lubricating oil. Non-standardized harmful substances include: sulfur oxides  $\text{SO}_x$  – the sum of  $\text{SO}_2$  and  $\text{SO}_3$  in terms of  $\text{SO}_2$ . The total mass of harmful substances released during the combustion of fuel by quarry vehicles depends on the operating mode of the engine of a vehicle during the haul cycle. Considering the operation of a motor vehicle in a quarry, three modes of engine operation can be: idle – for trucks during loading, waiting and moving downhill; full power – when moving uphill and when moving a loaded vehicle along the flat surface; partial (app.50% of full power) -when moving along the flat sections in unloaded condition and uploading. The mass of the annual emission of harmful substances from the combustion of fuel in the engines of vehicles depends on the total number of impurities emitted into the atmosphere, on the type of impurities emitted by the source, the mass of harmful substances emitted during the vehicle operation.

**WORLD PRACTICE OF SPENT NUCLEAR FUEL  
MANAGEMENT**

**Tarasevich D.D., Bulin M.N.**, students

Supervisor – Zelianukha A.V., senior lecturer of the Department  
Engineering Ecology, Getsman E.M., senior lecturer of the Department  
Electric Power Systems and Networks  
Belarusian national technical university  
Minsk, Republic of Belarus

Modern technologies for reprocessing of spent nuclear fuel (SNF) are based on water and non-water methods.

Water-based processing methods include extraction and precipitation technologies. Extraction technology is based on the selective extraction of organic compounds of uranium and plutonium from solutions of SNF. In turn, with the help of precipitation technologies, difficult-to-dissolve uranium and plutonium compounds are created, which are then separated from the initial solution.

Non-water methods of SNF processing differ significantly from water methods. These include pyrochemical and pyrometallurgical processes.

The gas-fluoride technology is a vivid example of a pyrochemical process: the technology is based on the different fugacity and sorption capacity of uranium, plutonium, and fission products. The pyrometallurgical processes are based on electro-refining, which is based on the difference in the transfer of uranium, plutonium and fission products in salt melts.

PUREX technology is the most common water-extraction technology for the processing of spent fuel. The spent fuel is delivered to the processing plant in the form of fuel rods, which are further disassembled and cut. After the preliminary oxidation of SNF, the fuel elements are dissolved in acid and further prepared for extraction. The extraction process involves a number of steps using various chemical compounds, resulting in the deposition of insoluble uranium and plutonium compounds. These elements are used to create fuel for nuclear power plants, which leads to the creation of a closed fuel cycle.



## QUARRY TECHNOLOGY OF THE FUTURE

**Yanch E.A., Chebotarenko M.V.**, students  
Scientific supervisor – Slesarenok E.V., senior lecturer  
Belarusian national technical university  
Minsk, Republic of Belarus

Today, transport plays an important role in our life. Most of the things that were not possible before are made possible by transport. But transport brings a lot of problems, one of which is environmental pollution.

Dump truck manufacturer Komatsu has seriously considered improving the environment and saving money on fuel by converting its mining truck to an all-electric one.

The eDumper – this is the name given to this electric «monster» weighing 45 tons and the ability to lift more than 60 tons at the same time. An interesting feature of the eDumper is that it basically does not need to be recharged. This phenomenon is possible thanks to the innovative regenerative braking system.

When the eDumper moves uphill, it loses some of its charge, but during the descent downhill, it generates more electricity than it spent on the ascent. Thus, thanks to new technologies, this electric giant is able to produce more electricity than it spends.

The eDumper is based on the well-known Komatsu HD 605-7 dump truck. This dump truck is driven by an electric motor, namely a battery, the capacity of which is about 600 kWh, and the weight is approximately 5 tons. What would you understand, the Tesla Model S long-range battery weighs 6.5 times less. The maximum speed of the dump truck with such dimensions reaches 70 km/h. Thanks to regenerative braking, the eDumper can produce about two hundred kWh of excess energy daily, which is equivalent to 75 megawatt hours per year. A similar dump truck without an electric motor consumes 10,000 to 20,000 gallons of diesel fuel annually. This means that up to 196 metric tons of carbon dioxide is saved every year. Also, the rejection of diesel fuel towards the use of electricity will save from 45,000 to 50,000 tons of diesel fuel per year.

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МИГРАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Анищенко М.А.**, студент

Научный руководитель – Дронин А.М., к.э.н., доцент,  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Миграция рабочей силы в Беларуси приобретает особое значение в связи с образованием и развитием ЕАЭС. В соответствии с Договором, трудящимся государств-членов ЕАЭС не требуется разрешение на осуществление трудовой деятельности. В государстве трудоустройства признаются документы об образовании государств-членов, без проведения установленных процедур признания данных документов. Однако постоянно появляющиеся новые возможности трудового перемещения требуют глубокого изучения масштабов, направлений и структуры миграции рабочей силы в РБ. Такая ситуация требует постоянного совершенствования миграционной политики. Принятые меры по регулированию миграционных потоков – малоэффективны. Слабо привлекается иностранная рабочая сила, а также используются иностранные работники низкой профессиональной квалификации. Существующие преференции в отношении высококвалифицированных иностранных специалистов не привели к увеличению их количества. Таким образом, при переходе экономики на инновационный путь развития крайне актуальной становится поощрение въезд в РБ «нужных» мигрантов. При решении задач привлечения в страну мигрантов для восполнения населения, рабочей силы и развития инновационного потенциала на передний план выходят мероприятия, способствующие диверсификации миграционных потоков и приданию им различного статуса. Особое значение имеют разработка и внедрение дифференцированных механизмов отбора рабочей силы в зависимости от профессии, квалификации, развитие программ организованного набора трудовых мигрантов.

**Атавина Д.Ф., Котельникова Е.В.**, студенты  
Научный руководитель – Шилова Н.И., ст. преподаватель  
Пермский институт железнодорожного транспорта  
г. Пермь, Российская Федерация

Беспилотные технологии на железнодорожном транспорте развиваются уже более 60 лет, когда был создан первый экспериментальный комплекс автоведения для пригородных поездов. В настоящее время холдинг ОАО «РЖД» активно внедряет инновационные технологии, в частности беспилотные железнодорожные транспортные средства.

Станция Лужская считается самой технологичной станцией в России. Она включает сортировочную систему, имеющую горку, которая может распускать два состава в автоматическом режиме. Беспилотная система функционирует на станции Лужская 6 лет, но на сегодняшний день применяется не полностью. На железнодорожной станции по-прежнему работают люди, которые контролируют весь процесс управления маневровыми локомотивами посредством передачи голосовых команд от диспетчера к машинисту с заданием соответствующих маршрутов. Внедрение инновационных технологий является одним из приоритетных направлений в стратегии развития холдинга ОАО «РЖД».

### **Список литературы**

1. Безлюдные технологии работы самой технологичной сортировочной станции России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/news/bezlyudnye-tekhnologii/>. – Дата доступа: 01.02.2021
2. Развитие беспилотных технологий на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/502202/>. – Дата доступа: 01.02.2021.

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Бабичева К.Д.**, студент  
Научный руководитель – Карсеко А.Е.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

На сегодняшний день устойчивый экономический рост невозможен без широкого охвата цифровизацией всех видов и направлений хозяйственной деятельности. Так, например, в сфере логистического управления запасами цифровые технологии способны обеспечить бесперебойную работу предприятия, недопущение возникновения избытка или дефицита запасов, эффективное управление рисками, связанными с сезонными колебаниями спроса, недопущение излишнего вложения оборотных средств в запасы и, соответственно, «омертвления» капитала.

Предприятия Республики Беларусь осуществляют контроль запасов, основываясь на информации о потребности в них в предыдущих периодах. Удобные и эффективные инструменты управления запасами встроены в программный модуль «1С:Предприятие 8.3». Тщательный анализ позволяет предприятию быть уверенным в том, что стратегически необходимый продукт не будет полностью израсходован во время продаж. Цифровизация в управлении запасами позволяет предприятию осуществлять мониторинг находящейся на складах продукции и обеспечивать ею покупателей [1].

В процессе цифровизации каждый из участников коммерческого процесса владеет актуальными сведениями о продукции, находящейся в запасе. Цифровизация позволяет уменьшить затраты, определить и воплотить наиболее эффективные предложения в логистике и в схемах поставок.

### **Список литературы**

1. Багаутдинова, Н.Г. Новые конкурентные преимущества в условиях цифровизации [Текст] / Н.Г. Багаутдинова, Р.А. Никулин // Инновации. – 2018. – № 8. – С. 80–83.

## **РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Барашкова О.В.**, студент

Научный руководитель – Казарян А.Г., ассистент  
каф. экономической теории и мировой экономики

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины  
г. Гомель, Республика Беларусь

1. Фондовый рынок в Республике Беларусь начал развиваться с 1992 г., вместе с принятием законодательного акта «О ценных бумагах и фондовых биржах». На данном рынке к 2020 году существовала уже сформированная инфраструктура по выпуску ценных бумаг под контролем соответствующих государственных структур. В настоящее время на рынке ценных бумаг действует государство, более 4,5 тыс. эмитентов в виде предприятий, в том числе более 4 тыс. акционерных обществ, 1 млн. инвесторов, 58 организаций-брокеров, дилеров, более 20 банков, в том числе и Национальный банк Республики Беларусь, более 3 тыс. специалистов по рынку ценных бумаг, прошедших соответствующую аттестацию и так далее.

2. Среди проблем, препятствующих развитию рынка ценных бумаг в Беларуси можно отметить существование уже устаревшей нормативно-правовой базы (например, активно первоочередное право о выкупе акций исполкомами), а также недостаток на фондовом рынке квалифицированных инвесторов.

3. Перспективными направлениями развития рынка ценных бумаг в Республике Беларусь можно выделить внедрением новых сервисов, режимов торгов и расчетов для участников биржевого фондового рынка, прогрессирование токенизированных финансовых инструментов, а также секьюритизацию [1].

### **Список литературы**

1. Тимошенко, В. О рынке ценных бумаг Беларуси в период мирового финансового кризиса / В. Тимошенко // Фондовый рынок. – 2016. – № 11. – С. 38–41.

## **ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ПОДГОТОВКУ СИСТЕМЫ КАДРОВ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

**Бачко А.С.**, студент

Научный руководитель – Сташевская М.П.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Цифровую экономику принято понимать как экономику, хозяйственное производство в которой основывается на цифровых информационно-коммуникационных технологиях. Цифровая экономика приводит к значительным изменениям, касающимся всех хозяйствующих субъектов и предполагает использование разнообразных цифровых технологий, что означает изменение требований к сотрудникам.

При найме в приоритете будет тот персонал, который стремится к получению новых знаний и умений в цифровой сфере. Так же важными составляющими являются творчество и креативность. Под творчеством понимается умение решать определенные проблемы, разрабатывать и совершенствовать продукты, услуги, процессы. Сейчас используются методы для определения творческих стилей субъекта. Так первый стиль – инициатор, который отвечает за понимание проблемы, умение правильно её сформулировать. Второй стиль – концептуализатор, он строит систему идей и подходов. Третий стиль – оптимизатор, который оценивает идеи и превращает их в проекты. Четвёртый стиль – реализатор, он лучше других воплощает новые идеи и ориентируется на практический результат [1, с. 58]. Таким образом креативность рассматривается как умение субъекта генерировать новую идею, новое решение проблемы или какой-либо новый метод, что особенно востребовано в цифровой экономике.

### **Список литературы**

1. Васюченко, Л.П. Методы оценки творческого потенциала персонала организации / Л.П. Васюченко // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2020. – Вып. 11. – С. 53–61.

## **ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРАНИТНЫХ ОТСЕВОВ**

**Бердникович А.А.**, студент

Научный руководитель – Горбунова В.А., к.х.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Гранит – камень магматического происхождения, включает кварц, мусковит, слюда, калиевый полевой шпат и др. Гранитный отсев образуется при добыче и дроблении камня. При сепарации отсева, получают два продукта: гранитный отсев (фракция 0-5 мм) и гранитная пыль (фракция 0-0,7 мм). Содержание пыли в отсеве около 15%. Спрос на гранитную пыль постоянно растет. Например, гранитная пыль – хороший источник калия, внесение ее в почву она оказывает благотворное влияние на состояние особенно кислых почв. Гранитный отсев – противогололедный реагент, применяется пыль при производстве керамогранита, придает изделиям из керамики прочность, долговечность. В качестве наполнителя гранитную пыль используют в производстве сухих строительных смесей. Нами была изучена возможность использования гранитных отсевов в качестве фотокатализатора процессов окисления органических веществ, работающего в диапазоне УФ + видимый свет. Основными компонентами гранита являются оксиды  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{TiO}_2$ . Такие оксиды как  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  проявляют фотокаталитические свойства, оксиды  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  могут участвовать в процессах фотоадсорбции. Фотокаталитическую активность прокаленного и непрокаленного гранитного отсева изучали на модельной реакции окисления метилоранжа фотокалориметрическим методом (длина волны 490нм) при комплексном воздействии ультрафиолетового (УФ) и видимого света. В раствор метилоранжа объемом 100 мл с исходной концентрацией красителя 0,0004 М добавляли отсев в количестве 0,05 г/л. Облучение проводили при постоянном перемешивании раствора, пробы для определения оптической плотности раствора отбирали каждые 30 мин. Степень разложения метилоранжа в течение двух часов составила около 25–30%.

**ВЗАИМОУСЛОВЛЕННОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ И ПОТРЕБНОСТЕЙ  
ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ**

**Бидзюра Е.А.**, аспирант

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Для определения взаимозависимости экономической безопасности и потребностей хозяйствующих субъектов, следует обратить внимание на цитату П.С. Лемещенко: «безопасность – от природных угроз, или что более важно, от угроз и действий других людей – это, пожалуй, самая основная человеческая потребность» [1]. Названный автор определяет безопасность через потребность. В свою очередь, потребность – это норма функционирования организма или иной системы, так как если описывать потребность через необходимость чего-либо, то, когда она исчезает, исчезает и сама потребность, а если потребность присутствует не постоянно, то и интерес не будет являться постоянным стремлением. Отсюда следует, что и интересы в данном случае исчезают. Если у нас исчезают и потребности, и интересы при мотивации поведения субъекта, то что же остается в итоге, чем определяется поведение субъекта? В результате оказывается, что потребность присутствует только тогда, когда вам что-то необходимо, чего-то не хватает – это негативистская трактовка потребности. В том случае, когда потребность рассматривается, как норма функционирования системы, потребность является основой, потому что любая система стремится к тому, чтобы обеспечить себе нормальное функционирование, постоянное воспроизводство. Отсюда вытекает главный экономический интерес – обеспечение материальной основы жизни субъекта.

**Список литературы**

1. Лемещенко, П.С. Глобальная политэкономия как наука / П.С. Лемещенко, И.А. Лаврухина // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2020. – Вып. 12. – С. 18–26.



**ПОПЫТКА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОСМЫСЛЕНИЯ  
АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА  
К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Бидзюра Е.А.**, аспирант

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Экономическая безопасность – распространенное понятие, влияние которого проявляется на всех уровнях экономики, начиная от экономики малого предприятия и заканчивая национальной, при этом обеспечение экономической безопасности на уровне предприятия несомненно актуально.

До настоящего времени не выработано единого взгляда на экономическую безопасность предприятия, что позволяет выделить среди основных подходов к определению данного понятия антитеррористический подход. Представителями антитеррористического подхода являются В.И. Соснин [1], А.В. Колосов [2]. При антитеррористическом подходе, под экономической безопасностью понимается прежде всего предотвращение терроризма, в том числе в его традиционном понимании. В.И. Соснин определяет экономическую безопасность предприятия как «степень защищенности жизненно важных и законных интересов предприятия от внутренних и внешних врагов, проявляющихся в разных противоправных формах. При этом защищенность обеспечивают стабильное развитие предприятия в соответствии с его статусными целями» [1]. Названный автор рассматривает конкурентов как «врагов». Непонятно определение врага в данном случае, так как если под врагом понимается любой конкурент, то возникает вопрос, являются ли участники холдинга конкурентами при производстве однородной продукции.

А.В. Колосов в рамках данного подхода определил экономическую безопасность предприятия как «состояние защищенности его жизненно-важных экономических интересов от внутренних и внешних источников опасностей, формируемое администрацией

и персоналом путем реализации системы мер правового, организационного и инженерно-технологического характера» [2]. При данной трактовке теряется видение перспективы развития предприятия, также не учитывается удовлетворение потребностей и достижение целей предприятия.

В большинстве случаев при антитеррористическом подходе обеспечение экономической безопасности предприятия сводят к защите от разного рода экономических преступлений. Следует отметить, что особое значение имеет оперативное реагирование на возникающие как внутренние, так и внешние угрозы, а также способность защититься от них таким образом, чтобы не нарушать деятельность самого предприятия. Сам по себе этот подход на экономическую безопасность оказывает косвенное влияние и вместе с тем внимание исследователя отвлекается от экономических проблем, и они переносятся в другие области безопасности.

Несмотря на то, что данный подход ввиду его расширительной трактовки претендует на всеобщий охват, концентрация направлена не только на предотвращение терроризма в его классическом понимании, то есть от запугивания и обещания причинить вред вплоть до уничтожения самого промышленного предприятия, но можно и шире рассматривать антитеррористический подход, в том числе и экономические преступления. Вместе с тем недостаточно внимания было уделено внешним угрозам, не направленным напрямую на уничтожение предприятия.

### **Список литературы**

1. Соснин, В.И. Менеджмент безопасности предпринимательства. – Киев, 2002. – 357 с.
2. Экономическая безопасность хозяйствующих систем. Учебник / А.В. Колосов, В.И. Кушлин, А.Н. Фоломьев, А.А. Попов; Под ред. Колосов А.В. – М.: Изд-во РАГС, 2001. – 446 с.

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ  
РЕСУРСНООРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА  
К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Бидзюра Е.А.**, аспирант

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

До настоящего времени не выработано единого взгляда на экономическую безопасность предприятия, что позволяет выделить среди основных подходов к определению данного понятия ресурсноориентированный подход. По мнению представителей данного подхода, для экономической безопасности предприятия характерно акцентирование внимания на эффективном использовании ресурсов. Одним из ярких представителей данного подхода является Е.А. Олейников, который дает следующее определение в учебной литературе «экономическая безопасность предприятия – это состояние наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов для предотвращения угроз и для обеспечения стабильного функционирования предприятия в настоящее время и в будущем» [1]. Следует отметить, что под «предотвращением угроз» подразумевается формирование и использование мероприятий, направленных на выявление возможных угроз и их устранение.

Преимуществом такого подхода является эффективное использование ресурсов, позволяющее обеспечить стабильное функционирование предприятия, однако при этом не учитываются предотвращение, ослабевание или же защита от существующих или прогнозируемых угроз, в том числе конкурентное преимущество не гарантирует обеспечение экономической безопасности предприятию.

**Список литературы**

1. Основы экономической безопасности (Государство, регион, предприятие, личность) / Под ред. Е.А. Олейникова. – М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1997.

УДК 330.35

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ**

**Бидзюра Е.А.**, аспирант

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Под экономической безопасностью в Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. №575 понимается «состояние экономики, при котором гарантированно обеспечивается защищенность национальных интересов Республики Беларусь от внутренних и внешних угроз» [1]. При таком подходе внимание концентрируется на макроэкономических аспектах таких как: обеспечение экономического роста и повышение конкурентоспособности белорусской экономики, сохранение устойчивости национальной финансовой системы.

Экономическая безопасность – распространенное понятие, влияние которого проявляется на всех уровнях экономики, начиная от экономики малого предприятия и заканчивая национальной, при этом обеспечение экономической безопасности на уровне предприятия несомненно актуально.

Анализируя события конца лета – осени 2020 года, можно прийти к выводу, что следует дополнить Концепцию национальной безопасности проблемами предприятия. Необходимо дополнить существующую систему обеспечения экономической безопасности предприятий от террористических и экстремистских угроз, которые нашли свое отражение в попытках дестабилизировать работу промышленных предприятий (призывы к забастовкам).

### **Список литературы**

1. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь. – Минск: Белорусский Дом печати, 2011. – 46 с.

## ГАРМОНИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ НАЛОГОВЫХ СИСТЕМ В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

**Бобко Д.В., Гриневич Т.И.**, студенты  
Научный руководитель – Кузьмицкая Т.В.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Беларусь

Формирование гармонизованной концепции регулирования налоговых взаимоотношений в мировой экономике служит для развития экономического партнерства, основанного в виде свободного передвижения товаров, услуг, рабочей силы, а также капиталов.

Наиболее эффективным инструментом государственного регулирования являются налоги. Для улучшения внешнеэкономических связей каждого государства необходимо изучать и анализировать влияние налоговых инструментов на экономику.

Основной целью гармонизации является формирование унифицированного режима межгосударственных налоговых отношений. Субъектами гармонизации в мировой экономике выступают государственные налоговые службы, наднациональные органы гармонизируемых государств, а также интернациональные компании, все их которых предназначены для выполнения определенных задач.

Гармонизация не просто подразумевает формирование различных учреждений, организаций в области налогообложения и постановки «налоговых» задач, но и предоставление их взаимодействия, партнерства, а также обмена данными в сфере борьбы с нарушениями налогового законодательства, взаимодействие организаций с подобными службами иных интеграционных организаций [1].

### Список литературы

1. Гармонизация налоговых систем. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://euroasia-science.ru/ekonomicheskie-nauki/garmonizatsii-nalogovykh-otnosheniy-na/>. – Дата доступа: 20.02.2021.

## **СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРИТОКА ИНВЕСТИЦИЙ В СОЦИАЛЬНУЮ СФЕРУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Бондарь Д.П.**, аспирант  
Научный руководитель – **Попкова А.С.**, к.э.н., доцент  
зав. отделом мониторинга соц.-эконом. развития  
Института экономики НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

Сегодня для Республики Беларусь существует острая проблема нехватки средств для финансирования объектов социальной сферы, несмотря на важность ее развития. Основным источником финансирования инвестиционного процесса является госбюджет [1]. Социальная сфера Беларуси имеет существенные потребности в экономических ресурсах, введение новейших методов администрирования, передовых nano-технологий [2].

В условиях экономического кризиса и при существующем дефиците бюджета большое значение имеет использование такого механизма, как государственное-частное партнерства. В сфере государственных инвестиций необходимо усилить социальную направленность инвестиционной деятельности. Открытость государственной инвестиционной политики, стимулирование привлечения частного капитала для решения приоритетных задач социально-экономического развития регионов; повышение эффективности инвестиционной деятельности государственного сектора экономики, реализации социально значимых, не совсем прибыльных инвестиционных программ.

### **Список литературы**

1. Национальная инфраструктурная стратегия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.economy.gov.by/ru/nac\\_inf\\_strategia-ru/](https://www.economy.gov.by/ru/nac_inf_strategia-ru/) – Дата доступа: 10.10.2020.
2. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://srrb.niks.by/info/program.pdf>. – Дата доступа: 10.05.2020.

## **ИСТОЧНИКИ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ**

**Борискина В.А., Лузан Ю.Г.**, студенты  
Научный руководитель – Дроздович Л.И., к.э.н.,  
доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Ж.Ж. Ламбен описывал конкурентные преимущества как характеристики, свойства товара и марки, создающие для фирмы определенное превосходство над своими конкурентами [1, с. 277]. Согласно теории конкурентных преимуществ М. Портера, можно выделить 3 главных источника для формирования конкурентного преимущества: издержки, дифференциация и концентрация.

Достижение абсолютного отраслевого лидерства в издержках позволяет произвести более дешевый товар, тем самым установить наиболее привлекательную цену для потребителя.

Дифференциация позволяет производителю поднять цену на товар за счет внедрения отличительных свойств, повышающих качество продукции. Такой товар будет нравиться покупателю и пользоваться спросом. Концентрация (фокусирование внимания на интересы конкретного потребителя) подразумевает под собой создание продукта фирмой, ориентированного на определенную группу людей.

Ориентация на теорию М. Портера способствует достижению фирмами лидирующих позиций на рынке, благодаря пониманию основ конкуренции.

Однако, особенно следует учитывать субъектам новые источники преимуществ, обусловленные трансформацией экономики под влиянием цифровизации. Распространение цифровых технологий и их внедрение в процессы планирования способствует большей прозрачности в глазах потребителей маркетинговых инструментов. Цифровые платформы создают возможность создания и моделирования различных сценариев развития бизнеса.

### **Список литературы**

1. Ламбен, Ж.Ж. Стратегический маркетинг (Европейская перспектива). – Санкт-Петербург: Наука, 1996. – С. 277.

УДК 691.542

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
ИСКУССТВЕННОГО КОНГЛОМЕРАТА НА ОСНОВЕ  
ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА, СОДЕРЖАЩЕГО  
ТЕРМООБРАБОТАННЫЕ ФРАКЦИИ  
АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ ОТХОДОВ**

**Ботиров Б.Б.**, аспирант

Научный руководитель – Бегжанова Г.Б., д.т.н., г.н.с.  
НИЛИИЦ «Стром» Института общей и неорганической химии  
Академия наук РУз,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Композиционный отход керамического производства (бой керамических плиток), является готовым алюмосиликатным сырьем, прошедшим определенную стадию обжига и обладающим высокой реакционной способностью, легко и быстро вступающим в химическое взаимодействие с другими оксидами сырьевой смеси при ее обжиге на клинкер и при гидратации с цементными составляющими с образованием гидратных соединений, ускоряющих процесс структурообразования и твердения цемента с интенсивным формированием искусственного конгломерата. При проведении исследований в качестве объектов выбраны отходы керамического производства и портландцементы с их добавкой, при формировании составов которых в качестве матрицы использован портландцементный клинкер, а регулятора сроков их схватывания – гипсовый камень. «Эволюционный маршрут» твердения опытного цемента и формирование структурного строения камня на его основе исследовали на растровом электронном микроскопе (РЭМ) с энергодисперсионным микроанализатором INCA Energy 350 и приставкой для исследования текстуры поликристаллических образцов HKL Basic.



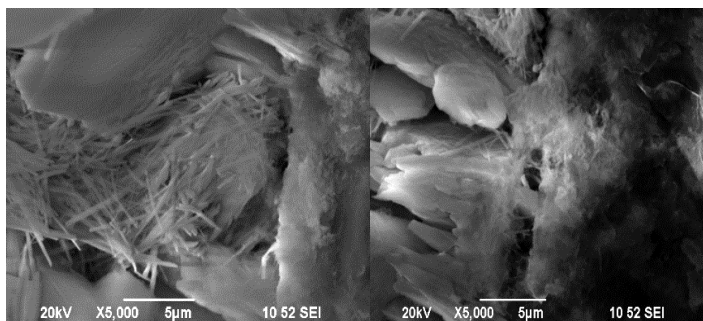


Рис. 1. Рельеф поверхности скола камня цемента, содержащего 20% керамического боя 28-и суточного твердения

Вместе с тем, в затвердевающей цементной дисперсии продолжает протекать процесс химического взаимодействия продуктов гидролиза и гидратации клинкерных минералов и оксидов керамического боя с образованием игольчатых кристаллов этtringита, которые хаотично располагаясь в порах и межблочных пространствах, заполняют их и уплотняют гидратную структуру цементного камня. В соответствии с данными рисунка 5, к 28-суткам рельеф поверхности скола цементного камня характеризуется более плотной упаковкой призматических кристаллов гидросиликатов кальция CSH (В) и пластинчатых кристаллов тоберморита  $5\text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , которые образует волокнистые агрегаты и отдельные блоки. Между блоками из этих кристаллов расположены волокнистые (нитевидные) кристаллы, которые растворяясь на их поверхности, пронизывают мелкозернистую массу и как бы зерна клинкерных минералов «сшивают» друг с другом.

Таким образом, введение фракционированного композиционного керамического боя при помолу портландцементного клинкера в количестве (5-20) % оказывает ускоряющее влияние на процесс твердения цементов в начальные сроки твердения (до 7 сут). Благодаря интенсификации процесса эволюции гидратных новообразований и ускорению формирования скелетной структуры цементного камня, набор прочности ускоряется, и ее показатели к 28 суткам составляют (41,5-42,8) МПа, что соответствует марке цемента 400 (ПЦ 400-Д20) по ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия» с достаточным запасом прочности.

## **ПРАВСТВЕННЫЕ ОСНОВЫ ПРИНЯТИЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

**Бытева Н.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Профессиональная мораль должна быть рассмотрена в системе общепринятой системы морали. Необходимо отметить, что принятие инженерно-экономических решений сводится к задачам, которые, с одной стороны, должны быть обоснованы наукой, с другой – необходимо учитывать нравственность принятия данного решения.

Управление знаниями в инженерной экономике представляет собой «методологию, направленную на повышение уровня конкурентоспособности и защищенности компаний и других субъектов реального сектора экономики за счет использования полного набора инструментов охраны, управления и экономики нематериальных активов, использования кадровых и иных ресурсов конкретной компании» [1, с. 39].

Современное общество сильно зависит от принятия тех самых инженерно-экономических решений. Очевидна связь экономики с инженерией. Экономическое благополучие предприятия, а, возможно, и общества может оказаться под угрозой, если инженеры прекратят поиск лучших, наиболее эффективных решений для изготовления продукции. Одной из самых важных проблем современного общества является борьба с загрязнением окружающей среды. С помощью инженерно-экономических решений можно уменьшить выбросы предприятий, при этом максимально минимизируя издержки предприятия.

### **Список литературы**

1. Путилов, А.В. Инженерная экономика – путь к развитию предпринимательства в инженерном деле // Инженерное образование, 2011. – № 7. – С. 38–47.

УДК 338.45

## **ПРОБЛЕМА АДАПТАЦИИ НА НОВЫХ РЫНКАХ БЕЛОРУССКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Бытева Н.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Благодаря процессам глобализации, национальная экономика Республики Беларусь имеет возможность выйти на новый уровень внешнеэкономической интеграции, облегчить доступ своей продукции, в том числе промышленной, к новым рынкам и технологиям, усилить позиции страны на международном рынке. Однако также появляются угрозы макроэкономической нестабильности, опасность сокращения представительства собственной продукции на отечественном рынке, а также увеличение интенсивности использования природных ресурсов и, в последующем, их сокращение. Для минимизации рисков, связанных с процессом глобализации, необходима разработка и выполнение проектов научно-исследовательского, опытно-конструкторского и опытного-технологического характера.

На данный момент, белорусские промышленные предприятия сталкиваются с проблемой финансирования: они слишком зависят от кредитов и займов. Что касается продажи промышленной продукции на внешних рынках, то можно сказать, что она начинает появляться в странах, где не находятся филиалы белорусских предприятий. Эти меры помогают перенаправить часть экспорта на страны Азии, Африки и Америки.

Одной из ключевых проблем адаптации на новых рынках является то, что белорусские производители промышленной продукции не рассматривают наличие информации о рынках сбыта, кооперирование с другими организациями в качестве факторов, влияющих на продвижение продукции на новых внешних рынках.

**СМЕНА ТЕХНИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ УКЛАДОВ  
В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕХОДА К ИНДУСТРИИ 4.0  
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Бытева Н.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Бесспорно, одним из главных толчков к развитию цифровой экономики в Республике Беларусь в рамках реализации программы «Индустрия 4.0» является Декрет № 8, которым предусмотрена целая система мер, которые предоставляют большую свободу в условиях управления деятельностью организации, в сфере новых и высоких технологий, создаёт условия для развития IT-отрасли, а также даёт преимущества страны в условиях конкуренции в создании цифровой экономики XXI века.

Любой технико-организационный уклад имеет свой период становления и развития. Необходимо отметить, что разные учёные выделяют различные периоды времени на одни и те же уклады. Это объясняется тем, что в рамках изучения того или иного уклада исследователи берут различную основу анализа и рассматривают разные страны. Как справедливо подчеркнул С.Ю. Солодовников: «... целью модернизации белорусской экономики должно стать трудосбережение. Именно экономия общественного труда всегда выступала и будет выступать главным мерилом эффективности экономического развития. Для Республики Беларусь наиболее дефицитным ресурсом является сегодня квалифицированный труд» [1, с. 4].

**Список литературы**

1. Солодовников, С. Ю. Тенденции и перспективы развития занятости и создания социально-научного сообщества в условиях модернизации транзитивной экономики: на примере Республики Беларусь // Вестник полоцкого государственного университета. Серия D, 2015. – № 6. – С. 2–9.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ**

**Василевская Е.В.**, студент

Научный руководитель – Скуратович И.В.,  
ст. преподаватель каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Обращение с медицинскими отходами – актуальная задача. В общем объеме твердых бытовых отходов содержание медицинских отходов составляет около двух процентов, однако эти отходы опасны из-за большого содержания патогенных микроорганизмов.

Если медицинские отходы попадают на свалку без обработки, то риск распространения инфекции в окружающей среде значительно возрастает. Основной метод обеззараживания медицинских отходов – термический, однако при неправильном сжигании медицинских отходов существует риск загрязнения атмосферы диоксинами, фуранами, летучими органическими соединениями, тяжелыми металлами: ртутью, кадмием, свинцом. В настоящее время доступны альтернативы сжиганию, такие как автоклавирование, микроволновая печь, обработка паром, объединенная с внутренним перемешиванием, и химическая обработка. Возможно загрязнение почвы при захоронении самих отходов, содержащих фармацевтические препараты, или захоронении золы, которая остается после сжигания медицинских отходов. Существует риски загрязнения поверхностных и грунтовых вод канализационными стоками больниц и поликлиник (мытьё полов, стирка загрязненной одежды, попадание ртути из стоматологий и пр.). Неправильная утилизация шприцов и иглолок наносит вред окружающей среде, так как пластик разлагается сотни лет.

Стратегия управления данным видом отходов заключается в уменьшении их объемов в источнике, разделении в местах образования, повторном использовании и переработке, удалении и захоронении.

## СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

**Васильченко Л.С.**, студент

Научный руководитель – Малькевич Н.Г., к.т.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

На протяжении года Солнце выделяет в космос огромное количество солнечной энергии, из которой на Землю, поверхностью  $5 \cdot 10^8 \text{ км}^2$  приходится около  $7,5 \cdot 10^{17} \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ . Солнечное излучение – один из наиболее перспективных источников энергии будущего.

Преимущества применения солнечных панелей: высокий КПД; энергия отличного качества; долговечны, практически не требуют ухода; экологический фактор.

Солнечная энергия превращается в электрическую двумя: термодинамическим и фотоэлектрическим. В солнечных элементах используется явление фотоэффекта. При соприкосновении полупроводников с электронной и дырочной проводимостями на границе образуется контактная разность потенциалов вследствие диффузии электронов. Если полупроводник с дырочной проводимостью освещается, то его электроны, поглощая кванты света, переходят на полупроводник с электронной проводимостью. Наиболее совершенны кремниевые фотоэлементы, на которые действуют как направленные солнечные лучи, так и рассеянный свет. Фотоэнергосистемы представляют собой индивидуальные установки электропитания жилых домов. Они составляют 75% установленных фотоэнергосистем, из них 60% на развивающиеся страны, а 40% – на развитые страны.

Для больших жилых домов установка состоит из фотомодуля мощностью 40–50 Вт, 3–5 люминисцентных ламп и аккумуляторной батареи.

### Список литературы

1. Огурцов, А.П. Энергия и энергосбережение / Огурцов А.П. – Днепропетровск: Системные технологии, 2010. – 265 с.
2. Промышленная экология : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев [и др.] – Минск : Новое знание, 2013. – 292 с.

УДК 338.1

## **ПОНЯТИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Васютина Е.В.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н, доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Целью любого предприятия является повышение, либо стабильное получение прибыли, а также расширение границ занимаемой доли рынка. Для этого необходимо ориентироваться на разумное распределение прибыли предприятия и увеличение товарооборота. Основным средством достижения этих целей является высокая конкурентоспособность предприятия. Исходя из этого повышение конкурентоспособности является одной из важнейших задач предприятия.

Современная экономика выдвигает новые требования к успешному функционированию промышленных предприятий, это можно объяснить быстрым развитием технологий, особенно можно отметить возрастающую роль информационных технологий, изменчивым предпочтениям потребителей и появлением новых конкурентов на рынке. В связи с этим можно сказать, что конкурентоспособность предприятия характеризуется динамичностью, обусловленной постоянно меняющимися условиями внешней среды и адаптацией к этим новым изменениям. Конкурентоспособность предприятия – это экономическая способность субъекта производить продукцию, удовлетворяющую потребности заинтересованных потребителей, в сравнении с аналогичными субъектами.

Повышения конкурентоспособности можно достичь путем отслеживания рыночной конъюнктуры, строгим подбором квалифицированных кадров, качественным управлением, способным предотвращать внутренние и внешние угрозы для предприятия, внедрением современных инновационных технологий. Немаловажным является и процесс привлечения покупателей.

## **НАЛОГ НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ: ДЕЙСТВУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ И ПУТИ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Вашкевич Ю.Д., Забельская Ю.Т.**, студенты  
Научный руководитель – Кузьмицкая Т.В.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Механизм взимания налога на добавленную стоимость представляет собой изъятие в бюджет части созданной в процессе производства и реализации новой (добавленной) стоимости. НДС широко применяется в мире поскольку является универсальным, высоко доходным и эффективным налогом, его основным недостатком является сложность администрирования.

С 2021 года в нашей республике были приняты некоторые существенные изменения налогового кодекса, в том числе обложение ставками НДС 20% некоторых позиций продовольственных товаров и товаров для детей, в отношении которых ранее применялась ставка 10%, а также ставка 10% в отношении лекарственных средств и медицинских изделий, которые ранее освобождались от данного налога. Безусловно, что данная ситуация имеет как положительные стороны, так и негативные, так как НДС является косвенным налогом и включается в конечную отпускную цену товаров, работ, услуг, а значит фактическая его уплата переносится на потребителя. И следствием повешения ставок может стать повышение цен на указанные позиции.

Для того, чтобы оптимально развивать налогообложение в нашей стране, необходимо достичь некоторые основные цели: современная IT-инфраструктура налоговых органов; осуществление эффективного налогового администрирования и контроля на основе системы управления рисками; создание простых и удобных условий для добровольного исполнения плательщиками налоговых обязательств и прочее.



**БИОКОСНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ****Вишневская А.И.**, студентНаучный руководитель – Поликарпова Н.Н., к.б.н., доцент  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Теснейшая взаимосвязь живых организмов, к которым традиционно относят исключительно биологические формы с минеральными условиями обитания является неоспоримым фактом. Биокосные взаимодействия носят жизнеобеспечивающий характер. Исследования, связанные с взаимодействием в биокосных системах на уровне микроорганизмов представлены в работе. Полевые взаимодействия на уровне высокоорганизованных организмов исследованы в значительно меньшей мере. Целью, нашей работы явилось установление возможности воздействия минералов и горных пород на растительные организмы при отсутствии обмена веществом между ними. Методически для этого пластиковые контейнеры одинакового объёма заполняли образцами различных горных пород или минералов (около 500 г). Контейнеры накрывали пластиковыми или картонными крышками и сверху устанавливали поддоны, в которых на увлажненной фильтровальной бумаге размещали по 100 семян (чаще овса или пшеницы). За прорастанием и развитием семян наблюдали в течении двух недель затем проростки извлекали, оценивали по общей длине проростков, длине их корешков и массе. Полученные результаты сопоставляли с контролем (вариант без образца породы). Анализ данных показал, что исследуемые варианты существенно отличались друг от друга по ростовым параметрам. Проведенные нами исследования позволяют утверждать, что минералы и горные породы в виде образцов малой массы способны воздействовать на биологические объекты и это воздействие носит энергоинформационный характер.

## **ГОРНОДОБЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Войтешёнок В.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время наблюдается стремительное развитие горнодобывающей промышленности, связанное с цифровой трансформацией, то есть с внедрением цифровых технологий в бизнес-процессы предприятий. Предприятия уходят от ручного труда и создают «цифровые двойники» производств, которые позволяют эффективно управлять физическим объектом или процессом, оптимизируя бизнес-процессы.

Наибольшим конкурентным преимуществом будет обладать то предприятие, которое способно сформировать благоприятную среду для изменений и обеспечить поддержку инициатив в области цифровой трансформации [1].

По прогнозам Финансово-бизнес ассоциации Евроазиатского сотрудничества «внедрение современных систем автоматизации в рамках реализации концепции цифровой трансформации позволит повысить производительность предприятия, сократить влияние человеческого фактора, уменьшить эксплуатационные затраты и повысить оперативность реагирования на ход технологического процесса, что приведёт к повышению операционной эффективности всего производства и позволит на базе современных автоматизированных систем управления технологическим процессом внедрять системы уровня Manufacturing Execution System, enterprise resource planning».

### **Список литературы**

1. Финансово-бизнес ассоциация Евроазиатского сотрудничества [Электронный ресурс] / ПРОМТЕХ. Цифровая трансформация предприятий горнодобывающей промышленности.

## **ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЗНЕС: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Войтешёнок В.А.**, студент  
Научный руководитель – Мотько Н.А.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Электронный бизнес по определению С.В. Курегяна – это «бизнес, основанный на использовании интеллекта в виде живого интеллектуального труда и объективированного, определённого интеллектуального труда в виде известных идей и знаний с целью создания информационных технологий, информации и т.д.» [1, с. 122]

С развитием электронного бизнеса в последнее время все более угрожающим для информационной безопасности стал набор атак различных видов, начиная с веб-атак и заканчивая программами-вымогателями.

Не меньшую роль играет халатность персонала, которая приводит к утечке ценной информации. Утечка необходимой для бизнеса информации может служить одной из причин простоев на работе.

Электронный бизнес в современных условиях невозможно представить без электронных денег. Электронные деньги ускоряют платежи, которые имеют важное значение как для электронных, так и для обычных сделок.

Ясно, что цифровая экономика не может обойтись без соответствующей ей валюты. Возникновение цифровой валюты – закономерное явление, которое отражает объективные сдвиги в экономике в сторону её нематериальных форм.

Таким образом, с дальнейшим развитием электронного бизнеса будет возрастать роль электронных денег. Это закономерно и связано со все большим значением нематериальных форм ведения бизнеса.

### **Список литературы**

1. Бизнес: экономика, организация, управление / С.В. Курегян – Минск: Право и экономика, 2018. – 173 с.

## **НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ АКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Войтешёнок В.А., Ермакова А.В.**, студенты  
Научный руководитель – Курегян С. В., д.э.н.,  
профессор каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В условиях развивающейся цифровой экономики всё чаще наблюдается внедрение в оборот организаций нематериальных активов.

По определению С. В. Курегяна, понятие нематериального актива как финансового средства организации, которое авансируется в объекты интеллектуальной собственности и выступает как интеллектуальный капитал организации в виде накопления научных и художественных продуктов, новшеств и т.д. [1, с.100].

Активы, которые можно отнести к нематериальным, соответствуют следующим требованиям: они обладают свойством идентифицируемости (отделимости от других активов организации); способны приносить экономическую выгоду, также их основным назначением является использование в деятельности организации (в производстве продукции, при выполнении работ, оказании услуг, для управленческих нужд организации); активы используются 12 месяцев и более; первоначальная стоимость активов может быть достоверно определена [2, с. 41 ].

Таким образом, нематериальные активы организации – это такие активы, которые не имеют вещественную форму и к ним относятся товарные знаки, фирменные наименования, географические указания, стоимость бренда, деловая репутация и т.д.

### **Список литературы**

1. Курегян, С.В., Парадигма финансов, финансового рынка / С.В. Курегян. – Минск: Право и экономика, 2015. – 179 с.
2. Экономика организации (предприятия) : пособие для студентов / Л.П. Васюченко, Е.И. Бахматова. – Минск: БНТУ, 2018. – 91 с.

**ВВЕДЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ  
И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

**Вощенчук В.Д., Семченко А.А.**, студенты  
Научный руководитель – Ковалёва И. М.,  
ст. преподаватель каф. «Горные работы»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Горнодобывающая промышленность на данный момент не обходится без применения систем спутниковой геодезии, которые позволяют выполнять инженерно-геодезические изыскания, топографическую съемку местности и дна водоёмов и другие работы.

GPS-наблюдения – это наблюдения с использованием системы позиционирования со специальных спутниковых систем, обеспечивающие определение пространственного положения любой точки на поверхности земного шара. Комплекс работ по GPS-наблюдениям включает сбор и анализ GPS-данных. Специализированными программными пакетами ведется первичная обработка высокоточных GPS-наблюдений для задач мониторинга геомеханического состояния массива. С появлением в последние годы систем позиционирования в реальном времени стало возможным создать автоматизированные системы управления оборудованием, включающие в себя системы разбивки сеток скважин, планировки поверхности, управления грузопотоками горного предприятия и др.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) сегодня являются важным и быстро развивающимся сегментом мирового рынка. И этот сегмент особенно актуален и рентабелен в решении большинства вопросов в области геодезии, картографии и маркшейдерии. Тактико-технические характеристики БПЛА позволяют осуществлять оперативный мониторинг практически любых объектов инфраструктуры, находящихся на расстоянии до нескольких километров. Это позволяет осуществлять воздушную съемку, своевременно реагировать на экстренные ситуации, предотвращать противоправную деятельность, наблюдать за различными наземными объектами, а также решать другие задачи в реальном времени.

## **ОБ АКТУАЛЬНЫХ ВОПРОСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Гралько В.В.**, аспирант

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

На функционирование мировой экономики в 2020 году существенное влияние оказало глобальное снижение экономической активности, обусловленное, в первую очередь, распространением коронавирусной инфекции COVID-19. Наиболее негативные тенденции в белорусской экономике проявились во внешней торговле, бюджетно-финансовой и денежно-кредитной сферах. Так, оборот внешней торговли товарами и услугами (72,2 млрд. долларов США) снизился на 14,4% к 2019 году, объем экспорта товаров и услуг (37,1 млрд. долларов США) – на 11,7%, импорта (35,1 млрд. долларов) – на 17% [1]. Республиканский бюджет за год исполнен с дефицитом в размере 1,9 млрд. рублей. В 2020 году наблюдалось усиление инфляционно-девальвационных ожиданий экономических агентов. Ослабление белорусского рубля к доллару США составило 22,6%, к евро – 34,7%, к российскому рублю – 2,4%. В этой непростой обстановке белорусскими властями осуществлялась принципиальная линия против «консервации» экономической деятельности. Это позволило не допустить резкого снижения уровня ВВП, который по итогам 2020 года составил 99,1% [1], что на 3,4 процентного пункта выше среднемирового ВВП – 95,7% [2].

Под влиянием сложившихся общественно-политических событий в условиях ограничений, вызванных распространением коронавирусной инфекции COVID-19, в 2020 году проявились следующие ключевые вызовы и угрозы национальной безопасности в экономической сфере:

ухудшение доступа к мировым рынкам финансового капитала вследствие понижения суверенного рейтинга Беларуси со «стабильного» на «негативный». Последствия – дополнительное давление на

международные резервные активы, отток депозитов, рост стоимости и своевременности обслуживания текущего долгового портфеля;

экономические санкции Евросоюза. Последствия – снижение экспорта товаров и услуг, недополучение валютной выручки, ухудшение инвестиционного климата страны;

отток капитала из банковской сферы. Последствия – снижение возможностей банковской системы по кредитованию субъектов хозяйствования и физических лиц.

При этом общая оценка складывающейся социально-экономической ситуации свидетельствует о возможном проявлении иных вызовов и угроз в случае дальнейшей дестабилизации общественно-политической обстановки:

расширение международных экономических санкций;

ухудшение условий обслуживания внешнего долга;

снижение деловой активности частного бизнеса;

снижение инвестиционной и инновационной активности;

отток трудовых ресурсов за границу, особенно высококвалифицированных специалистов;

дополнительные фискальные риски в связи с ухудшением финансового состояния организаций реального сектора экономики.

Таким образом, в целях достижения запланированных параметров социально-экономического развития на 2021 год особое внимание необходимо уделять мерам, направленным на предупреждение ущерба и (или) минимизацию последствий при проявлении потенциальных вызовов и угроз экономической безопасности.

### **Список литературы**

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 22.02.2021.

2. Мировое экономическое положение и перспективы 2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects-2021/>. – Дата доступа: 22.02.2021.

## **ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ БИОТОПЛИВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ С УЧЁТОМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

**Грек В.А.**, магистрант

Научный руководитель – Родькин О.И., к.б.н., доцент,  
зав. каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время, с учетом ограниченности запасов ископаемого топлива на планете, а также в связи с загрязнением окружающей среды, в первую очередь парниковыми газами, производство альтернативных видов топлива из биологически возобновляемого сырья приобретает все большее значение. Такой подход позволяет значительно снизить нагрузку на окружающую среду. Тем не менее, при обосновании направлений и методов развития альтернативной энергетики, следует учитывать, что использование возобновляемых источников также оказывает негативное воздействие на экологические системы. Это может быть связано с использованием ископаемого топлива на этапе получения возобновляемой биомассы и с другими факторами воздействия. Негативное воздействие на окружающую среду не ограничено только выбросами вредных веществ в процессе сжигания, необходимо исследовать применяемое топливо в полном жизненном цикле. В этой связи эффективным методом для анализа воздействия на окружающую среду является использование стандартов оценки жизненного цикла (ОЖЦ).

Алгоритм анализа жизненного цикла биотоплива включает в себя следующие основные стадии:

Получение биомассы (биосырья), например, кукуруза, рапс, сахарный тростник. На этом этапе происходит как поглощение  $\text{CO}_2$  из атмосферы, так и выбросы загрязнителей в окружающую среду;

Хранение и транспортировка. Загрязнение воздуха и воды, шум, деградация ландшафта, эффект локального перегрева;

Переработка сырья и получение топлива (выбросы);

Хранение и транспортировка (выбросы);

Использование биотоплива (выбросы и отходы).



## **НАЛОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

**Гриневич Т.И., Бобко Д.В.**, студенты  
Научный руководитель – Кузьмицкая Т.В.,  
ст.преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Согласно действующим правовым актам физические и юридические лица обязаны выплачивать платежи в указанных размерах и в установленный срок. Несвоевременная уплата налогов и других обязательных платежей была замечена именно на практике. Именно поэтому государство, при помощи работы системы органов налогового контроля, ставит задачу соблюдения налогоплательщиками налогового законодательства и своевременного поступления налогов в бюджет.

По официальным данным Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь, за январь-июнь 2020 г. в государственный бюджет поступило 2664,3 млн. рублей [1].

Развитие цифровой экономики оказало существенное влияние на развитие системы налогообложения. Одним из примеров является внедрение механизма электронных счетов-фактур, который обеспечивает сокращение временных и трудовых затрат у налогоплательщиков и налоговых органов; уменьшение прямых контактов между ними; минимизацию препятствий по экспорту товаров. Следующий пример – это использование онлайн-касс нового поколения в сфере услуг и розничной торговле. Они предоставляют информацию о проведенных кассовых операциях в налоговые органы напрямую, что обеспечивает защиту прав потребителей; минимизацию возможности нелегальных операций; соблюдение установленного порядка ведения расчетов.

### **Список литературы**

1. Министерство по налогам и сборам Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nalog.gov.by/ru/>. – Дата доступа: 20.02.2021.

## **ПРОЯВЛЕНИЯ ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКИ И МЕТОДЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЕЙ**

**Гурский А.В.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

К сожалению, в наше время невозможно представить себе общество без теневой экономики. В её основе лежит оппортунистическое поведение субъектов хозяйствования – это акт или поведение партнёрства, мотивированное максимизацией экономического интереса. Одним из основных проявлений которого является так называемый эффект “безбилетника”. Он проявляется в том, что потребитель общественного блага старается уклониться от его оплаты. В современном обществе очень многие хотят получать блага и не оплачивать их. Или же получать их больше чем они могут получить легальным путём. Но далеко не все люди идут в данную сферу по своей воле: у кого то невозможна нормальная конкуренция на рынке, а у кого-то банально нету возможности нормально зарабатывать по некоторым причинам. Из-за приведённых выше факторов, в обществе возрастают транзакционные издержки – затраты, возникающие в связи с заключением контрактов издержки, сопровождающие взаимоотношения экономических агентов. Что явно крайне негативно сказывается на его развитии и существовании. Соответственно чем выше уровень теневой экономики, тем выше и транзакционные издержки, а следовательно и ниже общий показатель жизни населения. Существуют различные способы борьбы с нелегальной экономикой. Одни из них:

1. Реструктуризация налогового управления в сторону выхода из нелегального бизнеса.

2. Усиление контроля над финансовыми операциями.

3. Снижение вывоза средств за границу.

4. Усиление и контроль власти в органах управления и контроля.

5. Выявление подпольных организаций и их последующая ликвидация.

## **УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Гурский А.В.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

По статистическим данным МВФ за 2018 уровень теневой экономики составляет порядка: Российской Федерации 38%, Грузии 65%, а Беларуси 45% от ВВП. Исходя из выше перечисленных данных мы можем сделать вывод что уровень теневой экономики достаточно высок, из-за чего в бюджеты стран не поступает почти половина денег налогоплательщиков, что существенным образом влияет на обеспечение государством общественных благ и возможность создания благоприятных условий для развития национальной экономики. Опортунистическое поведение отдельных субъектов хозяйствования и недостаточный уровень развития механизмов государственного управления приводит к негативному явлению – теневой экономике.

Желание скрыть доходы от контролирующих органов присутствует у множества субъектов предпринимательства и граждан по всему миру. Но в одних странах существуют благоприятные условия для процветания теневого бизнеса, в других такие условия сдерживаются жёсткой системой государственного контроля и наказаний, отсутствием системного взяточничества, гибкой, разумной системой налогообложения. Важным фактором развития теневой экономики является имущественное расслоение населения и бедность значительной его части. Человек, у которого не хватает элементарных средств для существования, вынужден соглашаться работать неофициально на нечестного работодателя.

УДК 621

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УДЕЛЬНЫХ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ**

**Дановский А.Д.**, студент

Научный руководитель – Цыбуленко П.В., к.т.н.,  
профессор каф. «Горные работы»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Наиболее важной машиной в технологии проходки является проходческий комбайн, от которого зависит в большей степени энергоёмкость процесса. Поэтому целью работы являлось исследование зависимости энергоёмкости от существующих типов комбайнов.

Рассмотрен анализ энергозатрат ряда основных проходческих комбайнов: ПК-8МА, ПКС-8, КРП-3(ПКС-8М), УРАЛ-10А, КПО-10,5, каждый из которых имеет ряд определённых технических характеристик.

В работе определены удельные энергозатраты на проходку горных выработок проходческими комплексами. Эффективность комбайна определяется значением удельных затрат равным отношению мощности к производительности. Чем меньше удельные затраты, при равной производительности, тем выше эффективность комбайна. Получены графические зависимости удельных затрат от производительности. Установлено, что с точки зрения удельных энергозатрат по сравнению с другими комбайнами, наиболее эффективным является комбайн марки КРП-3(ПКС-8М) с роторно-буровым исполнительным органом, численное значение которого составляет  $172,699 \text{ кВт}\cdot\text{мин}/\text{м}^3$ .

Таким образом, данные исследования позволяют оценивать различные типы комбайнов, с точки зрения их энергозатрат. Подтверждена возможность осуществлять сравнительный анализ энергоёмкости комбайнов, для уменьшения затрат при проходке горных выработок.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РОБОТИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Демидчик А.И.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

На данный момент в Республике Беларусь точно не определена степень роботизации промышленного комплекса. Однако на производствах используются автоматизированные линии. Про полную роботизацию речь пока не идет. Это связано, в первую очередь, с тем, что процесс внедрения такой техники связан с большими капиталовложениями.

Тенденции к расширению роботизации явно выражены. Например, в строительстве, робототехника в большей степени используется в таких процессах как сварка, сборка, окраска, подъем грузов. Некоторые белорусские фирмы предоставляют услуги по автоматизации производства. В ближайшее время не стоит ожидать глобальной роботизации, так как производственные задачи решаются пока существующими методами.

Внедрение роботов в различные отрасли промышленности может принести ряд положительных эффектов: повыситься производительность, уменьшатся затраты на оплату труда специалистов, улучшится качество производимой продукции, снизятся риски для здоровья сотрудников, сэкономится пространство (роботы имеют небольшую рабочую зону) и др. Для этого промышленности Республики Беларусь необходимо будет выполнить следующие задачи: проанализировать необходимость внедрения роботов (будет ли востребовано то количество продукции, которое позволит сделать роботизированная техника, будет ли спрос на данный товар на внутренних и внешних рынках), провести структурные преобразования производств, техническую и технологическую модернизацию, заместить производство устаревших технологических укладов, усовершенствовать систему государственного управления промышленно-го комплекса.

## **ПРЕДПОСЫЛКИ РОБОТИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Демидчик А.И.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Можно выделить несколько предпосылок роботизации современного промышленного комплекса:

1. Необходимость увеличить объемы производства, так как с каждым годом растет население, что сопровождается усилением идеологии «общество потребления». Необходимость в товарах возрастает, и достичь нужного количества можно за счет того, что роботы, под наблюдением человека, могут работать без перерыва, а так же в условиях ограниченности ресурсов роботизация позволит снизить издержки производства.

2. Необходимость увеличить скорость выполняемых операций. Это сопутствующий фактор увеличения объемов производства. Роботизированной технике можно задать необходимый темп работы.

3. Необходимость замены людей на тяжелых, опасных для жизни производствах. Это ведет к увеличению качества изготавливаемой продукции, так как исключается человеческий фактор.

4. Необходимость искать более дешевые способы производства товаров. Так как установка, обслуживание, ремонт, а так же затраты на эксплуатацию роботизированной техники, обходятся дешевле, чем оплата труда работников.

Данные предпосылки можно считать главными, при определении необходимости внедрения роботов в промышленное производство.

Технологии постоянно развиваются, что способствует активному внедрению роботов в промышленное производство. Эти нововведения дают возможность автоматизировать опасные для человека, рутинные, сложные процессы, позволяет увеличить производительность и качество продукции, а так же снизить себестоимость конечного товара, что в итоге оказывает положительное влияние на экономику.

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РОБОТИЗАЦИИ

Демидчик А.И., студент  
Научный руководитель – Мотько Н.А.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Производство роботов с каждым годом увеличивается. Поэтому, при внедрении роботизированной техники в производство необходимо предусматривать социально-экономические последствия: не будут ли эти нововведения негативно сказываться на экономике страны, а так же просчитать насколько эффективно и экономически выгодным будет данный процесс.

Массовое внедрение роботов влечет за собой ряд отрицательных последствий: увеличивается количество безработных, так как на смену работникам приходит автоматизированная техника. У людей возникает необходимость менять свою специальность. Нерациональное внедрение роботов в производственный процесс может повлечь за собой переизбыток товаров поставляемых на рынки, соответственно возникнут проблемы, связанные с его реализацией.

В то же время роботизация имеет множество положительных эффектов: она способствует увеличению производительности труда и снижению издержек. С ростом автоматизации увеличивается число новых профессий, связанных с обслуживанием и разработкой роботов, а значит, возрастает количество рабочих мест среди специалистов в данной сфере. Роботизация позволяет увеличить количество и качество выпускаемой продукции, а также сократить производство товаров с дефектами. Возрастает функциональность производства, так как роботизированную технику можно перепрофилировать на выпуск новой продукции за считанные часы. За счет сокращения расходов на оплату труда увеличивается прибыль. Это является положительными эффектами для экономики. Роботизация может быть единственным решением в странах, где наблюдается быстрое сокращение трудоспособного населения.

УДК 338.26

## **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР БОРЬБЫ С УПОТРЕБЛЕНИЕМ АЛКОГОЛЯ В БЕЛАРУСИ**

**Евилаина А.В.**, студент

Научный руководитель – Дронин А.М., к.э.н.,  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В 2010 году ВОЗ была принята «Глобальная стратегия сокращения вредного употребления алкоголя». Согласно данным Всемирной организации здравоохранения на 2017 г, по уровню употребления алкоголя Беларусь располагается на 27 месте с показателем 11,2л. на душу населения. Для сравнения: Молдова – 15,2 л., Россия – 11,7 л., Украина – 8,6 л. По инициативе правоохранительного ведомства было проведено экономическое исследование, которое показало, что, получая один рубль с акцизов, государство потом тратит три – на медработников, противодействие преступности и прочие последствия пьянства. А если смотреть более масштабно, то доход – примерно 1,3% ВВП, а траты на последствия – 3,4%. В Беларуси проводят мероприятия по снижению употребления спиртной продукции, такие как: предостережение последствий злоупотребления алкоголем, усиление ответственности при нарушении закона в состоянии алкогольного опьянения, создана государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь». Анализ итогов борьбы с алкоголизмом в Беларуси показывает, что пьянство еще является одной из актуальных проблем страны. От решений, принятых в ближайшее время, будет понятно, появится ли у белорусской нации перспектива на трезвое будущее.



## **ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ НЕДОБРОСОВЕСТНОЙ КОНКУРЕНЦИИ**

**Ермакова А.В.** студент

Научный руководитель – Сергиевич Т.В., к.э.н., доцент  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Одной из проблем рыночной экономики является недобросовестная конкуренция, жертвой которой являются не только предприятия, но и национальная экономика в целом. Целью таких действий чаще всего является получение прибыли и выгод для бизнеса. В попытке занять лидирующее положение или уравнивать шансы в конкурентной борьбе, предприятия прибегают к различным видам недобросовестной конкуренции. Однако, законодательство активно препятствует недобросовестной конкуренции и дополняют рыночные механизмы, действующие в экономике страны. Недобросовестная конкуренция – это действия, связанные с нарушением различных законов и правил, а также нарушением сложившихся моральных, этических и экономических норм, которые совершаются хозяйственным субъектом с целью приобретения конкурентного преимущества. Также при недобросовестной конкуренции совершаются противозаконные действия по отношению к конкурентам. Недобросовестная конкуренция имеет все негативные черты конкурентной борьбы, что может привести к затормаживанию развития рыночных отношений или даже их разрушению.

Если рассматривать недобросовестную конкуренцию как борьбу за конкурентное преимущество, то в такой борьбе можно полагать, что выигрывает предприятие экономически более сильное. Понимая неизбежность своего поражения и осознавая свое экономическое неравенство, слабая компания может прибегнуть к методам недобросовестной конкуренции, чтобы уравнивать шансы. Такое поведение не отличается моральной чистотой, понижает деловую порядочность и подрывает доверие к предприятию.

УДК 330.101.8

## **ПРОМЫШЛЕННЫЙ ШПИОНАЖ КАК ФОРМА НЕДОБРОСОВЕСТНОЙ КОНКУРЕНЦИИ**

**Ермакова А.В.** студент

Научный руководитель –Сергиевич Т.В., к.э.н., доцент  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Одним из распространённых видов недобросовестной конкуренции является промышленный шпионаж. Промышленный шпионаж относится к запретным методам получения конкурентного преимущества и понимается как форма недобросовестной конкуренции, посредством которой осуществляется незаконное приобретение информации, предоставляющую собой коммерческую, служебную или иную охраняемую законом. Таким образом можно сформулировать определение промышленного шпионажа, как вид недобросовестной конкуренции, при котором юридическое лицо любым незаконным путем приобретает коммерческую информацию или интеллектуальную собственность у другого юридического лица с целью получения прибыли. То есть основой промышленного шпионажа является добывание, а позднее использование охраняемой законом коммерческой информации. Такой способ позволяет сэкономить средства и время, которые требуется затратить, чтобы быть на равне с конкурентом. Жертвой такой формы недобросовестной конкуренции может стать любое предприятие не зависимо от его сферы или объемов. Чаще всего похищение информации происходит через людей, например, шпионов, которых внедряют в фирму конкурента для разглашения их коммерческих тайн.

Таким образом оставаться равнодушным к вопросам промышленного шпионажа опасно, особенно для небольших фирм. Руководство должно уделять должное внимание для обеспечения защиты собственной информации.

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БАНКОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Ефимченко Д.С.**, студент

Научный руководитель – Воронин С.М., к.э.н., доцент,  
доцент каф. экономики организации

Академия управления при Президенте Республики Беларусь  
г. Минск, Республика Беларусь

Цифровая трансформация представляет собой современный инновационный этап экономического развития страны.

В настоящее время практически все банки в Беларуси декларируют курс на цифровую трансформацию при разработке собственной стратегии развития, которая предусматривает преобразование корпоративных бизнес-процессов, а также создание новых конкурентных преимуществ, в том числе за счет внедрения информационных технологий. Цифровая трансформация банков привлекает новых клиентов и позволяет более тесно сотрудничать с ними, а также повысить уровень доверия и обеспечить прозрачность в секторе [1, с. 58].

Изменение позиционирования банков в современной финансовой системе не должно основываться только на внедрении новых цифровых продуктов и перевода банковских сервисов в онлайн-режим. Разработка современной стратегии и принципов работы, оптимизация и цифровизация внутренних процессов, а также выстраивание новых форм кооперации позволят сохранить ключевые позиции банков на финансовом рынке [2, с. 25].

### **Список литературы**

1. Стома, Н. Оценка развития цифровизации Республики Беларусь: анализ позиций в мировых рейтингах / Н. Стома // Банкаўскі веснік. – 2020. – № 12 (689). – С. 52–61.
2. Лузгина, А. Цифровизация платежных сервисов и розничной торговли как стимул для развития банковского сектора / А. Лузгина // Банкаўскі веснік. – 2020. – № 9 (686). – С. 16–27.

## ПОТЕНЦИАЛ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

**Жовнерик А.Н.**, студент

Научный руководитель – Костюкевич Е.К., к.т.н., доцент,  
доцент каф. «Горные машины»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР) представляют собой энергетический потенциал продуктов и отходов технологических агрегатов, которые не используются в самих агрегатах, но могут быть использованы в целях энергосбережения при работе других установок. Возможность использования отдельных групп ВЭР определяется их количеством и энергетическим потенциалом.

На торфобрикетном заводе «Сергеевичский» сушка сырья до конечной влажности производится в двух паровых трубчатых сушилках «ЦЕМАГ». Сушилка представляет собой вращающийся барабан с наклонной осью, в котором движение воздуха (сушильный агент) с торфом происходит по трубкам, а в межтрубное пространство подается пар. Подвод пара осуществляется в межтрубное пространство, где при его конденсации выделяется теплота парообразования, передаваемая через греющую поверхность сушильных трубок. Влажный торф загружается с высокой стороны сушилки и под действием гравитационных сил и разряжения, создаваемых дымососом, по трубам перемещается в низкую сторону. Испаряющаяся вода совместно с отработанным сушильным агентом удаляется дымососом. Уносимая с воздухом торфяная крошка осаждается в двух последовательно установленных циклонах, а остаточная, самая мелкая фракция, удаляется из воздуха путем поглощения водой мелких фракций в орошаемых колоннах – скрубберах. Загрязненная торфяной пылью вода сбрасывается в канализацию, а очищенный воздух – в атмосферу.

Результаты расчета показали значительный по величине энергетический потенциал, выбрасываемого после сушки торфа в атмосферу. Проанализированы варианты использования теплового потенциала ВЭР после сушки торфа.

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ТЕХНОГЕННЫХ И НАРУШЕННЫХ ПОЧВ**

**Жуков И.А.**, магистрант

Научный руководитель – Родькин О.И., к.б.н.,

зав. каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Техногенные почвы являются продуктом взаимодействия техники с природной средой и образованы в техногенных ландшафтах, где ликвидирован или нарушен почвенный покров. На таких почвах формируются антропогенные экосистемы, которые не имеют достаточного почвенного плодородия. Техногенные почвы являются составной частью класса антропогенных почв, и к ним относятся почвы, находящиеся в зонах воздействия предприятий и животноводческих комплексов, а также образовавшиеся после захоронения промышленных отходов и осадков сточных вод.

Значительная часть загрязняющих веществ от производственной деятельности предприятий также попадает в природные экосистемы, вызывая серьезные экологические последствия. Поэтому разработка и применение методов биологической рекультивации техногенных и нарушенных почв является актуальным направлением природоохранной деятельности.

Основным направлением биологической рекультивации техногенных почв является выращивание культур, биомасса которых не используется на пищевые цели. В этой связи перспективным является посадка энергетических культур, в том числе древесных растений. При выборе методов биологической рекультивации необходимо учитывать агрофизические и агрохимические характеристики техногенных почв.

Разработка эффективных методов биологической рекультивации техногенных и нарушенных почв должна базироваться на подборе видов растений наиболее адаптированных к конкретным условиям выращивания, что позволит создавать устойчивые фитоценозы, а также на оценке и обосновании использования биомассы растений в хозяйственных целях.

УДК 339.96

## **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ КАК ФОРМА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Жукова В.А.**, магистрант

Научный руководитель – Воронин С.М., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика организации»

Академия управления при Президенте Республики Беларусь  
г. Минск, Республика Беларусь

Под международной технической помощью (далее – МТП) понимается помощь, безвозмездно предоставляемая Беларуси иностранными донорами МТП для оказания поддержки в социальных и экономических преобразованиях [1].

По состоянию на 2020 год более половины ресурсов (около 60%) в рамках МТП предоставлено и освоено китайской стороной в форме технико-экономической помощи (далее – ТЭП) [2].

С 2015 года в стране освоено около 206 млн. долл. США ТЭП по 11 проектам, включая поддержку индустриального парка «Великий камень», строительство социального жилья. В 2020 году портфель всех проектов достиг более 2 млрд. юаней. Согласно межправительственному соглашению от 25 апреля 2019 г., Беларуси в рамках ТЭП выделено 800 млн. юаней на реализацию проектов национального футбольного стадиона и бассейна международного стандарта, поставки оборудования для Государственного таможенного комитета Республики Беларусь. Также Китай планирует выделить средства ТЭП на строительство трансформаторной подстанции в «Великом камне» и второго жилого арендного комплекса там же.

### **Список литературы**

1. Жукова, В.А. Особенности международной технической помощи в Республике Беларусь / В.А. Жукова, С.М. Воронин // Электронный периодический рецензируемый научный журнал «SCI-ARTICLE.RU». – 2020. – № 81 (май) – С. 105–109. – Режим доступа: [https://sci-article.ru/number/05\\_2020.pdf](https://sci-article.ru/number/05_2020.pdf). – Дата доступа: 21.02.2021.

УДК 546.65

**КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ  
СИНТЕЗА  $\text{Ln}(\text{OH})_3$ ,  $\text{LnPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{LnF}_3 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$   
(где Ln = La, Ce, Nd) ИЗ НИТРАТОВ**

**Жумигина А.Н.**, студент

Научный руководитель – Зык Н.В., к.х.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Калориметрическое определение тепловых эффектов процессов синтеза кристаллических  $\text{Ln}(\text{OH})_3$ ,  $\text{LnPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{LnF}_3 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ , где Ln = La, Ce, Nd из нитратов указанных лантаноидов проведено при стандартных условиях в калориметрической установке (изготовленный из оргстекла классический калориметр растворения с изотермической оболочкой типа ОХ-12 К). Температуру воды в оболочке поддерживали с точностью  $\pm 0,5$  К, используя ультра-термостат ТЛ-150. Температуру в калориметрическом стакане измеряли метастатическим термометром Бекмана. После установления хода калориметра навеску реагентов подавали в реакционный стакан и приступали к проведению главной и заключительной стадий эксперимента.

С целью получения гидроксидов редкоземельных элементов (РЗЭ) в калориметрический стакан, содержащий 250 мл раствора нитратов РЗЭ, с помощью шприца вводили 2-10 мл раствора гидроксида аммония, для получения фторидов РЗЭ – 0,5-3 г кристаллического фторида аммония. В связи с тем, что непосредственное калориметрическое исследование процесса синтеза фосфатов РЗЭ сопряжено с известными методическими и техническими трудностями, его проводили в два этапа. Калибровку калориметра осуществляли по эталонной теплоте растворения хлорида калия КС1 в дистиллированной воде.

За результат анализа принимали среднее арифметическое шести параллельных определений, абсолютное значение расхождения между которыми не превышало суммарной погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

УДК 331.108.26

## **КАДРОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Зайцева А.А.**, студент

Научный руководитель – Кандричина И.Н., к.соц.н., доцент,  
доцент каф. «Менеджмент»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Кадровый менеджмент – одно из современных направлений менеджмента, направленное на развитие и эффективное использование кадрового потенциала организации.

Персонал является одним из основных приоритетов менеджмента. Само понятие «менеджмент» часто определяется как управление людьми в организации, являясь соединяющим и связующим звеном между интересами предприятия и интересами работника. Сегодня мы наблюдаем усиление роли личности работника, знание его мотивационных установок, умение их формировать в соответствии с потребностями и целями организации.

Кадровый менеджмент включает такие элементы как: разработку концепции и стратегии кадровой политики, принципов и методов управления персоналом развитие корпоративной культуры, которая направлена на создание атмосферы взаимной ответственности наемного работника и работодателя. Реализация основных направлений целей и задач кадрового менеджмента осуществляется через кадровую политику.

Кадровая политика – главное направление деятельности предприятия по вопросам работы с персоналом. И именно персонал или кадры являются одним из основных факторов производства и движущей силой развития предприятия или организации.

Основными целями кадрового менеджмента являются: обеспечение роста эффективности деятельности предприятия, его устойчивой конкурентоспособности; поддержание и функционирование системы правовой и социальной защиты работников предприятия; должностного и профессионального продвижения работников для карьерного и профессионального роста и т.д.



УДК 338.1:7.091

## МАРКЕТИНГ В СФЕРЕ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

**Замятин Г.Е.**, студент

Научный руководитель – Бунько С.А., к.э.н.,  
зам. декана экономического факультета,  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

По данным ЮНЕСКО, из-за пандемии COVID-19 с апреля 2020 года 128 стран приостановили деятельность организаций, связанных со сферой культуры. Это характерно и для Беларуси, где были отменены многие запланированные мероприятия, в том числе, перенесен на 2021 год известный юбилейный театральный фестиваль «Белая Вежа – XXV» в г. Бресте. Это повлекло за собой значительное ухудшение финансового положения организаций этой сферы. Так, финансовые потери музеев по данным Сети европейских музейных организаций, составляют порядка 75–80%. Такая ситуация вынудила сферу культуры находить новые формы работы, формировать новые предложения, такие как создание стриминговых платформ, различных цифровых площадок, онлайн-экскурсий, применения технологий виртуальной реальности.

Такие технологии существовали и ранее, например, виртуальные экскурсии по музеям, но они являлись нишевым продуктом. Пандемия послужила катализатором их развития. Если отдельные сферы (такие как кино, телевидение, дизайн), уже давно активно используют такие технологии, то для многих сфер это совершенно новые продукты и для их развития необходимо исследовать свою цифровую аудиторию.

Изучение и анализ потребительского выбора позволит адаптировать существующие продукты под потребности аудитории, выбирать наиболее эффективные форматы предоставления контента. Считаем возможным предположить, что для Беларуси актуальными направлениями будут являться использование цифровых гидов для музеев и музейных комплексов, а также создание платформ для проведения онлайн-мероприятий, в том числе, с эффектом участия зрителей.

УДК 622.7

## **АНАЛИЗ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ №5 РУПП «ГРАНИТ» ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЩЕБНЯ УЛУЧШЕННОГО КАЧЕСТВА**

**Здор Д.В., Зотов А.А.**, студенты

Научный руководитель – Федотова С.А., к.т.н., доцент,  
доцент каф. «Горные работы»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

С 2011 года на РУПП «Гранит» введена в строй пятая технологическая линия, работа которой позволила предприятию стать самым крупным в Европе по добыче щебня. Для повышения эффективности на технологической линии используется система промежуточных складов для крупнодробленого и среднедробленого материала. Она позволяет хранить фракцию для последующего или повторного дробления в случае получения негабарита. Для готовой продукции используется открытый склад с бетонным покрытием и уклоном для отвода воды.

На стадиях среднего и мелкого дробления применяется особый режим дробления. Дробилки работают под завалом, в таком случае дробление происходит не только между конусами дробилки, но и между зернами материала, находящимися в камере дробления. За счет конструктивных особенностей дробилок материал дольше находится в камере дробления, многократно поворачиваясь зерна пластинчатой формы разламываются, приобретая кубовидную форму. Для улучшения качества продукции возможно применение четвертой стадии дробления зерен. Щебень крупностью 0/16 мм по необходимости транспортируется конвейерами в центробежно-ударные дробилки для снижения пластинчатости товарной фракции. Готовая продукция транспортируется на склад, с последующей возможностью отгрузки потребителю автомобильным или железнодорожным транспортом.

Таким образом принятые решения позволяют получить высокую процентную выдачу зерен кубовидной формы, что и приводит к уменьшению содержания лещадных зерен в щебне до 10%.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ**

**Иванова А.С.**, студент

Научный руководитель – Куган С.Ф., к.э.н., доцент,  
зав. каф. менеджмента

Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Современное общество постоянно ощущает влияние изменений, связанных с ускорением технико-технологических инноваций. Сегодня идея «образования через всю жизнь» приводит к необходимости поиска новых методов передачи знаний и технологий обучения [1]. Один из таких методов – это онлайн-образование. Как и любая форма образования, оно имеет свои плюсы и минусы. Плюсы: можно обучаться в любое время и в любом месте, не посещать очное заведение, а уделять больше времени работе или себе. Обучение в режиме онлайн – это возможность пройти курсы и получить знания от ведущих специалистов, при этом затраты на такое образование будут значительно снижены по сравнению с очным обучением. Больше не будет ограничений возможностей и здоровья. Причем это касается всех участников образовательного процесса. Обучение за границей становится доступнее. Интернет позволяет общаться в абсолютно разных форматах, ничем не ограниченных, кроме технологических возможностей и желаний обеих сторон. К минусам можно отнести ограниченные технические возможности у некоторых участников процесса обучения. Кроме того, на рынок образовательных услуг зачастую выходят организации, не имеющие достаточного квалификационного уровня, что снижает качество получаемых знаний. Несмотря на определенные недостатки онлайн-обучение позволяет получить дополнительное образование, как для взрослых, так и для детей.

### **Список литературы**

1. Дистанционное обучение: проблемы и перспективы [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/277/91076.php>. – Дата доступа: 19.02.2021.

## **О ПРОБЛЕМАХ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Иванюта Д.В.**, аспирант

Научный руководитель – Бойченко О.В., д.т.н., профессор

Институт экономики и управления

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского

г. Симферополь

Проблемы обеспечения информационной безопасности в социально-экономической сфере региона требуется рассматривать с учетом их дальнейшей практической реализации и соответствия требованиям технологий решения задач защиты интересов государства в XXI веке. К таким проблемам относятся: определение субъектами Российской Федерации жизненно важных интересов в информационной сфере в рамках их ведения совместно с Федерацией и на уровне региона; обеспечение безопасного развития регионального информационного рынка; обеспечение безопасности региональной информационной инфраструктуры; развитие региональных информационных и телекоммуникационных систем как сегментов единого информационного пространства России.

Для решения указанных проблем необходимо организовать формирование региональных систем обеспечения информационной безопасности, которые будут определять взаимодействие регионов с федеральной системой по вопросам, требующим совместного ведения. Также важно создать условия для осуществления межрегионального взаимодействия в данном направлении. Ведение координации деятельности государственных и негосударственных структур на территории региона по вопросам компетенции субъектов нужно рассматривать с учетом предполагаемого повышения эффективности функционирования отдельных подсистем и институтов региональной системы. В дальнейшем эти действия могут стать одним из оптимальных решений задачи координации.

При этом важно применить комплексный подход исследования проблем региональной политики в области информационной безопасности с применением законодательных, организационных и программно-технических мер.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Калачик П.Н.**, студент

Научный руководитель – Янович П.А.,

ст. преподаватель каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Эффективное использование энергии – это достижение экономически и социально оправданного уменьшения количества использования энергетических ресурсов для производства единицы продукции или услуг при данных уровнях развития техники и технологий с учетом соблюдения необходимых требований по охране окружающей среды.

Для эффективного использования энергии предприятия по выработке этой энергии стараются прибегнуть к использованию возобновляемых источников энергии, т.к. это сокращает затраты на получение нового сырья, а также влечёт за собой гораздо меньшее загрязнение окружающей среды. Энергоэффективность и возобновляемые источники энергии – две составляющие части энергетической политики двадцать первого века. Многие страны используют энергоэффективные технологии с целью снижения уровня импорта энергии из-за рубежа. Также это может снизить темпы потребления внутренних энергетических ресурсов.

Таким образом, именно сейчас можно говорить о наибольшей актуальности энергетической политики, задачей которой является создание экологически чистых установок с использованием возобновляемых источников энергии, а также разработка и проведение мер по энерго- и ресурсосбережению.

## **ВЛИЯНИЕ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СТРАНЫ**

**Калинина И.А.**, магистрант

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Высшие учебные заведения, выполняя свои образовательные задачи, готовят высококвалифицированные кадры и влияют на социальную структуру населения. Очень важно, что в вузе проводится переподготовка и повышение квалификации. В условиях рыночных отношений по содержанию профессионального труда специалистов на различных рабочих местах формирование квалификационных требований предполагает не только систематизацию знаний студентов, но и требований работодателей.

Фундаментальные исследования высшего учебного заведения являются частью исследовательской деятельности высшего учебного заведения. Эти исследования ориентированы на развитие научных знаний, решение проблем, актуальных для социально-экономического и научного развития страны. Университеты более эффективно, чем другие объекты инновационной системы, проводят инновационные разработки и исследования, которые в дальнейшем будут реализованы на практике.

Проанализировав вышеперечисленные услуги, можно сделать вывод, что вузы имеют прямое и косвенное влияние на экономическое развитие страны. Прямое влияние осуществляется посредством подготовки высокоспециализированных кадров, что является основной задачей университетов, а также посредством прогрессивных инновационных разработок, необходимых для достижения устойчивого промышленного развития, и значительного развития исследовательской базы, ориентированной на потребности университетов. страна. Косвенное влияние оказывается за счет популяризации научных исследований и образовательных программ, что приводит к повышению авторитета образования.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА**

**Калинина И.А.**, магистрант

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Применение в управленческой деятельности организации современных разработок в области информационных технологий обеспечивает своевременность и полноту информации об управляемых процессах. Грамотно обработанные и систематизированные данные являются в некоторой степени гарантией эффективного управления производством, дают возможность для более глубокого анализа и прогнозирования.

Бухгалтерский учет является информационной базой как для принятия важнейших управленческих решений руководством организации, так и оценки деятельности организации со стороны внешних пользователей: государственных контролирующих органов, поставщиков, покупателей, инвесторов, кредиторов и т.п.

Несмотря на то, что автоматизированный учет строится на тех же принципах, что и ручной учет, он имеет свои специфические особенности. С развитием информационных технологий появляются новые возможности, а вместе с тем и новые проблемы автоматизации бухгалтерского учета, которые требуют своего решения. Необходимо понимать, что внедрение бухгалтерской программы эффективно только тогда, когда следствием внедрения является повышение эффективности и улучшение качества ведения бухучета на предприятии.

Основными условиями эффективного использования информационных технологий при ведении бухгалтерского учёта, являются оптимальный выбор программного продукта, отвечающего целям и потребностям конкретного предприятия, наличие квалифицированного персонала, способного эффективно использовать возможности, предоставляемые системами автоматизации, а также соответствующий уровень технической оснащённости бухгалтерской службы.

## **СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЦИФРОВЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ**

**Каменец А.Г.**, студент

Научный руководитель – Зазерская В.В., к.э.н., доцент,  
декан экономического факультета  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Серьёзным препятствием на пути цифровых трансформаций является сопротивление к изменениям со стороны сотрудников. Среди его причин можно отметить угрозу потери заработной платы, страх перед безработицей, нежелание менять сложившуюся систему производственных отношений, страх перед новым [1]. Для преодоления этих препятствий преподаватели Гарвардского университета разработали методику «Шесть способов реорганизации».

1. Информирование персонала. Работникам сообщается о реорганизации заранее так, чтобы они стали участниками процесса.

2. Участие сотрудников. Там, где повышается вовлеченность служащих, уменьшается сопротивление предполагаемым инновациям.

3. Помощь и поддержка. Большой поддержкой для служащих, является сотрудничество с оказывающей им помощь администрацией.

4. Обсуждение условий продолжения работы. Так, очень важно стимулировать сотрудников, утрачивающих свои полномочия.

5. Кооптация и манипуляция. Данный метод применяется, когда другие тактические приемы не работают.

6. Явное и неявное принуждение. Применяется, как крайний случай, когда важна скорость выполнения реорганизации.

### **Список литературы**

1. Короткова, М. Кадровый аспект внедрения информационных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.comizdat.com](http://www.comizdat.com). – Дата доступа: 20.02.2021.



## **ИННОВАЦИОННЫЕ БИЗНЕС-ПЛАТФОРМЫ**

**Карпович Ю.В.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С. Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Быстро меняющаяся рыночная среда, высокий уровень неопределенности обуславливают необходимость трансформации традиционных бизнес-моделей предприятий с целью повышения конкурентоспособности и улучшения эффективности деятельности. Исследование Global Center for Digital Business Transformation свидетельствует о том, что в ближайшие 5 лет цифровая революция вытеснит с рынка 40% компаний, которые сейчас занимают лидирующее положение в отрасли, если они не подвергнутся цифровой трансформации [1]. Инновационные бизнес-платформы предполагают участие внешних партнеров в таких процессах создания стоимости, как исследования и разработки. Среди факторов возникновения данных платформ можно выделить рост затрат на проведение собственных НИОКР, а также сокращение жизненного цикла продуктов. Владельцы инновационных бизнес-платформ ориентируются не только на обычно практикуемые внутрифирменные инновации. Они имеют возможность подключаться к потенциально неограниченному кругу внешних новаторов, которые также заинтересованы в поиске подходящей платформы для реализации своих идей. К инструментам привлечения разработчиков можно отнести спроектированную оператором платформы степень открытости интерфейса, включающего SDK, API и относительно невысокую плату за доступ. Таким образом, компании использующие инновационные бизнес-модели извлекают интеллектуальную ренту от интеллектуальных и творческих способностей пользователей.

### **Список литературы**

1. Global Center for Digital Business transformation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.imd.org/dbt/digitalbusiness-transformation> . – Дата доступа: 05.02.2021.

## **ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАЛОГОВЫМИ РИСКАМИ БЕЛОРУССКИХ СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ**

**Карпович Ю.В.**, студент

Научный руководитель – Кузьмицкая Т.В.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Современное состояние налоговой среды оказывает влияние на уровень неопределенности, который учитывается при формировании налогового плана субъектами хозяйствования. Одним из основополагающих аспектов является управление налоговыми рисками.

Специфическая природа налоговых рисков порождает ряд проблем, возникающих при управлении ими. Во-первых, существование различных видов налоговых платежей обуславливает различие в требованиях к отчетности, методах оценки и расчета. Соответственно, возникает потребность в полноте и достоверности управленческой информации. Во-вторых, обеспечение соответствия целей деятельности налоговому законодательству, запрещающему извлечение налоговой выгоды, т. е. фактически оптимизацию налогов. В-третьих, необходимость поддержания положительного соотношения между издержками по соблюдению требований и штрафными санкциями. При этом необходимо помнить о возможных негативных последствиях налоговых рисков для репутации компании.

Один из наиболее эффективных путей минимизации рисков – изучение критериев оценки степени риска, установленных Министерством по налогам и сборам, и целенаправленное исправление ошибок в осуществляемой деятельности. Также к числу возможных вариантов можно отнести получение статуса «лучший налогоплательщик», выполнение инвестиционного проекта, использование льгот, а также недопущение образования задолженности по отчислениям. Таким образом, представляется целесообразным интегрирование менеджмента налоговых рисков в общую систему риск-менеджмента организации, что позволит улучшить финансово-экономических результаты при снижении налогового бремени.

## УПРАВЛЕНИЕ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ

**Карпович Ю.В.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С. Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Составляя целостную систему, экономические категории выступают средством познания экономической реальности. Их анализ имеет теоретическую и практическую значимость. В широком смысле управление представляет собой совокупность отношений, возникающих по поводу регулирования каких-либо процессов и направленных на достижение определенных целей [1, с. 45]. Совместная деятельность людей обуславливает необходимость управления ею, которое направлено, с одной стороны, на установление согласованности между индивидуально выполняемыми операциями, а с другой стороны, на решение общих задач. Экономическая теория предусматривает выделение функции управления как труда особого рода – управленческого, которому противопоставляется исполнительный труд. Специфические особенности управления формируются под влиянием технологической основы производства, а также исторических и национальных условий. Социально-экономическое управление происходит при помощи определенных организационно-функциональных форм, к которым относятся государство, общественные, политические и неполитические организации органы хозяйственного управления, другие экономические ассоциации. Таким образом, управление есть отношения пространственного и временного распределения трудовых условий, их координации или сосредоточения, обеспечивающие нормальное функционирование производительных сил.

### Список литературы

1. Герасимов, Н.В. Экономическая система: генезис, структура, развитие / Н.В. Герасимов. – Минск : Навука і техника, 1991. – 349 с.

УДК 546.65

## **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**Кашеев Я.А.**, студент

Научный руководитель – Шагойко Ю.В.,  
ст. преподаватель каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Промышленность строительных материалов одна из самых ресурсоемких отраслей. Снижение затрат возможно за счет применения отходов производства. Основным источником многотоннажных отходов является металлургическая, химическая, энергетическая промышленность, лесная, деревообрабатывающая. В зависимости от преобладания химических соединений различают отходы: карбонатные силикатные, гипсовые, известковые и др. Отходы металлургической промышленности (а в частности, это доменные, ферромарганцевые шлаки и др.) используют после предварительного извлечения цветных и редких металлов в качестве силикатного состава для производства строительных материалов. Гипсовыми отходами химической промышленности (сульфогипс, фосфогипс) можно заменить частично гипсовое сырье. Отходы древесины (кора, ветки, сучки), которые зачастую остютя на местах разработок или просто сжигаются. Древесина используется только на 1/6 часть. Особую тревогу вызывают накопление в отвалах и свалках токсичных отходов. Под полигоны и свалки ежегодно отчуждаются земли, которые пригодны для использования в народном хозяйстве. Шлаки и зола тепловых электростанций (ТЭС), выбрасываемые в отвалы является перспективными источником сырья при производстве вяжущих, пористого гравия, газобетона и др. Так при снижении жесткости воды на ТЭС и котельных образуется большое количество шлама ХВО. Шлам имеет стабильный состав и высокую дисперсность, что открывает возможность использовать его в производстве строительных материалов. При малом содержании цемента показатель прочности составляет 100МПа. Это позволяет использовать шлам ХВО в строительной отрасли для производства изделий с заданными свойствами.

## **ФАКТОРИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСИРОВАНИЯ БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Кирикович М.М.**, студент

Научный руководитель – Зазерская В.В., к.э.н., доцент,  
декан экономического факультета  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Оборотный капитал является главным ресурсом для производственного процесса. В случае нехватки оборотного капитала необходимо решать проблему дебиторской задолженности. Многие участники рынка рискуют получить дефицит финансовых ресурсов, предоставляя отсрочку платежа и отвлекая из оборота необходимый капитал. В Республике Беларусь данная проблема связана с риском неплатежей. В ситуации с нехваткой оборотных средств факторинг может стать инструментом финансовой поддержки. Факторинг является новым инструментом финансирования, его главная цель заключается в ресурсной поддержке торговых и промышленных предприятий. Главное ограничение развития факторинга в Республике Беларусь связано с низкой информированностью предприятий по данному вопросу. Следующим фактором является относительная закрытость компаний в области предоставления финансовой отчетности для анализа платежеспособности. Недостаток информации о финансовом состоянии контрагентов значительно затрудняет процесс подписания факторингового соглашения [1].

Необходимо отметить тот факт, что использование банками зарубежного опыта факторинговой деятельности и оказание комплексных услуг позволит развить рынок в Республике Беларусь. Факторинг является эффективным инструментом финансирования для всех контрагентов при правильной организации процесса.

### **Список литературы**

1. Маханова, Т.А. Рынок факторинговых услуг в условиях кризиса и посткризисного развития экономики России / Т.А. Малахова // Деньги и кредит. – 2009. – № 11. – С. 48–51.

## **МИРОВОЙ РЫНОК ПИЛОМАТЕРИАЛОВ: ПРОБЛЕМЫ ЕГО РАЗВИТИЯ**

**Кириленкова К.Д.**, студент

Научный руководитель – Казарян А.Г., ассистент  
каф. «Экономической теории и мировой экономики»  
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины  
г. Гомель, Республика Беларусь

В 2017 году производство древесины хвойных пород в Российской Федерации выросло на 10,3% до 37,8 млн. кубометров, что составляет более 86% производства хвойных пиломатериалов в субрегионе СНГ (43,8 млн. кубометров). Российский экспорт пробковых пиломатериалов достиг нового рекорда в 2017 – 28 млн. кубометров, увеличившись на 10% по сравнению с 2016 годом [1].

В 2017 году европейский экспорт пиломатериалов увеличился на 3,4% (до 51,5 млн. кубометров). В 2017 году китайский импорт хвойной древесины в Европу увеличился на 64% до 3,4 млн. кубометров, обогнав Египет и Японию как крупнейшие экспортные рынки для этого продукта и компенсировав слабый спрос на Ближнем Востоке и в Африке.

Производство пробковой древесины в Канаде осталось неизменным в 2017 году, достигнув 48,2 млн. кубометров, в то время как производство в США выросло на 3,5% до 57,6 млн. кубометров. Поставки канадской пробковой древесины в США в 2017 году сократились на 1,4 млн. кубометров (-5,8%) до 22,7 млн. кубометров. Экспорт из Канады на другие рынки также снизился на 5,0% до 6,7 млн. кубометров [2].

### **Список литературы**

1. Euroconstruct: Материалы 84-й конференции, Мюнхен, 24 ноября 2017 г. [Электронный ресурс] // Euroconstruct. – Режим доступа: <http://www.euroconstruct.org/>. – Дата доступа: 25.01.2021.

2. Random Lengths Lumber and Panel Market Report [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://http://www.randomlengths.com/>. – Дата доступа: 25.01.2021.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОБИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД**

**Козлов А.О.**, магистрант

Научный руководитель – Хрипович А.А., к.т.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Фитобиологические системы представляют собой очистные системы,строенные в естественный ландшафт, активным агентом в них являются микроорганизмы, развивающиеся на корнях растений и на иных субстратах, находящихся в водной среде. Исходя из опыта применения таких методов очистки в странах Западной Европы, можно ожидать, что при наличии терморегулирующего слоя эффективность очистки зимой будет снижаться незначительно по сравнению с летом. Фитотехнологии чаще всего используют для доочистки сточных вод от взвешенных веществ, азота, фосфора, органических соединений и др., а также для обеззараживания сточных вод. Они применяются для очистки городских сточных вод, а также протокотков животноводческих комплексов, элюатов свалок, стоков предприятий пищевой промышленности [1]. Достоинствами фитотехнологий являются как низкие эксплуатационные затраты, так и отсутствие необходимости вывоза осадка и потребности в реагентах.

Таким образом, оценка перспектив использования фитобиологических систем для очистки сточных вод малых населенных пунктов представляется своевременной и актуальной задачей в условиях Беларуси.

### **Список литературы**

1. Хрипович, А.А. Снижение водопотребления в пищевой промышленности путем применения подходов более чистого производства / А.А. Хрипович // Минерально-сырьевой комплекс: инженерные и экономические решения, матер. XVII Межд. науч. практ. конф.; редкол.: Солодовников С. Ю. [и др.]. 29 октября 2020 г., г. Минск / Минск: БНТУ, 2020. – С. 257–259.

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФИНАНСОВУЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ**

**Козловская Е.Е.**, аспирант

Научный руководитель – Самоховец М.П., к.э.н., доцент,  
доцент каф. финансового менеджмента  
Полесский государственный университет  
г. Пинск, Республика Беларусь

На сегодняшний день не разработана целостная теоретическая систематизация факторов, влияющих на финансовую самостоятельность местных бюджетов. Однако сложно отрицать, что существует множество факторов, влияние которых на уровень финансовой самостоятельности местных бюджетов неоспоримо.

Мировой опыт свидетельствует, что значимое воздействие на уровень финансовой самостоятельности местных бюджетов оказывает достигнутый уровень экономического развития государства, что позволяет регулировать объем государственных расходов и степень децентрализации в стране и, как правило, положительно влияет на повышение финансовой самостоятельности бюджетов.

Немаловажную роль в достижении финансовой самостоятельности местных бюджетов играет наличие в налоговом и бюджетном законодательстве государства необходимых нормативно-правовых условий для развития и поддержания финансовой самостоятельности местного бюджета.

Также одними из основных факторов, воздействующих на финансовую самостоятельность местных бюджетов, выступают количество и значимость различных источников доходов, закрепленных за местным бюджетом. Эти источники позволяют местным органам власти формировать собственную доходную базу, распределять и использовать ее по своему усмотрению и не зависеть от дотаций и субвенций вышестоящих уровней государственного бюджета.

Таким образом, подводя итоги, можно утверждать, что финансовая самостоятельность местных бюджетов является категорией, на которую оказывают влияние различные факторы, основными из которых являются правовое, социально-экономическое и финансовое развитие государства.



## ПОЗИТИВНЫЕ И НЕГАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

**Колесник В.В., Бондаренко Р.В., Кушнер К.С.**, студенты  
Научный руководитель – Скуратович И.В.,  
ст. преподаватель каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Электромобили и гибриды с каждым днём набирают популярность, гиганты автомобилестроения переделывают свои заводы под производство электромобилей, во всём мире вводятся льготы в пользу владельцев электрокаров.

Продажи аккумуляторных автомобилей и гибридов за 2020 год составили 4.2% мирового автомобильного рынка, по сравнению с 2.5% в 2019. Однако в Европе, да и во всём мире пока лидируют автомобили с двигателями внутреннего сгорания. Исключением является Норвегия, в которой число электрокаров от общего числа новых машины составляет более 50% процентов.

В процессе производства электрокаров в окружающую среду выбрасывается на 63% больше углекислого газа, чем при производстве бензиновых или дизельных автомобилей. Чтобы выбросы CO<sub>2</sub> во время эксплуатации таких автомобилей «вышли в ноль» по сравнению с ДВС, электромобиль должен проехать в среднем 70 000 км. Число электрокаров растёт, и появляется ещё одна проблема – утилизация отработанных батарей. Ещё с одной проблемой производители столкнулись лишь в этом году. С начала 2021 года цена на никель выросла уже на 16%.

И тем не менее у электромобилей есть большое количество плюсов: экологичность (они меньше выбрасывают углекислого газа, хоть и не сразу); надёжность (из-за меньшего количества движущихся деталей обслуживание электромобиля дешевле); безопасность (Tesla получает на краш-тестах своих автомобилей наивысший рейтинг); шум (автомобили на аккумуляторах бесшумны вплоть до того, что принимается ряд законов о создании искусственных звуковых сигналов на низких скоростях для безопасности пешеходов).

## РАЗВИТИЕ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ В БЕЛАРУСИ

**Кондратович М.Т.**, студент

Научный руководитель – Дронин А.М., к.э.н.,

доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Национальная экономика Республики Беларусь ориентирована на внешние рынки. Доля экспорта составляет более половины ВВП. На внешний рынок направляется более 90% тракторов, грузовых автомобилей, 70% металлообрабатывающих станков, холодильников, химических волокон и нитей, интегральных схем и полупроводников, более 50% телевизоров и изделий легкой промышленности. Рост экспорта является ключевым условием дальнейшего экономического развития Республики Беларусь.

С начала 2020 г. внешняя торговля Беларуси значительно изменилась по сравнению с прошлыми годами. По итогам первого полугодия 2020 года экспорт товаров по методологии Белстата составил 12,8 млрд долларов и сократился на 3,1 млрд долларов, или на 19%. Несмотря на то, что количество стран, куда осуществлялись поставки белорусских товаров, выросло со 161 (в 2019 году) до 166 (в 2020 году), реальной диверсификации экспорта не произошло. На долю 5 крупнейших покупателей белорусской продукции пришлось 68,3% от всего объема поставок, в 2019 году – 67,6%. В этой связи, при формировании внешнеэкономической стратегии Беларуси особое значение приобретает исследование существующих и потенциальных рынков сбыта. Кроме того, необходимо отметить, что расширение внешней торговли белорусских компаний нереально в отсутствии кооперационных взаимосвязей с заграничными партнерами. Кооперация предоставляет компаниям возможность свободного выхода на внешние рынки. Это обуславливает заинтересованность РБ в полноправном членстве во Всемирной торговой организации.

Ситуация с пандемией остро подняла вопрос о товарной диверсификации экспорта. Замены традиционным «топовым» позициям белорусского экспорта – калийным удобрениям, нефтепродуктам и «молочке» – практически нет.

УДК 338.2:330.15

## **НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА В БЕЛАРУСИ**

**Коробчук Т.И.**, студент

Научный руководитель – Бунько С.А., к.э.н.,  
заместитель декана экономического факультета  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Экологический маркетинг приобретает все большее значение с осознанием мировым сообществом необходимости ответственного потребления, что получило свое выражение при формировании целей устойчивого развития Повестки-2030. Беларусь также стала частью сообщества, ориентированного на экологию и на этом пути уже достигла немалых успехов, среди которых следует выделить результаты по раздельному сбору, сортировке и переработке отходов, что является весьма актуальным в связи с неуклонным ростом их объемов. По данным Белстата, за 2019 г. в Беларуси было образовано 3785 тыс. т. твердых коммунальных отходов. То есть, отходы семьи, состоящая из 4 человек, составляют 1,6 т. мусора в год, и если в 2010 г. перерабатывалось лишь 8,9% твердых коммунальных отходов, то в 2019 г. – 22,5%, в том числе, благодаря активному использованию социальной рекламы в целях формирования экологического мышления населения и осознания необходимости раздельного сбора отходов.

Это свидетельствует об успехах в утилизации используемых товаров, экологический же маркетинг направлен на развитие технологий и процессов производства продукции, повышающих ее безопасность на всех этапах жизненного цикла, поэтому считаем актуальным для белорусских компаний нацеливание при разработке новых продуктов на экологичное сырье, а их упаковки – с учетом биоразлагаемости и одноразового использования.

**ЭКОНОМИКА НЕПРИЗНАННОЙ РЕСПУБЛИКИ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Котов К.Е.**, студент

Научный руководитель – Бредихин А.В., д.и.н.,  
профессор, зав.каф. «Всемирная история»  
Донецкий национальный университет  
г. Донецк

В 2014 г. постсоветское пространство вступило во вторую стадию фрагментации. Первая стадия «парада суверенитетов» началась одновременно с процессами распада Советского Союза. В результате на политической карте мира появились новые непризнанные государства – Республика Южная Осетия (Государство Алания), Приднестровская Молдавская Республика, Нагорно-Карабахская Республика и Республика Абхазия. Пять лет назад к ним добавились две новые территории, объявившие свою независимость, – Донецкая и Луганская народные республики (ДНР и ЛНР).

В отличие от своих предшественников ДНР обладает значительным индустриальным потенциалом и высокой численностью населения, трудоспособная часть которого имеет высокий уровень квалификации. Процесс провозглашения политической независимости привел к разрыву многих экономических связей, в первую очередь с бывшим «материнским» государством, и массовой миграцией населения на территории, не охваченные боевыми действиями. В результате значительная часть перспективных видов производств была «заморожена», работу продолжили предприятия 2–3 технологического уклад, в первую очередь – горно-металлургический комплекс. Однако сырьевые производства и производства низких стадий передела сырья обладают низким уровнем экономической устойчивости и становятся убыточными уже через короткий промежуток времени. Практика ДНР подтверждает данный тезис – часть угольных шахт стала убыточной, предприятия металлургического комплекса либо приостанавливают свою работу, либо закрываются. Перспективным направлением развития экономики является предоставление инженерных, консалтинговых и иных производительных услуг.

## **ИНФОРМАЦИЯ КАК КЛЮЧЕВОЙ ИНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГА**

**Котыш А.Ю.**, студент

Научный руководитель – Зазерская В.В., к.э.н.,  
доцент, декан экономического факультета  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

В Интернете получить данные о человеке очень легко. Пользователи охотно оставляют информацию о себе, например, проходя тесты и опросники. Помимо этого можно изучить цифровой след, то есть действия в сети: записи, лайки, историю просмотра и поиска.

Последнее было предложено Михаилом Казински, занимающимся психометрическими исследованиями в Кембриджском университете. «Достаточно посмотреть на цифровой след и на основе этих данных можно составить невероятно точный психологический портрет», – из интервью Казински Радио Свобода [1].

Компания Cambridge Analytica (CA), используя цифровые данные пользователей, занималась ведением политических компаний в Интернете. Механизм влияния CA на поведение в соцсетях включает следующие этапы: 1) психографическое профилирование, 2) определение целевой аудитории на основе моделирования данных, 3) предоставление аудитории индивидуальной адресной рекламы [2].

Глобальная реклама, когда миллионы людей получают одно и то же, ушла в прошлое. Теперь, когда информация выступает в роли инструмента коммуникации с аудиторией, реклама вынуждена подстраиваться под мировоззрение потребителя.

### **Список литературы**

1. Мы не заметим, как мир захватит искусственный интеллект [Электронный ресурс] // Радио Свобода. – Режим доступа: <https://www.svoboda.org/a/28166040.html> – Дата доступа: 20.02.2021.
2. Самый успешный и самый скандальный проект Data Science: Cambridge Analytica [Электронный ресурс] // Habr. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/skillfactory/blog/503504/> – Дата доступа: 20.02.2021.

## **ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ**

**Кравец А.О.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Трудовые отношения представляют собой отношения, главным фундаментом данных отношений является функционально-технологический способ соединения рабочей силы со средствами производства; разделение и кооперация труда; перемена труда. Смена способов соединения рабочей силы и средств производства, смена форм производства соотносятся с развитием индивида. В трудовой деятельности индивида происходит процесс производства и потребления. В этот же момент происходит развитие индивида в определенных материально–экономических отношениях между субъектами, то есть формах отношений, отражающих его развитие в качестве отдельной личности. Разделение труда представляет собой обособление всякого рода трудовой деятельности отдельных работников или их групп в процессе труда. Правильное разделение труда помогает субъектам приобрести нужные навыки и знания, необходимые для производства и развитию взаимозаменяемости работников в процессе производства. Кооперация труда является совместным участием людей в одном или разных, но связанных между собой процессах труда. В свою очередь перемена труда проявляется только в границах одной профессии, при котором происходит переход от одного вида работы к другому. Многообразие данного явления зависит исключительно от уровня развития общества. Объем прав и обязанностей, которые предоставляют трудовые отношения, обладают своим особым содержанием, характерным только для трудовых отношений. Известно, что трудовые отношения возникают, развиваются и заканчиваются, тем самым свидетельствуя, что трудовые отношения – динамичная развивающаяся система, при которой каждая из сторон имеет право вносить необходимые коррективы в трудовой процесс.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

**Кравец А.О.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Невозможно не отметить, что трудовые отношения являются основой экономики. Примером развития трудовых отношений в экономике является использование электронных договоров и документов для того, чтобы осуществить найм субъекта на рабочее место. Это отличная возможность для предпринимателей быстро и качественно совершить акт трудоустройства.

Данный тип трудовых отношений, несомненно, оказывает влияние на повышение производительности труда, при помощи перевода субъектов на дистанционную работу всех регионов, городов нашей страны. Также у субъектов с ограниченными возможностями есть шанс вернуться к обычному режиму жизни за счёт электронного трудового договора.

Помимо огромного количества преимуществ, существует ряд недостатков, например, проблема защиты информации. Этот аспект должен быть изучен тотально, необходимо создать специальные сервисы и базы данные, необходимые для сохранения информации от внешних и внутренних угроз. Еще один такой недостаток – проблема социальной защиты субъектов. Данная проблема рассматривается в качестве невозможности трудоустройства субъектов в дальнейшем. Также сотрудники получили возможность продавать конфиденциальную информацию компании, организации или предприятия, так как не находятся под контролем руководителей, имея доступ ко всем базам данным.

Таким образом, нужно понимать, что возникает необходимость вмешательства государства, которое будет контролировать процесс цифровизации трудовых отношений. Но современный мир стремительно развивается, поэтому и нашей стране нужно двигаться вперед к цифровизации экономики и экономических отношений.

## **ПОНЯТИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ТРУДА В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ОБЩЕСТВА**

**Кравец А.О.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Труд. Этот термин обозначает целенаправленную деятельность человека, применение совокупности его физических и умственных способностей для достижения какого-либо результата. В данном понятие подчёркнуто, что труд – деятельность человека. Но хочется отметить, что не всякая деятельность субъектов является трудом. Так, например, труд – это создание духовных, материальных и бытовых благ, необходимых для поддержания жизнедеятельности, а также восстановление утраченных благ. Деятельность, которая не относится к созданию благ, трудом не является, то есть деятельность, которую субъект совершает во время лечения, отдыха, развлечения, питания. Данный вид деятельности, в отличие от труда, связана с потреблением благ, необходимых для восстановления трудоспособности. Только целенаправленная деятельность субъекта является трудом, а расходование своих человеческих ресурсов, которые не имеют никаких позитивных последствий, является бесцельной деятельностью. К труду относится только легальная, не запрещенная деятельность, а преступная же трудом быть не может, так как она направлена исключительно на присвоение чужого труда и уголовно наказуема. Помимо этого, трудовая деятельность должна быть востребованной. Нельзя назвать трудом такую деятельность, при которой субъект затратил свои силы, время, ресурсы на производство изделия или услуги, которые никому не нужны. Невозможно не отметить, что труд напрямую влияет на развитие личности субъекта, который в процессе трудовой деятельности усовершенствует свои способности. Это и является самовыражением личности субъекта, именно это является необходимым стимулом к труду и к улучшению своей трудовой деятельности.



## **РАЗВИТИЕ ШЕРИНГОВОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Кривошей А.Д.**, студент

Научный руководитель – Кузьмицкая Т.В.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Сегодня мировой рынок характеризуется активным развитием глобализационных процессов. Особое влияние имеют возможности, которые открывает распространение сети Интернет. Использование интернет-технологий традиционными элементами социальной структуры или полное их преобразование в электронный формат делает возможным, появление новых инструментов взаимодействия (в том числе «шеринговых» интернет платформ и сервисов, открывающих доступ к услуге или благам одновременно большому количеству людей). Среди преимуществ шеринговой экономики, помимо улучшения качества сервисов, обеспечения их доступности, можно назвать сокращение товарной массы в экономике, и как следствие, снижение затрат на производство и предоставление услуг и снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду.

В Беларуси, как и во всем мире, именно в сфере совместного пользования транспортными средствами шеринговая экономика получила наибольшее развитие. Перспективными представляются проекты, по перераспределению продуктов питания. Инициативы данного направления нацелены на сокращение пищевых отходов у производителей и ритейла и обеспечение продовольствием нуждающихся, как правило, социально незащищенных групп населения.

Максимально ориентированная на потребителя, учитывающая его индивидуальные требования, шеринговая экономика в Беларуси имеет большой потенциал развития. Предпосылками для роста потребительского спроса в данной сфере будут являться не только экономия и удобство, но и доступность онлайн-технологий.

## **РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

**Кривошей А.Д.**, студент

Научный руководитель – Карсеко А.Е.,

ст. преподаватель каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

С развитием концепции «экономики знаний», когда рост и конкурентоспособность экономики обеспечиваются созданием, распространением и применением знания в форме высокотехнологичной продукции и услуг, особую роль начинает играть цифровизация и автоматизация экономических процессов.

Цифровизация приводит к реальным изменениям в деятельности организаций, причем в значительной степени эти изменения охватывают именно финансовый сектор. Термин «FinTech», который используют для обозначения современных финансовых технологий, определяют по-разному. С. Ю. Перцева предлагает понимать под ним «динамично развивающийся сегмент на пересечении секторов финансовых услуг и технологий, в котором технологические стартапы и новые участники рынка применяют инновационные подходы к продуктам и услугам, в настоящее время предоставляемым традиционным сектором финансовых услуг» [1, с.50].

Использование FinTech в частности позволяет значительно повысить эффективность обработки больших массивов данных и сопоставления результатов, с использованием искусственного интеллекта и машинного обучения, например, в персонализированном маркетинге. Наибольшее распространение на сегодняшний день получили онлайн-банки и электронные кошельки. Набирают популярность платформы для инвестиций, а также P2P-кредитование.

### **Список литературы**

1. Перцева, С.Ю. Финтех: механизм функционирования / С.Ю. Перцева // Инновации в менеджменте. – 2017 – № 12 – С. 50–53.

## **РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Крошонкин Д.В.**, студент  
Научный руководитель – Куган С.Ф., к.э.н.,  
доцент, зав. каф. менеджмента  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

На сегодняшний день в транспортной сфере нашей страны наблюдаются проблемы различного характера, в числе которых – отрицательная рентабельность, неплатежеспособность по обязательствам и т.д. В качестве примера представим ОАО «Брестский автобусный парк» реорганизованное в КУП «Брестский общественный транспорт» [1]. Организация продолжительный период времени имела отрицательный показатель рентабельности из-за выполняемого вида работ (услуг), в данном случае – пассажирских перевозок, которые являются социально значимыми услугами. Указанное предприятие обязано осуществлять рейсы по заранее убыточным маршрутам, где не наблюдается большого количества пассажиров (рейсы в малочисленные по населению районы).

Исходя из необходимости реализации услуг социальной направленности возможным вариантом для решения проблемы низкой и отрицательной рентабельности маршрутов может стать реинжиниринг бизнес-процессов транспортного предприятия который позволит не только пересмотреть структуру основных бизнес-процессов, но и определить совместно с представителями местных органов власти возможные варианты выхода из кризисной ситуации: изменение взаимодействия отделов между собой; реорганизация билетной службы (изменение текущих, создание новых должностей со своими правами и обязанностями); Однако, предприятия не всегда готовы идти на какие либо изменения, осуществляемые в их бизнес-процессах.

### **Список литературы**

1. Официальный сайт КУП «Брестский общественный транспорт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ap1.brest.by>. – Дата доступа: 18.02.2021.

**ПРОДВИЖЕНИЕ ООО «МАРК ФОРМЭЛЬ»  
В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ**

**Кудряшова П.О.**, студент  
Научный руководитель – Карсеко А.Е.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время реклама в социальных сетях (далее SMM) – один из самых популярных типов продвижения. При качественном продвижении компании могут рассчитывать на повышение узнаваемости их бренда, формирование положительного имиджа, увеличение потенциальных клиентов. SMM не позволяет напрямую продавать товары и услуги, однако может повлиять на увеличение продаж путем вовлечения и взаимодействия с потенциальными клиентами.

Наиболее популярной и эффективной с точки зрения продвижения социальной сетью на настоящий момент является Instagram. Продвижение может происходить с использованием платной рекламы, с помощью проведения различных марафонов и конкурсов, сотрудничества с блогерами, пометок в виде хештегов, включения в «истории» товарных меток, а также прикрепления прямых ссылок на сайт. Таким типом продвижения активно занимается и компания ООО «Марк Формэль». Главной задачей компании является увеличение продаж через физические магазины либо заказы в интернет-магазине. Таким образом, предлагая качественный контент, предприятие привлекает большее количество клиентов, заинтересовывая в своей продукции. Отслеживать, как развивается профиль компании, можно через изучение статистики за периоды, в которой отображаются охваченные аккаунты, взаимодействие с контентом, переходы по ссылкам на конкретную продукцию на сайте, а также общее количество новых подписчиков. Согласно статистике, за последние 30 дней профиль компании охватил на 8,8% больше новых аккаунтов и привлек на 2,8% больше подписчиков по сравнению с прошлым периодом. Такое увеличение активности также сопровождается увеличением продаж в среднем на 2–4%.

## **РОЛЬ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Кулан Ю.А.**, студент

Научный руководитель – Курбеко Н.А., ст. преподаватель  
Барановичский государственный университет  
г. Барановичи, Республика Беларусь

Для Республики Беларусь рынок транспортно-логистических систем имеет важное значение для экономики страны. Под транспортно-логистической системой следует понимать совокупность объектов и субъектов транспортной и логистической инфраструктуры, которые вместе с материальными, финансовыми и информационными потоками, выполняет такие функции как транспортировка, хранение, распределение товаров, а также информационное и правовое сопровождение товарных потоков. Транспортно-логистические системы являются не только экономико-социальной инфраструктурой страны. Они призваны своевременно и качественно обеспечивать потребности населения в перевозках и услугах, поддерживать жизнедеятельность всех отраслей экономики, а также оказывать влияние на национальную безопасность государства. В 2019 году в Беларуси было зарегистрировано 60 логистических центров, из них 16 введены в эксплуатацию в 2019 году. Транспортно-логистические центры оказали услуги на сумму 121,8 млн рублей (59,8%). Ежегодно через территорию страны следует свыше 100 млн тонн европейских грузов и 90% – между Россией и Европейским Союзом. Из всех оказанных за 2019 год транспортно-логистических услуг более 90% в стоимостном выражении приходится на автомобильный (49,8%) и железнодорожный (44,2%) транспорт. Внутренний водный транспорт составил лишь 4,3% (по причине неразвитости инфраструктуры и отсутствия выхода к мировому океану), а на воздушный транспорт приходится лишь 1,7% грузов (по причине его дороговизны). Анализируя 2020 год, рынок транспортно-логистических услуг Республики Беларусь подвергся влиянию мирового кризиса, который был вызван пандемией коронавируса.

## **ВЛИЯНИЕ СТАБИЛИЗАТОРОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЛИЭТИЛЕНА К ПРОЦЕССУ ДЕСТРУКЦИИ**

**Курашевич М.М.**, студент

Научный руководитель – Кречко Н.А.,

ст. преподаватель каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Высокие технологические свойства полимерных материалов с большим сроком эксплуатации обусловили их широкое применение. Главным недостатком данных материалов является образование большого количества отходов с длительным периодом разложения.

Защита полимера от деструкции, называемая стабилизацией, способствует продлению срока эксплуатации и уменьшению количества отходов, что в свою очередь значительно улучшает экологическую ситуацию. Замедление процессов деструкции возможно введением стабилизаторов, снижающих разрушительное воздействие на полимер. В данной работе исследовалась эффективность применения синтезированных серосодержащих стабилизаторов и промышленного стабилизатора диафендиамин в качестве стабилизатора сравнения против процесса термоокислительного старения полиэтилена высокого давления. Также изучалось оптимальное количество стабилизирующей добавки.

Оценка эффективности действия стабилизаторов осуществлялась по кинетически кривым поглощения кислорода при 200 °С. В указанной группе стабилизаторов наибольшую эффективность проявляет стабилизатор полисульфид бензоил гидразина (МЛ-4) при том, что все применяемые стабилизаторы понижают скорость и количество поглощаемого полиэтиленом кислорода по сравнению с промышленным стабилизатором. Также о значительном стабилизационном эффекте свидетельствует появление периода индукции при введении в ПЭВД всех стабилизаторов по сравнению с промышленным. Наиболее эффективный стабилизирующий эффект достигался при введении в полиэтилен стабилизатора МЛ-4 в количестве 0,5%.

## **РОЛЬ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА В РАЗВИТИИ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ**

**Курбеко Н.А.**, аспирант

Научный руководитель – Лученок А.И., д.э.н., профессор,  
зав. отделом макроэкономической и финансовой политики  
Институт экономики НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

Развитая фармацевтическая промышленность является одним из показателей высокой инновационности реального сектора экономики страны. Фармацевтический рынок представляет собой важный сектор экономики страны и является критерием социально – экономического развития и уровня благосостояния населения. В современных условиях развития, фармацевтика является высоко прибыльным видом деятельности.

Вместе с тем, сдерживающими факторами развития фармацевтической промышленности Беларуси выступает недостаточно высокая инвестиционная и инновационная активность; повышение себестоимости продукции за счет удорожания сырья и материалов; изменения Налогового кодекса с 1 января 2021 года, где законодательно установлен порядок взимания НДС по лекарственным средствам и медицинским изделиям (ставка НДС 10%), что в свою очередь повлекло повышение цены на лекарственные препараты.

Для решения проблем фармацевтической промышленности целесообразна модернизация производственной базы; снижение себестоимости за счет автоматизации, снижения энергоёмкости и материалоёмкости; использование отечественного сырья; выработка эффективной стратегии продвижения отечественных препаратов на рынках за счет инструментов маркетинговых коммуникаций; разработка методологии референтного ценообразования на рынке лекарственных средств; создание правовой основы в сфере обращения лекарственных средств на уровне закона.

Таким образом, будущее фармацевтического рынка связано с развитием биопрепаратов и вакцин, в связи с этим также необходимо развивать наукоемкие направления и расширять создание отечественных научно-производственных организаций.

## **ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА**

**Лайтер В.С.**, студент

Научный руководитель – Березовский Н.И., д.т.н.,  
профессор, зав.каф. «Горные машины»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Энергосбережение при переработке топливно-энергетических ресурсов является приоритетным направлением в промышленности Республики Беларусь. В технологии получения топливных брикетов обезвоживание играет большую роль и является актуальным вопросом для снижения удельных энергозатрат на торфобрикетных заводах. Сюда можно отнести расход тепла, электроэнергии и сырья на производство одной тонны готовой продукции.

Обзор и анализ показывает, что среднее значение влажности добываемого торфа увеличивается, а его плотность уменьшается. Это сказывается на энергозатратах при его переработке. Большое влияние на расход электроэнергии оказывает увеличение влажности сырья и уменьшение насыпной плотности торфа. Их изменение является наиболее существенным возмущающим воздействием процесса сушки и прессования торфа. Они также нарушают связь между сушильным агентом (пар, воздух, вода) и влажностью сушенки, что приводит к уменьшению производительности ТБЗ и ухудшению качества брикетов. Местные виды топлива находят в настоящее время в Республике Беларусь широкое применение. К ним относятся торф, дрова, отходы переработки – древесные опилки, солома, костра, лом брикетов и др.

В топливной промышленности местные виды топлива обезвоживают термической сушкой и механическим воздействием. Априорные данные показывают, что энергетические расходы на изготовление одной тонны брикетов на торфобрикетных заводах (концерн «Белтопгаз») составляют для пневмогазовых сушилок более 3,3 Гдж на тонну, а по сырью – 1.8–1.9 т/т, по электроэнергии более 42 квт/т. Для пневмопароводяных сушилок составляют соответственно 2.1 Гдж/т, 1.83 т/т и 70–75 квт/т.



## **ВОЗДЕЙСТВИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**Лейко Ю.И.**, магистрант

Научный руководитель – Хрипович А.А., к.т.н.,

доцент, каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Особенностью пищевой промышленности среди других перерабатывающих отраслей является использование сырья растительного и животного происхождения, производимого сельским хозяйством. При производстве продуктов питания образуются выбросы, сточные воды и отходы, оказывающие влияние на все компоненты окружающей среды. Молочная промышленность составляет значительную часть пищевой промышленности Республики Беларусь, а продукты переработки молока – экспорта за пределы республики. Характерной особенностью молочной промышленности является то, что большинство ее предприятий находятся на территории городов и поэтому их деятельность оказывает большое воздействие на население и экологическую обстановку.

Анализ воздействия молочной промышленности показывает, что основным фактором воздействия на окружающую среду являются сточные воды. Они представляют собой разбавленные жировые эмульсии с высокой устойчивостью к разделению. Наиболее эффективным является сочетание предварительной очистки и биологических методов доочистки [1]. Раздельный сбор стоков позволит приносить рециклинг воды в технологическом процессе.

### **Список литературы**

1. Хрипович, А.А. Снижение водопотребления в пищевой промышленности путем применения подходов более чистого производства / А.А. Хрипович // Минерально-сырьевой комплекс: инженерные и экономические решения, матер. XVII Межд. науч. практ. конф.; редкол.: Солодовников С. Ю. [и др.]. 29 октября 2020 г., г. Минск. / Минск: БНТУ, 2020. – С. 257–259.

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ  
СИСТЕМЫ: ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА  
И КОМПОНЕНТЫ**

**Лесницкая В.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Для уточнения методологических подходов к определению системы следует рассматривать ее, не покидая понятийного поля целостности. Исследование системы проходит с обязательным выделением таких центральных категорий, как элемент и отношение. Элемент – неделимый компонент системы. Строение самого элемента в характеристике системы опускается, так как его составляющие не рассматриваются в качестве компонентов системы. Элемент определяется его функциями; функциональная характеристика предполагает наличие активности элемента. Однако источник активности предположительно находится внутри элемента, что противоречит ограничению рассмотрения элемента как неделимой части системы.

Следует разграничить понятия «отношение» и «связи». «Отношения – это момент взаимосвязи всех явлений живой и неживой природы. При этом отношения взаимной зависимости, обусловленности, общности между элементами системы, называется связью или взаимосвязью элементов» [1]. Системы отличны друг от друга по типу целостности, которые определяются характерными связями. Одними из системообразующих связей являются связи управления; выделение подобных связей и их сопоставление позволит выявить более точную их характеристику, что поспособствует более четкому рассмотрению и сопоставлению различных систем.

**Список литературы**

1. Солодовников, С.Ю. Понятие хаоса и его место в развитии сложных систем / С.Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2018. – Вып. 7. – С. 5–18.

**НЕКОТОРЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ  
ИНФОРМАЦИОННО-ЭНТРОПИЙНЫХ СВОЙСТВ  
СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

**Лесницкая В.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В пределах социальных систем существует тенденция к накоплению структурной информации, которая во многом определяет характер взаимодействия систем, степень их развития и уровень в них энтропии. Передача информации на уровне отдельных элементов системы. обеспечивает ее целостность в связи с постоянным поддержанием взаимосвязей элементов. Количество информации влияет на то, насколько эффективно будет осуществляться процесс ее передачи по различным структурным уровням. Излишек информации приводит к предсказуемости, растерянности при осуществлении попыток усвоить ее полностью, так как это не представляется возможным. Кроме того, «передозировка информации приводит к дезинформации» [1]. Все это способно усилить энтропию в такой степени, что приведет к разрушению системы. Недосток информации увеличивает свойственный социальным системам хаос, что приводит к ряду катастроф и непредвиденных ситуаций. Контроль за передачей информации позволит в определенной степени контролировать изменения уровня энтропии. Однако стоит учитывать, что чрезмерный контроль может уменьшить передачу информации по горизонтальным связям, а его недостаток лишь усилит энтропию и приблизит систему к точке исчезновения.

**Список литературы**

1. Бодрийяр, Ж.: Меланхолический Ницше. Интервью провела Наталья Архангельская. – Журнал «Эксперт», апрель 2002 года. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/library/articles/663>. – Дата доступа: 21.02.2021.

## СООТНОШЕНИЕ ХАОСА И ПОРЯДКА В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

**Лесницкая В.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Исследование систем невозможно без понимания процессов, происходящих внутри нее. Для любой системы характерно присутствие коллективного хаотического движения ее элементов. В то же время существование системы невозможно без социального порядка – постоянного социального неравенства. Существование хаоса и социального порядка означает нормальное функционирование системы; любое действие на усиление или уменьшение того или иного явления будет определять дальнейшее существование (или гибель) системы.

Стремление человека достигнуть «высшего» состояния – доминирования над природой; приобретение бессмертия, уменьшение общественной дифференциации – сокращает энергию, которой он обменивается с окружающей средой. Обмен энергии определяет степень открытости системы; «открытая система способна усиливать внешние воздействия, находиться в постоянном изменении – флуктуации» [1]. Это означает, что чрезмерное сокращение хаотических процессов в системе приближает ее к исчезновению.

На изменение уровня энтропии оказывают и внешние факторы. Избыток свободы, приводит к усилению энтропии внутри социальной системы. Это подразумевает ослабление связей управления, которые по определению являются системообразующими, что может привести к нарушению целостности системы и ее последующей гибели.

### Список литературы

1. Василькова, В.В. Порядок и хаос в развитии социальных систем (Синергетика и теория социальной самоорганизации) / В.В. Василькова. – Спб.: Изд-во «Лань», 1999. – 480 с.

## **БЕЛОРУССКАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ В XXI ВЕКЕ**

**Логачёв Д.О.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Химическая промышленность – это отрасль промышленности, включающая производство продукции из углеводородного, минерального и другого сырья путём его химической переработки.

Химическая промышленность в Республике Беларусь является одной из важных отраслей промышленности. В 2019 году удельный вес вида экономической деятельности в общем объеме промышленного производства составляет 9%. В нынешний момент отрасль приобрела устойчивый рост и продукция данной отрасли является важной статьёй экспорта в нашей стране. Ею производятся такие продукты, как: стекловолокно и изделия на его основе, минеральные удобрения (калийные, фосфорные, азотные), свыше 200 типов-размеров шин, полиэфирные волокна и нити, полиэтилен высокого давления, полиамидные волокна и нити и другие. Предприятий, которые производят выше перечисленные продукты, в стране 492 (2019 год). Рентабельность продаж нашей химической продукции составляет 16,5%.

Отраслевая структура химической промышленности характеризуется разнообразием. Ведущее место по численности работников и объёму производимой продукции занимают промышленность химических волокон и нитей, горнохимическая (производство калийных удобрений), основная химия и нефтехимическая отрасли.

### **Список литературы**

1. Промышленность Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – 1998-2021. – Режим доступа: [http:// belstat.gov.by](http://belstat.gov.by). – Дата доступа: 25.02.2021.

**МЕТОДОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФЕНОМЕНОВ**

**Логачёв Д.О.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В вопросах исследования экономических явлений и процессов существуют два подхода: позитивный и нормативный. Феномен – это всё-таки явление. Но его разница в том, что феномен – это что-то, что трудно понять и описать, как это произошло.

Позитивный подход заключается в том, что он рассматривает фактическое состояние. Учёные, которые придерживаются данного подхода, описывают явление и процесс в обществе так, как есть на самом деле. Чтобы это описать, нужно собрать факты, которые потом обобщаются, и устанавливаются причинно-следственные связи. В этом подходе выявляются закономерности развития. В финале на основе всех собранных данных обобщается и создаётся теория.

Учёные, которые работают с нормативным подходом, стараются искать наилучшие формы и средства организации экономической деятельности. Эти формы невозможно будет сверить с реальными фактами. И поэтому он будет предполагать, какой должна была быть экономика или что надо было сделать Правительству, основываясь на определенной теории. Выводы и рекомендации носят в этом подходе крайне субъективный характер.

Позитивный подход предлагает объяснение и прогнозирование явлений в экономике, нормативный же отвечает на вопрос, как это должно быть.

## **ВКЛАД КОМПАНИИ «ORANO» В МИРОВОЙ ОПЫТ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА**

**Лосенков Д.О., Булин М.Н.**, студенты  
Научный руководитель – Зеленухо Е.В.,  
ст. преподаватель каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Одной из проблем атомной энергетики является обращение с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ). Стратегическим направлением обращения с отработавшим ядерным топливом является его переработка с целью получения замкнутого ядерного топливного цикла энергетических реакторов. К лидирующим мировым компаниям в этой области относятся: французские «UP 2», «UP 3», британские «B205», «THORP», японский комплекс в Rokkasho, российский ПО «Маяк» и завод «RT-1». Мировым лидером в области переработки и рециклинга отработавшего ядерного топлива является корпорация «Orano». Заводы переработки «Orano» предоставляют возможность эффективно и безопасно управлять ОЯТ. За счет восстановления 96% повторно используемых материалов (95% урана и 1% плутония) в ОЯТ, «Orano» может перерабатывать материал и производить новое топливо, такое как смешанное оксидное топливо (МОКС), для ядерных реакторов.

Корпорация «Orano Group» владеет двумя предприятиями, задающими мировой стандарт: заводами в La Hague и Melox. С 1995 года на заводе Melox было произведено 2600 тонн тяжёлого металла и переработано 1213 тонн ОЯТ на заводе в La Hague. В общем, с 1976 года было переработано 36000 тонн отработавшего ядерного топлива. Конечные отходы в 5 раз меньше по объёму и в 10 раз меньше по радиотоксичности.

Заводы «Comurhex II» и «Georges Besse II» обладают производственной мощностью, не имеющей аналогов в мире. Технологическое лидерство «Orano» признаётся во всем мире уже более 40 лет. Технологии переработки корпорации в настоящее время внедряются и развиваются почти на всех континентах.

УДК 336.221.4

## **НАЛОГОВАЯ СИСТЕМА И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ РАЗВИТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Макавчик А.П.**, студент

Научный руководитель – Кузьмицкая Т.В.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Налоговая система – это совокупность налогов, сборов и пошлин, которые взимаются на территории конкретного государства под влиянием социально-политических, экономических и финансовых процессов, с целью формирования местного и республиканского бюджета.

В целях стимулирования инвестиционной и экономической деятельности государственная программа предусматривает реформирование налоговой системы и ставит задачу на поддержку более оптимального уровня налоговой нагрузки на экономику, который ежегодно не должен превышать 26% от ВВП [1].

Для повышения эффективности налоговой системы планируется адаптировать новые ставки отдельных налогов к новым ценовым условиям; предполагается создавать более новые и развивать имеющиеся механизмы налогового администрирования. Необходимо увеличивать диапазон и увеличивать качество услуг, которые предоставляются налоговыми органами плательщикам; увеличить удельный вес косвенных платежей; требуется убрать платежи, которые не приносят большое количество денежных средств в государственный бюджет, но при этом запрашивают высокие затраты на их администрирование, а также обеспечение стабильности и предсказуемости налогового законодательства.

### **Список литературы**

1. Налоговое реформирование 2020–2025 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.gb.by/novosti/nalogi/nalogoie-reformirovanie-2020-2025>. – Дата доступа: 15.02.2021.



## **КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕНДЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ БУХГАЛТЕРА В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

**Макарук П.Д.**, студент

Научный руководитель – Потапова Н.В., к.э.н.,  
зав. каф. бухгалтерского учета, анализа и аудита  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Глобализация современной экономики предъявляет новые требования к профессии бухгалтера. В современных условиях под влиянием ускоренного развития технологий и сопутствующих социальных изменений формируются новые базовые компетенции, характеризующие бухгалтерские знания в цифровую эпоху. К числу основных трендов, формирующих профессию бухгалтера, следует отнести [1]: 1. Цифровизация всех сфер жизни: оцифрованных данных становится больше, интернет становится доступнее, а технологии цифровизации осваивают все новые области человеческой деятельности. 2. Автоматизация и развитие технологий искусственного интеллекта приводят к сдвигу в работе бухгалтера с рутинных операций к профессиональному суждению и принятию решений. 3. Становление сетевого общества: возникновение новых более гибких способов управления сообществами дополняется развитием сетевых технологий и распространением решений, основанных на технологии блокчейн, что позволит осуществлять оперативный учет в режиме реального времени, и снизить количество первичных документов. 4. Глобализация (экономическая, технологическая и культурная). 6. Экологизация всех сторон жизни.

Все перечисленные изменения происходят со все возрастающей скоростью изменений. Новые технологические решения и компетенции возникают все быстрее, требуя внесения корректировок при формировании профессионала-бухгалтера.

### **Список литературы**

1. Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире [Электронный ресурс] // Future Foundation – Режим доступа : [https://futuref.org/futureskills\\_ru](https://futuref.org/futureskills_ru) – Дата доступа : 19.02.2021.

## **БИОЭКОНОМИКА КАК ИНСТРУМЕНТ СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**Маркитантов Н.Р.**, студент

Научный руководитель – Родькин О.И., к.б.н.,

зав. каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Биоэкономика – это производство и превращение возобновляемой биомассы в основной продукт питания, корм, другие продукты, а также в биоэнергию. С экономической точки зрения биоэкономика это социально-экономическая система элементами которой являются промышленные процессы, производство, рабочие места и благополучие населения, под которым понимается не только социально-экономическое благополучие, но и экологическое равновесие, т.е. устойчивость окружающей среды.

На 2014 г. согласно оценкам экспертов, рынок биоэкономики, например, в Европе превышал 2 трлн евро и обеспечивал 22 млн. рабочих мест, составляющих около 9% рабочего рынка Евросоюза (ЕС). На практике внедрение новейших научно-технических достижений биоэкономики может не только снизить издержки отдельного производства, но и заметно сократить экологический след отдельного человека, как потребителя или отрасли. Примерами использования метода биоэкономики на практике является возврат в производство ряда продуктов, которые обычно переходят в категорию отходов. Так, кожура от картофеля, с точки зрения производства и обычного потребителя это отход, а с точки зрения биоэкономики очень ценный ресурс, который можно использовать в виде кормовой добавки для цыплят, т.к она включает необходимые элементы для здорового роста и развития птицы, кроме того кожура является природным антиоксидантом, позволяющим использовать её в фармакологической сфере.

Обобщая всё вышеизложенное, можно прийти к выводу, что биоэкономика является очень перспективным направлением, позволяющим обеспечить на экологически-чистое производство и снизить нагрузку на окружающую среду.

## ПЕРЕРАБОТКА ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ

**Маркитантов Н.Р.**, студент

Научный руководитель – Слепнёва Л.М., к.х.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Вторичная переработка сырья приобретает все большее значение в настоящее время, являясь неотъемлемой частью развития современной экономики, решая одновременно экономическую и экологическую задачи. Далеко не все виды пластика можно подвергать вторичной переработке. Полиэтилентерефталат – полимер, который при переработке может быть получен в виде пластика для изготовления бутылок, пластиковых корзин и т.д. или в виде синтетического волокна – лавсана. Весной этого года белорусский производитель одежды Mark Formelle представил коллекцию одежды, на производство которой было затрачено около 6 тонн переработанного пластика – это примерно 150 т. бутылок объёмом 1,5 л. В Беларуси это первый опыт производства одежды для массового потребителя с добавлением полимера, полученного из вторсырья. Содержание в одежде полиэстеровых нитей, полученных в результате вторичной переработки пластика – около 20%. Перспективным экологическим направлением и хорошей альтернативой для широко используемых литиевых аккумуляторов являются разрабатываемые в настоящее время углеродные аккумуляторы, поскольку в их производстве возможно использование возобновляемых природных ресурсов – углеродного сырья, такого как лён, хлопок, зерновые культуры и т. д. В отличие от литиевых аккумуляторов, углеродные аккумуляторы оказывают значительно меньшую нагрузку на природу за счёт отсутствия литийсодержащих загрязняющих веществ и возможности вторичной переработки отработанных аккумуляторов. Углеродные аккумуляторы в существующих реализациях (Power Japan Plus) уже сейчас обладают лучшими характеристиками в сравнении с литиевыми что делает тип углеродных аккумуляторов не только экологически чистыми, но и перспективным направлением в электрохимии.

## **ИННОВАЦИИ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ**

**Машковская К.А.**, студент

Научный руководитель – Мотько Н.А.,

ст. преподаватель каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Иновация – конечный результат внедрения новшества с целью удовлетворения потребностей рынка путем изменения объекта управления или получения экономического, социального, экологического, научно-технического или другого вида эффекта.

При помощи датчиков-радаров, дальномерных лазерных датчиков, многочисленных камер и алгоритмов искусственного интеллекта на мощных серверах совершенствуется система помощи водителю (ADAS), что в конечном счете приведет к беспилотному вождению. Это помогает сократить количество ДТП.

Используя усовершенствованные аккумуляторные батареи, более эффективные преобразователи тока и сокращение энергопотребления электроникой, сокращаются вредные выбросы. Это помогает водителям соблюдать законодательство в области экологии, так как заставляет автопроизводителей уделять пристальное внимание автомобилям на топливных элементах, гибридным автомобилям и электромобилям.

Широкая доступность мобильных сетей 5G и сверхскоростные соединения через бортовую сеть «Интернет» помогают созданию более комфортной информационно-развлекательной среды без увеличения цены. Интернет взрастил новое поколение потребителей, которые ожидают, что их транспортное средство предоставит им такие же коммуникационные возможности, как мобильный телефон или домашний компьютер. А поскольку такие соединения очень привлекательны для хакеров, первостепенное значение приобретает информационная безопасность.

Каждая технологическая иновация связана с компромиссами, которые либо ускоряют, либо замедляют ее воплощение в жизнь.

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНОГО БАССЕЙНА  
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОРФОБРИКЕТНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

**Мелешко А.А.**, студент

Научный руководитель – Морзак Г.И., к.т.н.,

доцент, каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

При разработке и совершенствовании природоохранной деятельности предприятия торфобрикетного производства применяют принцип устойчивого развития. Такой подход обеспечивает рациональное природопользование, сохранение качества окружающей среды и способствует экономическому росту производства. Основными экологическими целями являются минимизация удельного негативного воздействия на компоненты природной среды, повышение эффективности использования природных ресурсов и снижение экологических рисков.

В процессе производственной деятельности на предприятиях используется вода для производственных, питьевых, хозяйственно-бытовых нужд, а также для нужд энергетики. Водопотребление и водоотведение осуществляется на основании разрешения на специальное водопользование. При выполнении ряда операций на предприятии происходит загрязнение сточных вод. На территории предприятий эксплуатируются локальные очистные сооружения, а для экономии воды внедряются оборотные и повторно последовательные системы водоснабжения. К эффективным мероприятиям в области охраны водного бассейна относятся учет изымаемой воды с поверхностного водного объекта; исследования потребляемой и сбрасываемой воды на соответствие санитарно-микробиологическим, химическим и физико-химическим показателям; своевременная реконструкция инженерных сооружений, техническое обслуживание и ремонт очистных сооружений.

Для соблюдения требований экологического законодательства на предприятиях необходимо разрабатывать и внедрять природоохранные инструменты и мероприятия.

**РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ  
В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ  
МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Метельский А.М.**, магистрант,

**Грейф К.Д.**, студент

Научный руководитель – Морзак Г.И., к.т.н.,

доцент, каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Аналитические исследования мирового опыта по снижению воздействий на окружающую среду молочного производства показали, что существует три направления разработки мероприятий по экологизации молочного производства – создание рациональных, ресурсосберегающих технологий; сбор и переработка отходов (вторичного сырья); очистка и обезвреживание неиспользуемых отходов в соответствии с природоохранными требованиями.

По результатам проведенных исследований наилучших доступных технических методов «Охрана окружающей среды и природопользование. Наилучшие доступные технические методы для производства продуктов питания, напитков и молока» сделаны выводы, что внедрение инновационных решений в области обращения с отходами молочного производства на предприятиях Республики Беларусь приведет к *фактически безотходному использованию молочной сыворотки при производстве новой пищевой продукции*. Использование вторичного молочного сырья обеспечит повышение экономических характеристик предприятий по переработке молока за счет производства и реализации новой товарной продукции и снижения ее себестоимости. Экологический эффект от внедрения таких технологий заключается в минимизации образования вторичных продуктов, что положительно скажется на пропускной способности очистных сооружений и снизит риск отрицательных изменений в окружающей среде.

Применение инновационных ресурсосберегающих технологий позволит предприятиям производить экологически чистую конкурентоспособную продукцию.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА НАЛОГОВОГО  
СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ  
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Милош А.И.**, студент

Научный руководитель – Кузьмицкая Т.В.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Существующая в Республике Беларусь политика налогового стимулирования выражается в ряде предоставляемых льгот и преференций экономическим единицам, создающим инновации и способствующим развитию инновационной деятельности.

В настоящий момент согласно статье 184 НК Республики Беларусь стандартная ставка налога на прибыль 18%. Но одновременно действует льгота на налог на прибыль в размере 10% для центров трансфера технологий, научно-технологических парков и их резидентов при условии, что их деятельность соответствует перечню, определенному законодательством. Вместе с тем, прибыль от высокотехнологических товаров собственного производства из установленного перечня подлежит освобождению налога на прибыль на 13%, по итогу ставка равняется 5%.

В соответствии с пунктом 1 декрета Президента Республики Беларусь от 21.12.2017 № 8 «О развитии цифровой экономики» государство гарантировало международному инвестиционному и технологическому сообществу, что специальный правовой режим Парка высоких технологий, включая налоговый, действует до 1 января 2049 года. Стабильность режима сделала ПВТ ведущим ИТ-кластером Восточной Европы.

С 1 января 2021 года до 1 января 2023 года в отношении доходов, полученных по трудовым договорам от резидентов ПВТ и резидентов Китайско-белорусского индустриального парка «Великий камень» и совместной белорусско-китайской компании по развитию этого парка, применяется ставка подоходного налога 13%, а не 9%. Имидж ПВТ и ИТ-сферы Беларуси формировался долго и репутация рынка может упасть.

**СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ ДОМЕННОГО ШЛАКА****Морозова Е.Д.**, студент

Научный руководитель – Бурак Г.А., к.т.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Крупнотоннажным отходом БМЗ являются доменные шлаки. использование которых обеспечит безотходную технологию и значительно уменьшит загрязнение окружающей среды.

Химический состав доменного шлака, %:  $\text{SiO}_2$  – 19,7;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 4,5;  $\text{FeO}$  – 24,2;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  – 1,0;  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,31;  $\text{MgO}$  – 8,6;  $\text{CaO}$  – 28,8. Модуль 4,3. Фазовый состав кислотных шлаков состоит из  $2\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2$  и  $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ . При взаимодействии с водой шлак твердеет по схеме подобной твердения цементного камня, но более интенсивно в присутствии активатора твердения, которым является жидкое стекло. В жидком стекле интенсивнее растворяются силикаты кальция и быстрее начинается процесс структурообразования.

Гранитная пыль использовалась в качестве добавки для придания дополнительной прочности. Гранитная пыль представляет собой мелкозернистый порошок величиной фракции до 0,05 мм и является источником  $\text{SiO}_2$ . Для активизации процесса твердения использовалось сухое натриевое стекло с модулем 2,4 и гидроксид натрия.

Для изготовления вяжущего доменный шлак перемешивался с гранитными отходами и песком. Полученная смесь затворялась раствором жидкого стекла и гидроксида натрия, а затем формовались под действием вибрации образцы балочки. Тесто нормальной густоты образуется при водовяжущем отношении 0,35.

Прочность вяжущего при сжатии определена через 28 суток твердения образцов в нормально-влажностных условиях при температуре  $20 \pm 2$  °С. Часть образцов пропитана софэксилем.

Прочность образцов составила: (балочки без пропитки)  $R_{\text{сж.}} = 4,5$  МПа,  $R_{\text{изг.}} = 1,88$  МПа; (балочки с пропиткой):  $R_{\text{сж.}} = 3,5$  МПа;  $R_{\text{изг.}} = 1,53$  МПа.



## **ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ЦЕННЫХ БУМАГ**

**Моторин Р.С.**, курсант,  
**Войтешёнок В.А.**, студент  
Научный руководитель – Карсеко А.Е.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Фундаментальный анализ – это метод исследования финансово-экономического состояния и инвестиционной привлекательности отдельных компаний и отраслей [1, с. 5]. Привлекательность компании определяется наличием потенциала её развития и устойчивым ростом рыночной цены её акций.

Основными методами оценки реальной стоимости акции являются сравнительный метод и метод дисконтированных денежных потоков (DCF). Первый основан на поиске аналогичного предприятия отрасли, по которому имеются данные о рыночной стоимости его акций, и последующем сравнении с ним на основе специальных финансовых мультипликаторов. Метод DCF предполагает прогнозирование будущих денежных потоков компании, которые с помощью операции дисконтирования приводятся к текущей стоимости. Помимо этого, при проведении фундаментального анализа учитывается влияние на стоимость акции в будущем иных внешних и внутренних факторов: возможные экономические санкции, колебания валютного курса, изменение налоговой политики и пр.

Таким образом, фундаментальный анализ позволяет определить «справедливую» стоимость акций компании и составить прогноз её изменения для принятия объективного решения о целесообразности включения данных финансовых активов в инвестиционный портфель.

### **Список литературы**

1. Фундаментальный анализ на рынке ценных бумаг: учебник / кол. авторов ; под ред. Е.В. Семенковой. – Москва : РУСАЙНС, 2017. – С. 3–15.

## **АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Муравьёва Е.А.**, студент

Научный руководитель – Дронин А.М., к.э.н.,

доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В условиях пандемии коронавируса COVID-19 в связи с вводом противоэпидемиологических мер, многие страны закрыли границы, что привело к затруднению и приостановке международной торговли в целом. Вся эта ситуация негативно повлияла на поставки товаров белорусского производства: в 2.5 раза сократились стоимостные объёмы поставок грузовых автомобилей, так же сократились поставки продуктов питания и многого другого. Важно обозначить, что Республика Беларусь продолжает реализацию промышленной политики, направленной на формирование экспортно ориентированной экономики. Страна занимает уникальное место, связанное с её географическим положением: она расположена на пересечении важнейших транспортных коридоров, что выделяет роль Республики Беларусь в международной торговле. С 2018 года Республики Беларусь поддерживает торговые отношения с более чем 200 странами. Ситуация с пандемией остро подняла вопрос товарной диверсификации экспорта. Замены традиционным основными позициям белорусского экспорта – калийным удобрениям, нефтепродуктам и «молочке» – практически нет. Особый интерес вызывает опыт Республики Беларусь в области торговли компьютерными услугами. Российская Федерация является основным торговым партнером.

Можно выделить 6 ключевых групп товаров, которые занимают более половины всего объема белорусского экспорта: нефть и нефтепродукты, калийные удобрения, грузовые автомобили, тракторы, молочные продукты, черные металлы. Из этого всего вытекает вывод об уязвимости белорусского экспорта от изменений, происходящих на мировых рынках ограниченного числа товаров.

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ГИБКИХ ФОРМ ЗАНЯТОСТИ В БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

**Никитенко А.С.**, студент  
Научный руководитель – Карсеко А.Е.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые изменения, произошедшие за счёт внедрения цифровых и информационных технологий, являются одним из значимых условий совершенствования производственных отношений в Республике Беларусь. А возникшие при этом новые направления в экономике сыграли роль «катализаторов» популяризации нестандартных видов занятости, в корне изменившие ранее сложившиеся социально-трудовые отношения.

Традиционные (негибкие) формы занятости оказались малоэффективными в настоящее время. Важными стали проблемы внедрения гибких форм занятости (разделение работы, нулевые трудовые контракты, незначительная занятость (миниработа и мидиработа), фриланс, телеработа, хотдескинг, оффшоринг) в систему трудоустройства. Развитие таких форм занятости эффективно действует в рамках политики занятости населения, позволяет снизить уровень безработицы, сохранить имеющиеся производства и создать новые, повысить производительность труда, уровень конкурентоспособности.

Беларуси следует в должной мере заимствовать и внедрять опыт зарубежных стран, поскольку имеется существенный потенциал на пути создания цифровой экономики, фундаментом которой выступают традиционные отрасли, которые сформируют новое качество индустриальной основы производственных процессов.

### **Список литературы**

1. Томашевский, К.Л. Цифровизация и её влияние на рынок труда и трудовые отношения / К.Л. Томашевский // Вестник СпбГУ. Право. – Т.11. – В. 2. – С. 398–413.

## **ОБ АСПЕКТАХ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГИБКИХ ФОРМ ЗАНЯТОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Никитенко А.С.**, студент  
Научный руководитель – **Кожар Е.В.**,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время рост глобализации приводит к дестандартизации занятости, и, как следствие, возникают гибкие (нетипичные, нетрадиционные) формы занятости.

Без внимания не остается проблема правового регулирования гибких форм занятости. Несмотря на имеющиеся теоретические разработки и формирующееся быстрыми темпами правоприменение в исследуемой сфере, существует достаточное количество проблем, проявляющихся в коллизиях, пробелах нормативных правовых актов, которые непосредственно регламентируют такие нетрадиционные формы занятости. Важнейшей тенденцией развития трудового законодательства во всем мире является расширение сферы применения гибких форм занятости. Не является исключением и Республика Беларусь. Учитывая последние изменения трудового законодательства, закреплены положения лишь о дистанционной работе, а также особенности регулирования труда домашних работников. Решение проблемы правовой регламентации гибких форм занятости возможно при условии учета зарубежного опыта, который позволит преодолеть их негативные и упрочить положительные аспекты, обеспечить надлежащую социальную защищенность работников при соблюдении экономических интересов нанимателей, повысить эффективность государственной социальной и экономической политики.

### **Список литературы**

1. Бажина, А.А. Зарубежный опыт применения гибких форм занятости / А.А. Бажина // Проблемы упр. – 2016. – № 3.

## **К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ПОДГОТОВКИ ОСНОВНОГО ГОРИЗОНТА**

**Нишанов А.Ш.**, докторант

Научный руководитель – Акбаров Т.Г., к.т.н., доцент,  
профессор каф. «Геотехнология угольных  
и пластовых месторождений»

Ташкентский государственный технический университет  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Существенное влияние на показатели эффективности добычи руд оказывает способ подготовки месторождения, во многом определяющий затраты на добычу руды с учетом ущерба от потерь и разубоживания. При разработке мощных месторождений комплексных руд эффективность новации сводится к уменьшению потерь в целиках, сохранению массива от разрушения и рациональному использованию технических средств.

подавляющее большинство металлического сырья добываются в сложно-структурных месторождениях, где учет переменных факторов оказывает решающее влияние на показатели эффективности эксплуатации. Взаимовлияющие факторы учитывают при выборе схем подготовки месторождения. Изменение условий разработки рудных месторождений подземным способом в большинстве случаев увеличивает объем подготовительных работ и себестоимость добычи руды, что формирует проблему совершенствования способа и схем подготовки месторождения к очистной выемке.

Оптимизация подготовки месторождения к очистной выемке сводится к минимизации объема проходки горных выработок по комплексному критерию, включающему в себя скорость понижения очистных работ, возможность использования высокопроизводительной техники, обеспечения вентиляции, обеспечения производительности рудника и безопасности горных работ. При подземной разработке сложно-структурных месторождений с использованием рельсового транспорта рекомендуется вариант подготовки этажа полевыми штреками, проводимыми параллельно рудному телу на расстоянии 10–15 м, у лежащего или висячего боков рудного тела, с вскрытием и доразведкой рудного тела погрузочными заездами.

## **БИОНИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН КАК ОСОБАЯ ЗНАЧИМАЯ ТВОРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

**Новикова А.И.**, студент

Научный руководитель – Кандричина И.Н., доцент  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Бионический дизайн как особая целенаправленная и значимая творческая деятельность становится возможной лишь в таком социокультурном пространстве, в котором доминирует отношение к природе не как к бесконечному ресурсу, но как к высшей самодостаточной ценности, образцу и учителю. Для всей истории биодизайна характерно использование изначально чисто внешних очертаний природных форм, и лишь затем возникает интерес к организации, структуре и принципам работы.

На современном этапе дизайнерами используются не внешние формы живой природы, а лишь те свойства и характеристики формы, которые являются выражением функции того или иного организма, аналогичным функционально-утилитарным сторонам графической формы. От функции к форме и к закономерностям формообразования – таков основной путь дизайнерской бионики. Графические формы, получаемые в результате творческого процесса освоения законов формообразования живой природы – это уже не формы природы, это синтез природных форм и средств, имеющихся в распоряжении дизайнера.

Бионический принцип формообразования является сегодня не только визитной карточкой наиболее интересных практикующих дизайнеров, но и наиболее перспективных проектов и решений. Он основывается на методе идейно-функциональных аналогий с различными образцами из мира природного мира. Такая ассоциативность позволяет соединить несоединимое, добиться многофакторной оптимизации объектов архитектуры или дизайна, получив, к примеру, в архитектуре не только высокую структурно-компоновочную вариабельность, но и новые возможности конструктивно-декоративной пластики. Бионика означает новую эстетику, новый визуальный ряд и новые критерии выразительности.

## **ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Ногац А.М.**, студент

Научный руководитель – Курегян С.В., д.э.н.,

профессор каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В современном мире в большинстве развитых стран можно наблюдать переход к инновационной экономике, которая основа на знаниях и внедрении новых технологий в различные сферы деятельности. Инновационная деятельность в Республике Беларусь охватывает все сферы деятельности страны. Следует отметить, что в большей степени инновации определяют интенсивный характер развития экономики. Без инноваций не может происходить и модернизация.

Как отмечает С. В. Курегян: «Это означает, что мы должны рассматривать инновации, которые позволят не только усовершенствовать технику и технологии производства, но и создать целую новую отрасль, которая носит комплексный характер и связана с разработкой информационных технологий и созданием экономики нового типа – цифровой (информационной) экономики» [1, с. 43].

Необходима модернизация традиционных отраслей экономики, также улучшение технической и технологической базы, чтобы достичь уровень инновационной экономики. С. В. Курегян верно указывает, что «инновационная экономика, в свою очередь, будет поддерживать экономику, науку, технические и технологические усилия, направленные на коренные изменения в системе производительных сил и общественных отношений» [1, с. 44].

### **Список литературы**

1. Курегян, С.В. Инновационная модернизация экономики Республики Беларусь/ С.В. Курегян // Экономическая наука сегодня. Сборник научных статей. Выпуск 11. – Минск, 2020. – С. 43–47.

## **ФИНАНСИРОВАНИЕ ОБОРОТНОГО КАПИТАЛА**

**Ногац А.М.**, студент

Научный руководитель – Курегян С.В., д.э.н.,

профессор каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Каждой организации для нормального функционирования следует иметь определенную сумму денег, эта сумма называется денежными средствами организации. Денежные средства организации авансируются на оборотный капитал. С. В. Курегян дает следующие определение оборотного капитала: «Капитал же в материально-вещественной форме в виде предметов труда – производственных запасов, незавершенного производства, полуфабрикатов и т. д., который используется в процессе одного производственного цикла и переносит свою стоимость на вновь созданный продукт целиком, образует оборотный капитал организации» [1, с. 100]. Следует отметить, что оборотный капитал необходим для осуществления хозяйственной деятельности в краткосрочной перспективе. При этом оборотный капитал может быть использован для закупки сырья и материалов, а также чтобы покрыть разницу между кредиторской и дебиторской задолженностью.

Финансирование оборотного капитала осуществляется за счет краткосрочных заемных средств. Следует отметить, что организация выберет те заемные средства, которые предоставляются на более выгодных условиях. Как отмечает С. В. Курегян: «Банки предоставляют кредитные ресурсы тем организациям, которые отличаются финансовой устойчивостью» [1, с. 96]. Следовательно, величина привлеченных средств будет также зависеть от условий их предоставления.

### **Список литературы**

1. Парадигма финансов, финансового рынка/ С.В. Курегян. – Минск: Право и экономика, 2015. – 179 с.



## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕРНИЗАЦИИ БЕЛОРУССКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**Ногач А.М.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Машиностроение – одно из главных направлений развития экономик большинства стран мира, а также материальная база для научно-технического прогресса. Основы модернизации машиностроения Республики Беларусь заключаются в росте инновационного потенциала предприятий в целях наращивания экспорта наукоемкой продукции. Рост инновационного потенциала предприятий следует осуществлять через углубление корпоративных связей в производственной деятельности, расширение международной сертификации продукции машиностроения, улучшение товаропроводящей сети и совершенствование практики сервисного обслуживания. Также необходимо привлечение инвестиций в основной капитал предприятий машиностроения.

С. Ю. Солодовников верно указывает: «В последние десятилетия в мире произошли радикальные технологические изменения, по своему влиянию на эволюцию человечества сопоставимые только с неолитической революцией и с эпохой Великих географических открытий» [1, с. 6]. Таким образом, в условиях частого изменения технологических укладов необходима постоянная реализация мероприятий инновационного развития отрасли машиностроения.

### **Список литературы**

1. Солодовников, С.Ю. Классы и классовая борьба в постиндустриальном обществе: методологические основы политэкономического исследования / С.Ю. Солодовников. – Минск: БНТУ, 2014. – 378 с.

## **ДИСКОНТИРОВАНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИЙ**

**Овганов М.**, студент,  
**Якубович А.А.**, курсант  
Научный руководитель – Карсеко А.Е.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Одним из распространенных методов оценки инвестиций является метод дисконтирования денежных потоков. Предположим, на сегодняшний день денежные средства можно инвестировать в приобретение недвижимости, акций, облигаций и иных инвестиционных объектов. Целью вложения является получение чистой прибыли в будущем. Таким образом, вышеперечисленные инвестиции выступают инструментом для перенесения богатств, которые есть сейчас, в будущее и получения чистой прибыли в прогнозном периоде. Для оценки будущего выигрыша необходимо составить план или прогноз того, какую сумму планируется заработать на инвестициях по прошествии времени. Затем нужно дисконтировать эти денежные потоки, то есть привести их к текущей стоимости, чтобы понять, сколько будет заработано в будущем в текущих деньгах, и сопоставить ожидаемый к получению доход с инвестиционными расходами. Таким образом можно оценить любое вложение.

Базовая идея дисконтирования создает концептуальные основы для оценок в области финансов. Данный метод применяется финансовыми аналитиками после фундаментального анализа: составляются прогнозы о том, сколько денег попадет на разные биржи, затем рассчитываются дисконтированные денежные потоки для обоснования рекомендаций по формированию портфеля ценных бумаг.

Таким образом, дисконтированный денежный поток показывает стоимость будущих денежных платежей, приведенную к текущему моменту времени, а дисконтирование денежных потоков является наиболее универсальным методом определения настоящей стоимости будущих денежных потоков и оценки целесообразности инвестиций.

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОНВЕРСИИ  
ЗАДОЛЖЕННОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ  
В ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ  
В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ**

**Петрушкевич А.А.**, аспирант  
Научный руководитель – Совик Л.Е., д.э.н., профессор,  
Полесский государственный университет  
г. Пинск, Республика Беларусь

Механизм конверсии задолженности в природоохранные инвестиции впервые был применён в 1987 году в Боливии. Это было сделано для того, чтобы освободить страну от части её обязательств по долгам и повысить качество охраны природы в заповеднике Бени, расположенном в верхней части бассейна реки Амазонки [1]. В денежном выражении сделка не была крупной (менее 1 млн долл).

После этого экологи с большим интересом отнеслись к такому варианту решения проблем экологии, стоящих перед многими странами с низким уровнем доходов. С помощью данного механизма можно было бороться с деградацией окружающей среды при финансовой несостоятельности стран.

В последующие годы с использованием этого механизма был успешно реализован целый ряд проектов в западной Европе [2], в связи с чем в настоящее время существенный интерес представляет решение проблем охраны природы конверсионным методом в республике Беларусь.

**Список литературы**

1. Raczka J and T Zylicz, 1998, Public institutions and mechanisms offering concessional funding for municipal environmental investment in Poland, Municipal Development Agency, report for the Ministry of Environment, Warsaw.
2. UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) 1992, Conversion of Official Bilateral Debt, GE.92-55494, Geneva.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Победенко В.М.**, аспирант

Научный руководитель – Западнюк Е.А., к.э.н., доцент,  
зав. каф. «Экономической теории и мировой экономики»  
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины  
Гомель, Республика Беларусь

Информационные технологии (ИТ), согласно Портеру, влияют на конкуренцию тремя способами [1]: ИТ способны менять структуру отрасли и устанавливать новые правила конкуренции, создать конкурентные преимущества, ИТ создают новые виды бизнеса.

К особенностям конкурентного управления относятся [2]: вхождение в мировое информационное пространство, доминирование новых технологических укладов в экономике, участие в развитии рынка информации и знаний.

Для эффективной работы, и управления, ИТ должны обеспечить на предприятии: минимизацию не нужной информации, рационализировать системы показателей оценки, разграничить контуры управления.

Развиваясь, предприятия сталкиваются со следующими проблемами: старые формы и методы управления дают все больше сбоев, требуется больше персонала для контроля, согласование решений требует большего времени.

Эффективное управление конкурентоспособностью предприятия на основе ИТ должно основываться на потребностях бизнеса, которые должны быть конвертируемы в технические, организационные и экономические требования.

### **Список литературы**

1. Портер, М. Международная конкуренция / М. Портер. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.
2. Гордиенко, И.В. Информационные системы и технологии в менеджменте / И.В. Гордиенко. – К.: КНЭУ, 2003. – 259 с.

УДК 338.

## **РИСКИ И УГРОЗЫ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Половинко И.Ю.**, студент

Научный руководитель Сташевская М.П.,

ст. преподаватель каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Внедрению цифровой экономики Республике Беларусь препятствуют такие угрозы, как проблема обеспечения правами человека в цифровом мире, в том числе его идентификации; отставание в развитии информационных технологий от других государств; обход политики конфиденциальности: возможность кражи, незаконного использования информации пользователей, предприятий, государства; критическое и недоверчивое отношение, низкая грамотность населения в области информационных технологий; недостаточное научное углубление в тему и её обоснование, составление неэффективных прогнозов, недостаточное исследование рисков; низкий уровень внедрения отечественных разработок в область цифровой экономики.

В Республике Беларусь создается необходимая база для формирования цифрового пространства, что дает государству возможность в ближайшем будущем развивать эту область за счет привлечения инвесторов и, в итоге, выйти на мировой уровень конкуренции.

### **Список литературы**

1. Тренды риски и угрозы цифровой трансформации экономики / В.В. Лосев, А.А. Коган – Минск: Международный университет «МИТСО», 2019. – 62 с.

2. Курегян, С.В. Электронная экономика, искусственный интеллект и экономическая теория / С.В. Курегян // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2019. – Вып. 10. – С. 41–46.

**ИНВЕСТИЦИИ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
УСКОРЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В ПЕРЕХОДЕ К НОВОМУ  
ИНДУСТРИАЛЬНОМУ УКЛАДУ**

**Посвенчук А.А.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

На современной стадии развития экономических систем, прослеживается радикальный технологический сдвиг, что связывают с новым индустриальным укладом. Он характеризуется наличием цифровизации, посредством которой трансформируется система функционирования производства и его дополняющих сфер. Новые формы взаимоотношений обеспечивают ускоренное формирование новых цепочек создания стоимости, что приводит к созданию новых источников конкурентоспособности и, непосредственно, к экономическому росту.

Важнейшей проблемой в обеспечении устойчивого экономического роста является: «устранение существующих “слабых мест”, влияющих на степень готовности стран с их промышленными комплексами к использованию новых технологий Индустрии 4.0» [1, с. 550]. Основополагающим мероприятием для решения данной проблемы является развитие системы инвестиционных вложений, путем внедрения программ, ускоряющих и упрощающих сам инвестиционный процесс. Данная мера даёт возможность к применению необходимых методов и мероприятий по внедрению новых цифровых сервисов и технологий, то есть к повышению своей конкурентной способности и соответствию современным условиям развития.

**Список литературы**

1. Шестакова, К.В. Промышленность республики Беларусь в контексте четвертой промышленной революции: оценка готовности и проблемы перехода // Тенденции экономического развития в XXI веке. – Минск: БГУ, 2019. – С. 550–553.

## **ОСОБЕННОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ГОРНОДОБЫВАЮЩУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

**Посвенчук А.А.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Масштабы и характер инвестиционных вложений в горнодобывающую промышленность имеют ряд отличительных факторов. Одним из таких отличительных факторов является неопределённость на первой инвестиционной фазе (анализе рисков), а именно: «сложность и изменчивость горно-геологических условий месторождения, сложность определения необходимых запасов добычи <...> на месторождении» [1, с.77]. То есть риск отклонения от производственной программы может стать как причиной масштабных убытков, из-за неточности предварительных измерений, так и причиной повышения прибыли за счёт снижения эксплуатационных затрат. Данный риск обусловлен отсутствием необходимых инструментов, способных спрогнозировать объемы потенциальных ресурсов. Освоение инвестиционных ресурсов является следующей фазой инвестиционного процесса, которая характеризуется длительной продолжительностью. Данное условие предполагает неравномерность затрат на всем производственном цикле, что также является отличительной особенностью горнодобывающей промышленности. Техничко-технологическая модернизация производственного капитала еще недостаточна для существенного улучшения производственного процесса. Необходимость управления высокотехнологичным оборудованием, а также работа в труднодоступных местах, шахтах обуславливает необходимость в высококвалифицированном персонале, что так же направляет вектор инвестиционных ресурсов.

### **Список литературы**

1. Урунов, Т.Ш., Сидоров, А.Д., Лукичев, С.Ю., Башенко, Н.Н. Специфика горных предприятий как объекта инвестирования // Инновационная наука. – 2016. – № 11–2.

## **ПОЛИТЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ**

**Посвенчук А.А.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Для успешной реализации иностранного капитала необходимо сопоставить интересы инвестируемой стороны и самих инвесторов, ведь их несовпадение влечёт за собой взаимопротиворечия, что является риском нереализации инвестиционного процесса. Достижение баланса между интересами совершается с помощью специальной политики государства «по привлечению иностранного капитала» [1, с.283], с помощью которой регулируются условия инвестирования для обеих сторон, и которая разрабатывается государством и должна определяться как концептуальный вектор развития экономики.

Так же для проведения инвестиционного процесса между участвующими странами необходимо учитывать современный этап глобализации и интересы транснациональных корпораций, вектор которых может выходить за границы национальной экономики, так как они могут широко использовать поддержку стран, где находится место размещения их штаб-квартир, с помощью которых реализуется регулирование и обеспечивается улучшение своих конкурентных преимуществ. То есть развитие транснациональных корпораций зачастую сопровождается поддержкой «материнскими» странами, в которую включается необходимость совпадений экономических интересов национальной экономики государства и ТНК. Неравномерность распределения капитала, так же порождает неравнозначное развитие мировых хозяйств, из чего возможно появление монополий как угроз национальной безопасности.

### **Список литературы**

1. Хорошилова, О.С. Инвестиционный процесс: функции, структура, участники его роль в международной миграции капиталов/ Новосибирск: проблемы современной экономики, 2010. – № 2–1. – С. 282–286.



## **ФИНАНСЫ КАК ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ**

**Потяг В.С.**, студент

Научный руководитель – Курегян С.В., д.э.н., профессор  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время, когда скорость денежных потоков настолько велика что в течении минуты миллионные суммы могут сменить десятки, а то и сотни владельцев, финансы позволяют проследить и понять денежные отношения между хозяйствующими субъектами, потому что финансовый рынок в целом, с точки зрения экономики, это средство распределения, а затем использования денежных средств [1]. Однако финансы выражают не только отношения хозяйствующих субъектов, если мы возьмем более глобально, а именно финансовый рынок, то это уже это глобальная мировая структура по обеспечению различных институтов финансовыми средствами, а значит в зависимости от уровня рассмотрения финансов и финансового рынка можно увидеть, что финансы выражают не только отношения хозяйствующих субъектов, они так же являются инструментом, который государство активно использует при управлении обществом [2].

В итоге можно сказать, что финансы, являются уникальным инструментом отношений, независимо между кем происходят данные отношения, зависимости от уровня рассмотрения финансов, мы увидим разные уровни отношений, которые управляются и регулируются непосредственно финансами.

### **Список литературы**

1. Цибульникова, В.Ю. Финансовые рынки: учебн. пособие/ В.Ю. Цибульникова; Томск, 2011. – 150 с. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3849/download>. – Дата доступа: 13.10.2020.
2. Эриашвили, Н.Д. Финансовое право [Электронный ресурс] // Институт экономики и права Ивана Кушнера. – Режим доступа: <http://be5.biz/pravo/f002/1.html>. – Дата доступа: 13.10.2020.

## **НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЛОГИСТИКЕ В ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК В 2021 ГОДУ**

**Прошина А.Д.**, студент

Научный руководитель – Куган С.Ф., к.э.н.,

доцент, зав. каф. менеджмента

Брестский государственный технический университет

г. Брест, Республика Беларусь

За последние несколько месяцев пандемия затронула практически все аспекты мировой экономики. В результате логистические компании активизируют свои инновационные стратегии, чтобы реагировать на эти стремительно меняющиеся тенденции в логистике в 2021 году. Представим 6 основных новых тенденций в отрасли логистики цепочки поставок:

**Блокчейн.** Одна из самых устойчиво развивающихся тенденций в мировой логистике. В 2019 году мировые расходы на блокчейн-решения составили 2,7 миллиарда; ожидается, что к 2022 году это число вырастет до 11,7 миллиарда.

**Дистанционное обучение (работа).** Такое обучение может стать отличным дополнением к современному рабочему, расширяя возможности сотрудников.

**Эластичная логистика.** Для работы в «современной экономике», цепочки поставок должны быть готовы к расширению или сокращению мощностей в зависимости от постоянно меняющегося спроса на переменные отрасли.

**Расширение автоматизации.** По показателям за 2019 год, рынок автоматизации складских помещений будет расти в среднем на 12,6% в течение следующих пяти лет, что сделает автоматизацию одной из ведущих тенденций в цепочках поставок.

**«Последняя миля».** Всемирный экономический форум ожидает, что к 2030 году 60% населения мира будет проживать в городах, а к 2050 году это число увеличится до 70%.

УДК 504.3.054

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ОЦЕНКИ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ГАЗОВЫХ ВЫБРОСАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Рыбина Д.А.**, магистрант

Научный руководитель – Морзак Г.И., к.т.н.,

доцент, каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В современном мире значение промышленных предприятий сложно недооценивать, именно этот сектор производства определяет уровень развития производственных сил общества и эффективность общественного производства. Промышленность производит значительную часть валового внутреннего продукта и занимает важное место в решении задач экономического развития страны. Вместе с тем, промышленные предприятия играют большую роль в загрязнении окружающей среды, так как воздействия от их деятельности оказывают колоссальное значение на изменение химического состава атмосферы и климата Земли.

Выбросы летучих органических соединений (ЛОС) являются одним из основных и опасных загрязнителей атмосферы, состоящих из широкого спектра соединений. Многие представители ЛОС обладают токсичными, мутагенными канцерогенными свойствами. В результате попадания в атмосферу эти вещества и вторичные продукты их фотохимического окисления оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду. Проблема оценки и минимизации выбросов ЛОС является актуальной для ведения воздухоохранной деятельности на предприятиях.

Предложения по совершенствованию воздухоохранной деятельности предприятий должны основываться на исследованиях возможности применения основных принципов и инструментов оценки ЛОС в газовых выбросах промышленных предприятий. Для разработки мероприятий по охране атмосферного воздуха от ЛОС необходимы исследования по воздействиям газовых выбросов промышленных предприятий на экологическую ситуацию в Республике Беларусь.

УДК 656.2

## **ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ ГРУЗА НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И СОХРАННОСТЬ ПЕРЕВОЗИМОГО ГРУЗА**

**Рычков Н.А., Шайхилисламов М.Р.,** студенты  
Научный руководитель – Шилова Н.И., ст. преподаватель  
Пермский институт железнодорожного транспорта  
г. Пермь, Российская Федерация

Железнодорожный транспорт осуществляет перевозки различных грузов. Основной обязанностью железнодорожного транспорта является доставка груза до станции назначения в сохранности. Для выполнения этих условий необходимо принимать во внимание различные свойства, влияющие на состояние груза.

Одним из таких свойств груза является распыляемость – свойство мелких частиц вещества образовывать пылевидное облако и перемещаться на большие расстояния. Пыление, возникающее при работе с грузом, затрудняет работу и вызывает необходимость в использовании средств индивидуальной защиты. Пыль некоторых органических веществ может быть взрывоопасной, а также приводить к загрязнению окружающей среды.

Для решения проблемы необходимо орошать пылящие грузы раствором, водой, устанавливать фильтры в вентиляционные устройства складов, покрывать поверхность грузов плёнкой, использовать специальные вагоны.

### **Список литературы**

1. Перепон, В.П. Организация перевозок грузов: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. – М.: Маршрут, 2003. – 614 с.
2. Транспортные перевозки и их правовое регулирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://transport-law.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=111:2010-11-13-10-13-53&catid=9:2010-11-13-09-54-56&Itemid=10](http://transport-law.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=111:2010-11-13-10-13-53&catid=9:2010-11-13-09-54-56&Itemid=10). – Дата доступа: 23.01.2021.

## **ДЕБИТОРСКАЯ ЗАДОЛЖЕННОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ**

**Саковец А.Д.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время каждое предприятие стремится к повышению финансовой устойчивости за счет оборотного капитала, который обеспечивает работу производства без сбоев и остановок. Однако предприятия сталкиваются с недостатком оборотных средств из-за возникновения дебиторской задолженности. Дебиторская задолженность представляет собой совокупность долгов, которые причитаются организации от контрагентов дебиторов в результате финансово-хозяйственных отношений с ними [1, с. 6].

Систему управления дебиторской задолженностью условно можно разделить на два крупных блока: комплекс мер, направленных на снижение риска возникновения просроченной или безнадежной дебиторской задолженности; мониторинг появления проблемных долгов, оперативное использование инструментов по их взысканию с целью недопущения превращения их в безнадежные.

Одним из наиболее действенных инструментов, позволяющих снизить риск возникновения просроченной дебиторской задолженности, является система скидок и штрафов за нарушение сроков оплаты. Основным инструментом в управлении взысканием дебиторской задолженности является претензионная работа, факторинг и приказное производство.

Таким образом важную роль в повышении эффективности управления оборотными средствами предприятия играет мониторинг и контроль задолженности дебиторов.

### **Список литературы**

1. Бабушкина, А.В. Подходы к управлению дебиторской задолженностью на предприятии / А.В. Бабушкина // Вектор экономики. – 2018. – № 5. – С. 6–8.

УДК 658.153

## **ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Саковец А.Д.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Для улучшения финансового состояния организации, большое значение уделяется формированию плана по управлению дебиторской задолженностью. Важно выстроить систему контроля за дебиторской задолженностью, путем использования приемлемых критериев эффективного управления, к ним относятся: процент просроченной дебиторской задолженности в общей сумме задолженности; средний период просроченной дебиторской задолженности в днях; процент выполнения плана прихода денежных средств; процент просроченной дебиторской задолженности к товарообороту [1].

Показатель просроченной дебиторской задолженности дает представление о том, какая доля просроченной задолженности приходится на общую долю дебиторской задолженности. Преимуществом данного показателя является возможность установления предела просрочки и перераспределение продаж к концу месяца. Средний период просроченной дебиторской задолженности в днях показывает какое в среднем количество дней приходится на просрочки. К преимуществу показателя процента выполнения прихода денежных средств можно отнести то, что за счет платежеспособных клиентов, можно покрыть задолженность дебиторов. Достоинство критерия процента просроченной дебиторской задолженности к товарообороту заключается в росте продаж за счет быстрого закрытия текущей дебиторской задолженности.

### **Список литературы**

1. Родин, Н.Н. Оценка эффективности управления дебиторской задолженностью / Н.Н. Родин // Планово-экономический отдел. – 2015. – № 1. – С. 120.

## **ПОНЯТИЕ ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Саковец А.Д.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

На сегодняшний день в процессе своего развития многие субъекты хозяйствования сталкиваются с необходимостью увеличения финансовой эффективности. Финансовая деятельность – процесс, направленный на реализацию функций предприятия, связанных с формированием и использованием его финансовых ресурсов для обеспечения социального и экономического развития. Финансовые ресурсы – денежные средства, которые находятся в распоряжении хозяйствующего субъекта и предназначенные для осуществления его эффективной деятельности.

Эффективность предприятия – это экономическая категория, которая характеризуется результатами его деятельности. Выделяют экологические, социальные и экономические виды эффективности, которые могут оказывать итоговое влияние на экономический результат. Финансовая эффективность предприятия – величина, которая характеризуется сравнением результата с затратами и ресурсами. Для количественной оценки финансовой эффективности используют частные и обобщающие показатели. Частные показатели свидетельствуют об эффективности использования отдельного ресурса и результативности каждого конкретного продукта, а обобщающие дают представление об эффективности всех ресурсов или продуктов, а также о результативности предприятия как единого целого [1]. Таким образом под финансовой эффективностью предприятия следует понимать совокупность результатов субъекта управления по всем направлениям его деятельности.

### **Список литературы**

1. Суша, Г.З. Экономика предприятия : учебное пособие / Г.З. Суша. – М. : Новое знание, 2013. – 384 с.

УДК 338.26

## **РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Сакун В.В., Махмуджонов М.**, студенты  
Научный руководитель – Мотько Н.А.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время огромную роль в жизни человека играют информационные компьютерные технологии (далее ИКТ), без которых сложно представить существование. Они внедряются во многие сферы жизнедеятельности, одной из которых является образование.

В современной литературе под цифровизацией образования понимается комплекс мер и мероприятий по реорганизации процессов педагогики и воспитания.

Процесс цифровизации в образовательной сфере позволяет обществу обучаться в любое удобное время в любой точке планеты. Сам процесс в образовательной сфере представлен в виде сложной системы, которая построена на следующих составляющих: управляющая система, информационные ресурсы и телекоммуникации. Данный комплекс способен значительно повысить уровень и качество образования.

Использование информационных компьютерных технологий во время учебного процесса предполагает их качественное применение. В образовании ИКТ применяется для личностного развития учащихся и увеличения мотивации обучающихся к процессу обучения. Современное образование должно учитывать и реализовывать все нововведения, которые представляют свободу выбора места и формы обучения.

Таким образом, цифровизация в системе образования значительно влияет на методологическую функцию образования: расширенная сфера доступа к информации в разнообразных формах, предоставляет возможность упростить ее поиск и анализ.



УДК 338.2

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Саланец И.И.**, студент

Научный руководитель – Сергиевич Т.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Экономическая безопасность имеет первостепенное значение в системе национальной безопасности каждого государства, так как является материальной основой суверенитета. Экономическая безопасность государства предопределяет развитие, международное сотрудничество и увеличивает уровень жизни по всей стране в целом. Это достигается правильным взаимодействием государственной политики и транспарентностью работы законодательной базы. Государство должно являться гарантом защиты национальных интересов, в том числе и экономических.

Для того, чтобы создать целостную систему функционирования необходимо предпринять следующие действия: принять ряд соответствующих законов, постановлений и других нормативно-правовых актов; обеспечить баланс национальных интересов государства. Для угроз экономической системы Беларуси можно выделить: низкий уровень научно-технического развития, миграцию высококвалифицированных кадров, возрастание «теневого» сектора экономики; низкий уровень заработной платы и отсутствие мотивации у работников, снижение уровня инвестиций в экономику государства. В свете сказанного важны эффективные методы взаимодействия с иностранными инвесторами, но действовать нужно сугубо в национальных интересах государства.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Скорая К.В.**, студент

Научный руководитель – Мотько Н.А.,

ст. преподаватель каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

На современном этапе при переходе от индустриального общества к информационному важнейшим из экономических ресурсов выступает информация, что приводит к необходимости обеспечения информационной безопасности как составляющей экономической безопасности. Кибератаки наносят значительный материальный ущерб организациям. В отдельных случаях урон бренду и репутации. Ежегодные убытки мировой экономики от кибератак составляют 1 трлн. долл. [1].

Для эффективной информационной защиты организации необходимо обеспечить техническую базу, связанную с разработкой качественной защитой данных, программного обеспечения; создание принципиально новой кадровой базы, обусловленной модернизацией производства товаров и услуг. Также, необходимо осуществить подготовку соответствующих нормативно-правовых актов, устанавливающих отраслевые стандарты для обеспечения безопасности. В условиях напряженных отношений между государствами и борьбой за экономические ресурсы, информация может выступать как дискриминационный фактор, угрожающий экономической безопасности. В таком случае, участники международных отношений не смогут обладать равной информацией, и как следствие, не смогут полноправно участвовать на информационном рынке.

### **Список литературы**

1. Борисова, Е.С., Белоусов, А.Л. Инновации как инструмент обеспечения информационной безопасности и повышения деятельности банковской системы//Актуальные проблемы экономики и права. – 2019. – Т. 13. – № 3. – С. 1330–1342.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН КАК ИНСТРУМЕНТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА**

**Скорая К.В.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Технология блокчейн, первоначально являющаяся основой для криптовалюты «биткойн», в настоящее время получает самостоятельное развитие в финансовой и банковской системах, логистике, а также медицине и авиации. Согласно Morgan Stanley Research, блокчейн сможет «уменьшить хаос и стоимость многочисленных сложных процессов» [1]. На современном этапе развития общества определяющим фактором экономического роста будет репутация предприятия. Одним из инструментов ее создания станет внедрение научно-технических разработок как для роста предприятия, так и исключительно для брендинга. Технология блокчейн позволит создавать имидж различных организаций путем обеспечения прозрачности и безопасности операций между участниками цепи. Также данная технология позволит совершать микроплатежи, что повысит привлекательность организации для пользователя. Еще одной перспективной сферой блокчейна является возможность идентификации физических объектов или активов. В блокчейн будут записаны данные об объектах, что будет подтверждать подлинность товара или услуги. Особенно велика возможность данной технологии в синтезе с другими технологиями. Например, сочетание с Интернетом вещей позволит демократизировать цифровой мир, так как каждый участник цепи самостоятельно будет брать контроль над своей конфиденциальностью, минуя посредников.

### **Список литературы**

1. Banking on the Blockchain. [Электронный ресурс] / Research. . – Режим доступа: <http://www.morganstanley.com/ideas/big-banks-try-to-harness-blockchain>.

## **СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ КАК ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РЕСУРС**

**Скорая К.В.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Социальный капитал возник в результате углубления разделения труда, вследствие необходимости не только функционально-технологическое соединение рабочей силы со средствами производства, но и социального взаимодействия. Как экономический ресурс, «социальный капитал не равен человеческому, так как первый есть сумма выгод, получаемых субъектами от взаимных определенных информационных действий <...> с целью взаимовыгодного сотрудничества, достигаемого путем информационного обмена, и позволяющих получить осязаемую социально-экономическую выгоду» [1]. Из определения следует, что социальный капитал есть меж субъектные отношения, в результате которых создается высокий уровень доверительных отношений между субъектами.

Труд, являясь основой производства, должен быть обеспечен ресурсами, такими как способности людей, а также доверительные отношения между разнородными субъектами вследствие углубления разделения труда. В таком случае социальный капитал будет выступать ресурсом для эффективного функционирования общественных отношений, которые в свою очередь будут обеспечивать воспроизводственный процесс. Также, место субъекта в производственном процессе формирует направленность действий индивида, побуждает его к определенным действиям, которые способны создать иные виды экономических ресурсов производства: предпринимательство, информацию, науку.

### **Список литературы**

1. Солодовников, С.Ю. Влияние социального капитала на протекание и разрешение аграрного кризиса в России и СССР / С.Ю. Солодовников // Экономика и банки. – 2010. – № 1. – С. 60–66.

## **ФЕНОМЕН «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПУЗЫРЯ»**

**Скорая К.В.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Возрастающая роль социально-психологических факторов, определяющая современное потребление товаров и услуг, диктует новые общественно-функциональные технологии борьбы за потребителя. Одной из таких технологий является мода. Как справедливо подчеркивает Т.В. Сергиевич, «под влиянием моды во многом формируются принципы поведения и образ жизни людей» [1]. Мода стала причиной, из-за которой производители вынуждены менять устоявшиеся бизнес-модели. Например, использовать общественно-функциональные технологии, нативную рекламу с привлечением инфлюенсеров, чтобы в последствии создать высокий уровень репутации среди потребителей.

Для создания успешного имиджа производитель должен быть «модным» в глазах общества. Для производителя это значит следовать движению модернизации, привлекать потребителя новизной и актуальностью товара или услуги. Вследствие этого возникает так называемый «технологический пузырь», при котором научно-технические разработки вводятся не для совершенствования производственного процесса, а для проведения политики брендинга и создания успешного имиджа среди потребителей. В таком случае, современные технологии не только не получают развития и полноценного внедрения, но и смогут при недостаточной технологической готовности предприятия нанести существенный ущерб как качеству продукции, так и самому производству.

### **Список литературы**

1. Сергиевич, Т.В. Общественно-функциональные технологии и продвижение потребительских товаров: на примере легкой промышленности Республики Беларусь // Техничко-технологические проблемы сервиса. – СПбГЭУ – 2019. – № 3. – С. 77–81.

## **НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Смирнов И.О.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Модернизация экономики – повышение благополучия населения страны через повышение конкурентоспособности и эффективности производства. Исходя из определения под модернизацией экономики понимается усовершенствование средств производства и рабочей силы, что позволит белорусским товарам быть конкурентоспособными на рынке. Безусловно, одним из факторов устойчивого развития белорусской экономики является научно-технический прогресс. Замена традиционных технологий новыми и высокими поможет наладить выпуск продукции, обладающей конкурентоспособностью мирового уровня. Но не только техническое переоснащение оборудования на предприятиях является движущей силой научно-технического прогресса, а также профессионализм рабочих и служащих, руководящего аппарата, кадровый состав учёных Беларуси, необходимость привлечения молодёжи в науку. Повсеместная автоматизация и роботизация может повысить качество и увеличить объём выпускаемой продукции. Не стоит забывать, что НТП имеет как положительную, так и отрицательную сторону. Наиболее существенным недостатком является высокий уровень безработицы в будущем, вызванный процессом автоматизации средств производства. Уже к 2030 году с введением роботов и других инноваций от 400 до 800 миллионов человек просто рискуют остаться без работы. В этом и заключается глобальная технологическая неопределённость.

## **РАЗВИТИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СООБЩЕНИЯ В РОССИИ**

**Смирнов И.П.**, студент  
Научный руководитель – Шилова Н.И.,  
Пермский институт железнодорожного транспорта  
г. Пермь, Российская Федерация

Экономика страны и благосостояние населения тесно связаны с транспортом. Холдинг ОАО «РЖД» проводит работу по увеличению перечня услуг и повышению их качества.

Внедрение сети высокоскоростного движения предусмотрено в Стратегии развития транспорта железнодорожного в Российской Федерации до 2030 года.

Целью совершенствования холдинга ОАО «РЖД» является выстраивание единого транспортного пространства, улучшение доступности и качества услуг. А ключевым направлением является расширение количества высокоскоростных перевозок между крупнейшими регионами.

На сегодняшний день высокоскоростное сообщение железнодорожное стремительно развивается не только в странах зарубежья, но и в России. Это позволит снять ряд ограничений экономического роста за счет увеличения бюджетных доходов, развития машиностроения, туризма и других отраслей экономики.

### **Список литературы**

1. Распоряжение Правительства РФ от 17 июня 2008 г. № 877-р Стратегия развития ОАО «Российские железные дороги» до 2030 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/documents/1/1010> – Дата доступа: 20.02.2021.
2. Скоростное и высокоскоростное движение [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ozd.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE\\_ID=4830](https://ozd.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=4830) – Дата доступа: 20.02.2021.

**Соков В.С.**, аспирант

Науч. руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,

профессор, зав. каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Устойчивое развитие экономической системы общества зависит от синергетических эффектов от взаимодействия индивидов и их групп во всех отраслях хозяйственной деятельности. Примером их социальной связи, помимо трудовой деятельности, можно назвать досуг, которое в современности обрело особую значимость. Под досугом традиционно понимается время, которое свободно от необходимого труда в общественном производстве, а также от воспроизводства человеком своих жизненных функций в рамках домашнего хозяйства, но является необходимым для воспроизводства как социального субъекта. В этом виде деятельности есть пространство возможностей для воспитания и взращивания человеческого потенциала и социального капитала общества. Относительно общественного воспроизводства Л.П. Васюченко замечает: «для воспроизводства их жизни (индивидов – В.С.) только материального воспроизводства недостаточно. Люди нуждаются также в духовном производстве, в производстве и воспитании себе подобных (сфере производства общественного человека), в социальном производстве (деятельности по поддержанию человеческой общности)» [1, с. 8]. Досуг также является пространством для потребления своего личного времени и культурно-развлекательных услуг, посредством которых индивид устанавливает личные взаимоотношения, повышает культурный уровень и восстанавливается после трудовой деятельности, а также сфера человеческой деятельности, в которую все больше проникают экономические отношения.

### **Список литературы**

1. Васюченко, Л.П. Методологические проблемы модернизации в Республике Беларусь / Л.П. Васюченко // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – 2018. – Вып. 8. – С. 5–15.



УДК 339.9

## **ФОРМЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫХ КОРПОРАЦИЙ В НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ**

**Соломко М.В.**, аспирант

Научный руководитель – Преснякова Е.В., к.э.н., доцент,  
зав. сектором промышленной политики

Институт экономики НАН Беларуси

г. Минск, Республика Беларусь

Важную роль в развитии научных исследований играют многонациональные корпорации (далее – МНК), при этом деятельность МНК осуществляется не только в стране базирования. Ввиду различных условий и вида работ большинство МНК размещают свои центры научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР) в других странах. Причинами интернационализации НИОКР могут быть получение доступа к квалифицированным работникам или технологическому опыту и т.д. МНК стараются не просто адаптировать новые технологии к местным условиям, а внедрить инновационные НИОКР, которые бы способствовали разработке технологий для региональных и мировых рынков.

Основными формами использования МНК своих инвестиций являются: создание нового иностранного филиала; поглощение существующих организаций, уже ведущих аналогичные разработки в стране пребывания; проведение совместных исследований с местными лабораториями на контрактной основе. Также возможно создание совместных альянсов для проведения дорогостоящих исследовательских работ между несколькими МНК, создание НИОКР центров и центров трансфера технологий, технопарков, инновационных центров и др. [1].

### **Список литературы**

1. Григорьев, К.Б. Интернационализация инновационной деятельности ТНК: зарубежный опыт и российская практика: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.14 / К.Б. Григорьев. – М., 2008. – 195 с.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ КРИВОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ ШАХТНЫХ САМОХОДНЫХ ВАГОНОВ**

**Стаин А.И., Дроздович З.С.**, студенты  
Научный руководитель – **Басалай Г.А.**,  
ст. преподаватель каф. «Горные машины»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Маневренные свойства колесных машин характеризуются радиусом и угловой скоростью поворота, а также шириной полосы движения. Для шахтных самоходных вагонов (ШСВ) эти свойства обеспечиваются не только конструктивными особенностями колесного движителя машины, но и технологическими параметрами подземных горных выработок на криволинейных участках. Оптимизация радиусов поворота ШСВ достигается за счет управляемых колес и продольной базой движителя. Ширина полосы движения машины определяется габаритными размерами корпуса в плане. В этом отношении машины с шарнирно сочлененной рамой обладают значительно лучшими маневренными свойствами, что и реализовано в конструкциях погрузочно-доставочных машин [1]. Однако колесные движители ШСВ в зависимости от технологических условий эксплуатации, а также заданной грузоподъемности выполнены в виде двух- и трехосных схем. Двухосные движители со всеми приводными и управляемыми колесами отличаются минимальным радиусом поворота машин. Трехосные движители, как правило, с управляемыми колесами одной оси отличаются более низкими маневренными свойствами. При компоновке движителя ШСВ существенным ограничивающим фактором является грузоподъемность машины, размеры колес, а также компоновка кузова со скребковым конвейером. Представляется перспективной для проектной проработки схема двухосного движителя ШСВ с поворотными осями и мотор-колесами.

### **Список литературы**

1. Казаченко, Г.В. Горные машины. Ч. 1. Основы теории. / Г.В. Казаченко [и др]. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – С. 125–129.

## **ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОСУДАРСТВА: СУЩНОСТЬ И СОВРЕМЕННЫЕ УГРОЗЫ**

**Стахарнова Н.Н.**, студент

Научный руководитель – Бессарабова Н.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. прикладной экономики и менеджмента  
Волжский институт экономики, педагогики и права  
г. Волжский, Российская Федерация

В настоящее время государственные финансы играют ключевую роль не только в финансовой сфере, они меняют ход всей экономической системы в целом, главным образом воздействуя на процесс общественного воспроизводства, научно-технический прогресс, развитие как экономики в целом, так и её ключевых отраслей.

Финансовая безопасность – это комплекс мер, методов и средств по защите экономических интересов государства на макроуровне и корпоративных структур, финансовой деятельности хозяйствующих субъектов на микроуровне [1, с. 201].

Угрозы, являясь важной составляющей финансовой безопасности страны, требуют особо пристального внимания к себе и рассматриваются как факторы риска, обладающие возможностью нарушить нормальное функционирование финансовой системы государства. Они классифицируются по нескольким признакам, в зависимости от уровня вероятности возникновения, величины ущерба, масштаба действия и других важнейших составляющих.

Наибольшую опасность для государства представляют внешние угрозы, том числе, применение санкций. В связи с этим необходимо своевременно оценивать внешние угрозы и их последствия, оказывающие влияние на финансовую безопасность государства.

### **Список литературы**

1. Экономическая безопасность государства : учебное пособие : [16+] / В.Б. Украинцев, О.Б. Черненко, Е.Н. Алифанова и др. ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону. 2017. – 310 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567672>. – Дата доступа: 31.01.2021).

**Супрон А.В.**, студент.

Научный руководитель – Зайцева Н.В., к.ист.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Современное предприятие – это сложный, динамично развивающийся комплекс, со своими внутренними особенностями и взаимосвязями.

Система управления современным предприятием имеет свои особенности, связанные с видом деятельности, установившимися взаимосвязями и взаимодействием. Однако, как и любая система, включает следующие компоненты : принципы и задачи управления; организационную структуру; правовые основы и экономические методы управления.

Сегодня глобальный экономический кризис, который затронул практически все континенты и страны является одним из основных факторов, воздействующих на формирование и деятельность предприятий. В связи с этим управление человеческими ресурсами на современном этапе и кризисных ситуациях имеет важное значение.

В руководстве предприятием важно управление всеми факторами производства и всеми видами используемых ресурсов, однако ведущее место, несомненно, принадлежит управлению персоналом.

Преодоление неравновесия и дисбаланса, требует от руководителей предприятий и организаций освоения нового практического набора управленческих средств и методов в сложившейся ситуации.

Для работы в условиях кризиса важным условием является наличие команды, или того, что называется человеческим ресурсом. Именно команда, персонал, коллектив в условиях кризиса, способна выдержать не только сложную ситуацию, но и способна добыть новые преимущества. В сложившихся условиях необходимы различные методы поддержки персонала. К ним можно отнести как моральные, так и материальные стимулы.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Сырникова К.А.**, студент

Научный руководитель – Родькин О.И., к.б.н.,

зав. каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В Республике Беларусь одной из самых проблемных с точки зрения воздействия на окружающую среду является строительная отрасль. Особенно значительное воздействие, прежде всего на атмосферный воздух оказывает производство материалов, в частности цемента. В стране работают два крупных предприятия по производству цемента, которые имеют экспорт-ориентированное значение для экономики. Основной проблемой цементного производства с точки зрения экологической безопасности является выброс в воздушную среду значительного количества пыли размером 1–10 мкм. Так же присутствуют газообразные выбросы в атмосферу ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ , и др.). Пыль, выделяющаяся при производстве и использовании цементного порошка, негативно воздействует на ряд жизненно важных органов человеческого организма: глаза (раздражение и снижение остроты зрения вплоть до слепоты), кожа (при длительном контакте трескается и кровоточит, что может привести к заражению крови) и лёгкие (хронические бронхит и астма). Для контроля и снижения выбросов обязательным для всех цементных предприятий является установка газоочистного оборудования (ГОУ). Основными видами ГОУ используемыми для пылеочистки являются циклоны и электрофильтры. Циклоны являются более дешевыми установками, но их эффективность не всегда достаточна для улавливания мелкодисперсной пыли. Поэтому на цементных заводах в настоящее время также используются электрофильтры, обеспечивающие степень очистки от пыли любого размера 95–98%. Рациональный подбор и правильная эксплуатация очистного оборудования с учетом его характеристик, является обязательным природоохранным мероприятием, которое позволяет обеспечивать требуемые параметры выбросов загрязняющих веществ.

## **МИРОВАЯ ПРАКТИКА ОБРАЩЕНИЯ С ОТРАБОТАВШИМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ**

**Тарасевич Д.Д.**, студент

Научный руководитель – Зеленухо Е.В., ст. преподаватель каф.

«Инженерная экология», Гецман Е.М., ст. преподаватель каф.

«Электроэнергетические системы и сети»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В мировой практике существует два подхода по работе с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ). Большинство стран считают радиоактивными отходами ядерное топливо, отработавшее в реакторе атомной электрической станции (АЭС) установленный срок, а затем подвергается захоронению в могильниках или транспортируют за рубеж. Последователи этого подхода считают переработку ОЯТ дорогостоящим, сложным и потенциально опасным процессом. Россия и ряд других государств развивают технологии переработки ОЯТ с целью создания полностью замкнутого топливного цикла [1].

Замкнутый цикл предполагает использование переработанного ОЯТ в виде топлива на АЭС. Это реализуется за счёт малой глубины выгорания ядерного топлива за первый цикл использования. К примеру, на водо-водяных энергетических реакторах (ВВЭР), которые наиболее распространены на АЭС, глубина выгорания составляет 3-5%, т.е. ОЯТ является огромным источником различных химических элементов, а также изотопов урана и плутония. Данный цикл позволяет в обозримом будущем превратить ядерную энергетику в практически возобновляемый ресурс.

### **Список литературы**

1. Технология переработки облученного ядерного топлива: учебное пособие / В.А. Карелин, А.Н. Страшко; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. – 89 с.

УДК 338.26

## **ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ МИРОВОЙ ТОРГОВЛИ В XXI ВЕКЕ**

**Таукчи А.А.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Развитие мировой торговли и продвижение отечественной продукции на внешние рынки чрезвычайно важны для экономики страны. Глубокие сдвиги в мировом производстве, вызванные различными факторами, оказали значительное влияние на товарную структуру мировой торговли.

Рассмотрим следующие факторы, повлиявшие на изменение структуры мировой торговли. Во-первых, мировой экспорт минерального сырья и топлива сократился с 30% до 21%, причины этого разнообразны: экономически развитые страны стремились вывозить на мировой рынок продукцию с большой долей добавленной стоимости; удорожание нефти и газа повысило рентабельность добычи каменного угля, запасы которого в развитых странах больше, чем нефти. Вторым фактором изменения структуры мировой торговли является значительное снижение доли аграрного сырья и продовольствия. В-третьих, одним из явлений последней трети XX века стало формирование к 1970 году нового сегмента мирового рынка услуг.

А также постоянно увеличивается экспорт промышленного оборудования, торговля наукоемкими товарами: компьютерами, средствами связи, сложными электронными приборами и др.

## **ИННОВАЦИИ В КРЕПЛЕНИИ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ**

**Тимофеева Е.Д.**, студент  
Научный руководитель – Шилова Н.И.,  
Пермский институт железнодорожного транспорта  
г. Пермь, Российская Федерация

Безопасность движения становится главной задачей для холдинга ОАО «РЖД». Эксплуатация неадаптированных к современным условиям средств крепления грузов приводит к трагическим случаям по травматизму персонала, задействованного в операциях по погрузке и выгрузке, что увеличивает затраты по простоям подвижного состава и повышению стоимости грузовых перевозок. Все это провоцирует снижение спроса на грузовые железнодорожные перевозки и отток клиентов. Решить проблему обеспечения безопасности движения при перевозке лесоматериалов позволят инновационные реквизиты крепления грузов такие как:

- полиэстеровая лента является достаточно эффективной системой крепления грузов, которая особо актуальна в случаях, когда вернуть крепеж после доставки груза не представляется возможным;

- антивандальная лента для увеличения объемов грузоперевозок на платформах и в полувагонах.

Такой способ крепления предполагает замену существующих металлических строп, цепей и других дорогостоящих и не всегда эффективных материалов на легкие в эксплуатации и более дешевые реквизиты крепления грузов.

### **Список литературы**

1. Казанская, Л.Ф., Палкина Е.С. Императивы инновационного развития транспортной системы в условиях глобализации // Экономика железных дорог. – 2016. – № 12. – С. 52–58.

2. Кушнир, А.М. Тенденции и особенности грузовых перевозок железнодорожным транспортом в современных условиях // Transport business in Russia. – 2016. – № 5. – С. 117–120.



## **УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Тимошук А.Н., Зайцева А.А.**, студенты  
Научный руководитель – Зайцева Н.В., к.ист.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Управление персоналом сегодня является определяющим в работе предприятия. Сегодня персонал – это т.н. «лакмусовая бумага предприятия». Он показывает все «успехи» и «недочеты» в работе предприятия. Система управления персоналом предприятия – это совокупность взаимосвязанных элементов, реализующих процесс управления персоналом предприятия. Основное звено системы управления персоналом составляет служба управления персоналом. Служба управления персоналом – это подразделение организации, которое нацелено на реализацию основных функций по управлению персоналом и координацию процессов, связанных с персоналом предприятия.

В последние годы термин «управление персоналом» претерпел значительные изменения, что не могло сказаться на деятельности служб управления персоналом на предприятиях. Современная система службы управления персоналом это не просто «отдел кадров», который занимается наймом и увольнением персонала. Это непрерывная цепочка взаимодействия между процессом производства и человеком, которая проявляется в общей стратегии предприятия. Управление персоналом с точки зрения современных подходов отличается тем, что основное внимание уделяется персоналу и его значению в успехе деятельности предприятия. Определяющими моментами здесь являются: удовлетворенность работой, достижение корпоративных, экономия издержек и рентабельность предприятия. Сегодня это также стремительно развивающаяся сфера профессиональной деятельности как на внутреннем, так и на международном рынке трудовых ресурсов.

## ПОНЯТИЕ И СОДЕРЖАНИЕ СТРУКТУРНОЙ ПОЛИТИКИ

**Травкина Е.К.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н.,

доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Структурная политика представляет собой совокупность мер государственного вмешательства в экономику, направленных на обеспечение оптимизации структуры экономики для ее прогрессивного развития.

В настоящее время, когда проходит цифровая индустриализация, увеличиваются интеграционные процессы глобального и регионального характера и уровень научно-технического развития становится решающим для определения статуса страны на международной арене, от структурной перестройки экономики государства зависит модернизация всей страны.

Необходимость проведения структурной политики объясняется ещё и тем, что в современной мировой экономике назревает структурный дисбаланс, замедляющий фактическое экономическое развитие каждой страны по сравнению с потенциально возможным, и рынок при этом оказывается не в состоянии самостоятельно исправить данные структурные аномалии.

Тогда для укрепления своего положения на мировой арене государство обязано вмешиваться в экономику своей страны и проводить структурную политику, важнейшим направлением которой является повышение конкурентных преимуществ экономики страны через достижение следующих целей: повышение конкурентоспособности отечественных производителей товаров и услуг на мировом рынке; реструктуризация убыточного сектора экономики; завершение трансформации действующих непродуктивных институтов экономики "переходного типа" в институты, соответствующие требованиям современной экономики; обеспечение ускоренного развития и перестройки экономической системы, предприятий и рынков в процессе общемировой экономической трансформации, протекающей на базе новых информационных технологий.

## **СТРУКТУРНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОНОМИКИ ПОД ВЛИЯНИЕМ НОВОЙ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ**

**Травкина Е.К.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Под структурной трансформацией экономики понимаются качественно новые изменения в структуре национальной экономики страны, которые обеспечивают для неё постепенный переход на более высокий уровень не только экономического, но и общественного развития.

Под влиянием новой индустриализации (неоиндустриализации) именно социальные цели структурной трансформации экономики выходят на первый план. Социальный результат новой индустриализации воплощается в формировании основ нового общества, для которого на первом месте стоит воспроизводство человека и качества жизни, а не прибыли [1, с. 103].

Сама по себе новая индустриализация выступает как вторая фаза индустриализации, т.е. её ещё можно назвать цифровой индустриализацией, под которой подразумевается автоматизация и компьютеризация производственного аппарата. Следовательно, опережающими темпами будут развиваться такие отрасли экономики, как информационно-коммуникационные технологии (приборостроение, машиностроение). Общество в этой фазе рассматривается как переходное так же, как и экономика. Перестройка структуры экономики – обязательное условие для успешной адаптации даже развитых стран к становлению новой стадии общества – общества знания или информационного общества.

### **Список литературы**

1. Социальная политика, уровень и качество жизни : Словарь / Всерос. центр уровня жизни при М-ве труда и соц. развития РФ; [Н.В. Акумова, В. П. Александрова, Т. И. Арбузова и др.]; Под общ. ред. В. Н. Бобкова, А. П. Починка. – М. : ВЦУЖ, 2001. – 287 с.

УДК 338.2

## **СТРУКТУРНЫЙ ДИСБАЛАНС СОВРЕМЕННОЙ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Травкина Е.К.**, студент

Научный руководитель – Мелешко Ю.В., к.э.н., доцент  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Структурные дисбалансы можно охарактеризовать, как внутренне присущее современной мировой экономике явление нарушения сбалансированности её составных частей – сфер, секторов, отраслей, территорий и т.д., которые негативно сказываются на темпах и динамике экономического роста государства, размещении производительных сил.

Структурная пропорция в экономике обеспечивается в первую очередь оптимальным сочетанием реального и финансового секторов экономики. И когда эта пропорция нарушается, а именно происходит отрыв финансовых рынков от реальной экономики в добавок к этому со слабым контролем над этими рынками и трансграничным движением капитала, расширение каналов мобилизации дополнительных ресурсов с целью их инвестирования в реальный сектор экономики, оттесняет реальный сектор на второй план. В результате мы наблюдаем диспропорцию между раздутой до небывалых размеров массы финансовых инструментов и реальной экономикой, имеющей дело с производством и обменом материальных благ и услуг.

Эта диспропорция становится для мировой экономики опаснейшей угрозой, которая может привести к началу мирового экономического кризиса, как, например, «ипотечный кризис» 2007 года в США, выход из которого оказался возможен только благодаря прямой накачке экономики деньгами за счёт запуска печатных станков.

## **К ВОПРОСУ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Трамбицкая И.А.**, студент

Научный руководитель – Курегян С.В., д.э.н.,

профессор каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Беларусь входит в число государств с высоким уровнем научно-технического развития. За последние годы удалось сохранить и укрепить научный потенциал страны. В соответствии с Законом Республики Беларусь 19 января 1993 года «Об основах государственной научно-технической политики» в целях реализации государственной научно-технической политики государственными органами Республики Беларусь ежегодно выделяются ассигнования на финансирование научной, научно-технической и инновационной деятельности из бюджета и других контролируемых ими источников.

На научные исследования и разработки в 2020 году из бюджетного централизованного инновационного фонда было потрачено 82,7 млн рублей. Больше половины средств получила Академия наук. Бюджетные средства, выделяемые НАН Беларуси для финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности, используются в том числе на научное и научно-техническое сотрудничество на основе международных договоров в интересах организаций, входящих в структуру НАН Беларуси.

В бюджете на 2020 год общие расходы инновационного фонда были запланированы в размере 165 млн рублей. Всего же на финансирование научной, научно-технической и инновационной деятельности из бюджета было потрачено около 330 млн рублей. Финансирование научной деятельности в 2020 году планировали увеличить на 16%. В 2019 году на эти цели в бюджете было определено 284 млн рублей. Беларусь расходует на научные исследования и разработки достаточное количество средств, но этого недостаточно, чтобы их отдача вносила ощутимый вклад в развитие экономики.

## **УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Трамбицкая А.А., Траханов А.П.**, студенты  
Научный руководитель – **Зайцева Н.В.**, к.ист.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Основной особенностью современного этапа управления персоналом является отнесение функции управления человеческими ресурсами к высшему уровню руководства предприятием, т.к. основной целью деятельности любого предприятия или организации является наиболее эффективное использование труда персонала с целью получения максимальной экономической выгоды.

Учитывая, что зачастую параллельно с понятием «человеческий ресурс», используется понятие «кадры», необходимо принимать во внимание их основные определения и назначения.

Кадры – это персонал, который работает на предприятии, на основании официально оформленных трудовых отношений, которые обладают характеристиками, позволяющими этим работникам обеспечивать достижение целей предприятия.

Понятие же «человеческие ресурсы» гораздо шире и объемнее.

Они представляют собой потенциальные возможности человека в плане трудовой, умственной или физической деятельности, которые помогают ему эффективно участвовать в производственной деятельности.

Современные условия диктуют необходимость поиска новых подходов к управлению человеческими ресурсами предприятия.

Сегодня это необходимость в непрерывном анализе ситуации с кадрами с целью своевременного обеспечения ими организации и создание для сотрудников максимально комфортных условий, в которых они смогут эффективно реализовать свой трудовой и интеллектуальный потенциал.

И насколько эти моменты будут возможны для выполнения, настолько эффективным будет деятельность предприятия.

## **УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА БРИКЕТНЫХ ЗАВОДАХ**

**Тяпова Н.С.**, студент

Научный руководитель – Березовский Н.И., д.т.н.,  
профессор, зав.каф. «Горные машины»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Республика Беларусь располагает сырьевыми топливными ресурсами торфа, продуктами его добычи и переработки (торф для брикетирования и пылевидного сжигания, брикеты, кусковой торф), бурого угля, нефти, горючих сланцев, дров. В настоящее время остро стоит проблема экономии, снижения и рационального использования сырья, топлива, электро-и теплоэнергии, снижения материальных затрат. Твердое топливо, которое использует население и коммунально-бытовые потребители, состоит из торфа, угля и дров.

Суммарная добыча топливных ресурсов составляет около 15 млн. т у.т. Торфяное топливо в настоящее время играет большую роль в обеспечении потребности республики в твердом топливе для населения и коммунально-бытовых потребителей. Актуальным вопросом в топливной промышленности является снижение удельного расхода электроэнергии на брикетных заводах в зависимости от загрузки рабочего оборудования (дробилки, грохота, сушилки и прессы). Обзор литературных источников показывает, что с увеличением коэффициента загрузки оборудования расход электроэнергии можно уменьшить до 15-20% в зависимости от типа сушилок.

С целью экономии энергетических ресурсов на брикетных заводах в качестве добавок в твердое топливо используют вторичные энергоресурсы – мелкие фракции бурого и каменного угля, лигнин и др. Используя эти технологии можно уменьшить энергоемкость технологических операций и улучшить качество готовой продукции. Так, наименьшие потери могут быть при использовании торфоуглелигнинных брикетов, которые составляют 80-90 г у.т./квт.ч. При использовании компонента торф + уголь удельный расход ТЭР составляет менее 80 г у.т./квт.ч.

УДК 622

## **К ПРОБЛЕМЕ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ ТЕЛ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С НЕРАВНОМЕРНЫМ ОРУДЕНЕНИЕМ**

**Уразов Ж.Д.**, докторант

Научный руководитель – Акбаров Т.Г., к.т.н., доцент, профессор  
каф. «Геотехнология угольных и пластовых месторождений»  
Ташкентский государственный технический университет  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Золоторудное месторождение Кочбулак локализуется в кварцевых жилах и окварцованных вмещающих породах. Для подземной отработки запасов рудных тел месторождения проектом предусмотрено применение систем с магазинированием руды. К преимуществам этого варианта системы можно отнести простоту работ, наличие запаса отбитой руды, высокую производительность труда проходчиков и минимальный объем работ по креплению очистного пространства и доставки руды. Основными недостатками являются довольно ограниченные условия применения, невозможность сортировки отбитой руды, при изменении горно-геологических условий руд и вмещающих пород увеличиваются показатели разубоживания. Это в свою очередь приводит к повышенным потерям руды.

В целях снижения уровня потерь и разубоживания с учетом сложности горно-геологических и горнотехнических условий месторождения предложен к применению вариант системы подэтажных штреков с ортами, отбойкой руды через рудоспускные дучки.

К преимуществам системы относятся: возможность обрабатывать рудные тела с большой производительностью труда и малыми потерями руды, составляющими лишь несколько процентов; сравнительную безопасность работ, в связи с полевой подготовкой блока в сложных горно-геологических условиях; высокую эффективность очистной выемки. К недостаткам можно отнести необходимость применения крепи, при неустойчивых вмещающих породах.

Результаты опыта применения рассматриваемых систем разработок показывает, что при системе подэтажными штреками (ортами), существенно снижаются общие потери руды (с 24 до 9%), при этом показатели разубоживания рудной массы изменяется в сторону уменьшения от 49,8% до 18,7%.



## **СПЕЦИФИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УСЛУГИ КАК ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГА**

**Фесюн В.В.**, экономист по себестоимости  
ОАО «Пинское промышленно-торговое объединение «Полесье»  
г. Пинск, Республика Беларусь,  
**Соболевский Н.М.**, студент  
Научный руководитель – Мотько Н.А.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В условиях информационного общества образование является определяющим фактором развития современного государства. Под образовательной услугой следует понимать услугу, которая связана с передачей ценной информации от производителя к потребителю, которая может быть использована им на практике и способна удовлетворить его потребности. Образовательные услуги обладают спецификой, которая выражается в свойственных только им чертах.

Для образовательных услуг характерен низкий уровень осознанности, поскольку потребитель образовательной услуги не может изначально знать о результате своего обучения.

Вторая традиционная характеристика услуг проявляется через нераздельную связь от источника (учреждений образования).

Несохраняемость образовательных услуг объясняется тем, что любая информация не сохраняется навсегда, а знания с течением времени утрачивают свою актуальность.

Характерной чертой образовательных услуг является то, что они нематериальны, т.е. они не способны приумножаться. К примеру, студент потребляет знания в процессе обучения, тем самым развивая навыки, интеллект и т.д. Но в данной ситуации накапливаются лишь знания, а не сами услуги.

Таким образом, образовательная услуга является экономическим благом, имеет потребительскую стоимость и цену, определяемую конъюнктурой рынка. Данного рода услуги приносят пользу своему потребителю, формируют человеческий капитал, а, следовательно, влияют на развитие общества.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ СОЛЕЙ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВОДЕ

**Филюта Е.А.**, студент

Научный руководитель – Зык Н.В., к.х.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Растворимость солей редкоземельных элементов (РЗЭ) в воде определяли методом измерения электропроводности растворов (электропроводность – в  $10^6 \cdot \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ ) в три этапа: 1) определение константы прибора измерением сопротивления раствора, удельная электропроводность которого известна; 2) определение удельной электропроводности воды, с использованием которой приготовлен исследуемый раствор; 3) определение электропроводности исследуемого раствора слабого электролита (результаты определения в таблице 1).

Табл. 1. Экспериментальные данные по растворимости соединений РЗЭ в воде

Соединение	Темпера-тура, °С	Электро- провод-ность	Эквива- лентная электро- провод-ность	Раствори- мость $S \cdot 10^6$ , моль/л
La(OH) <sub>3</sub>	25 / 50	664,5/655,6	2,86/2,81	4,31/4,22
Ce(OH) <sub>3</sub>	25 / 50	661,9/663,0	1,92/1,88	2,89/2,83
Nd(OH) <sub>3</sub>	25 / 50	659,2/660,3	1,42/1,38	2,16/2,09
LaF <sub>3</sub>	25 / 50	235,8/236,9	2,63/2,61	11,1/11,0
CeF <sub>3</sub>	25 / 50	233,2/234,4	2,43/2,41	10,4/10,3
NdF <sub>3</sub>	25 / 50	230,5/231,7	2,12/2,09	9,20/8,98

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**Хабарова А.В., Шах М.Н.**, студенты  
Научный руководитель – Скуратович И.В.,  
ст. преподаватель, каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Проблема глобального изменения климата или парниковый эффект является одним из важнейших экологических вопросов. Повышение среднегодовой температуры на планете происходит из-за содержания в атмосфере парниковых газов. Естественный парниковый эффект – благо, т.к. если бы его не было, среднегодовая температура на Земле была бы ниже сегодняшней на 33 °С. Однако, с ростом антропогенных выбросов парниковых газов усиливаются негативные последствия парникового эффекта. Самая большая доля парникового эффекта приходится на углекислый газ. Для каждого газа можно рассчитать его парниковый эффект по сравнению с CO<sub>2</sub>. Например, способность задерживать инфракрасное излучение у закиси азота в 22 раза больше, чем у углекислого газа, а у фреонов этот показатель выше от 3 до 13 000 раз. Сжигание ископаемого топлива, деградация лесов, транспорт, промышленное производство, жилищно-коммунальный сектор, свалки, удобрения, которые в больших количествах используются в сельском хозяйстве, приводят к таянию ледников, повышению уровня мирового океана и затоплению прибрежных и островных территорий, истощению биологического разнообразия, смещению климатических зон, засолению источников пресной воды, появлению инвазивных видов, увеличению количества неблагоприятных метеорологических явлений. Последствия изменения климата сказываются также и на экономике, и на социальной сфере. В 2015 году было принято Парижское соглашение, целью которого является не допустить превышения глобальной среднегодовой температуры на планете к 2100 году более чем на 2 °С от доиндустриального уровня и сделать все возможное для удержания потепления в пределах 1,5 °С.

УДК 368.914

## **НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Хвале́й А.Я.**, студент

Научный руководитель – Кузьмицкая Т.В.,  
ст. преподаватель каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Совершенствование пенсионной системы является одной из актуальных проблем в сфере социальной политики любого современного государства. Это обусловлено тем, что в последние годы прослеживается тенденция сокращения трудоспособного населения при параллельном увеличении продолжительности жизни. Среди направлений совершенствования пенсионной системы в Республике Беларусь необходимо обозначить повышение пенсионного возраста, наличие высоких ставок обязательных страховых взносов, а также создание смешанной пенсионной системы. На данный момент в стране в процессе реализации пенсионной реформы происходит ежегодное повышение пенсионного возраста на полгода, что в совокупности приведет к его увеличению на 3 года. Размер ставок обязательных страховых пенсионных взносов уже сейчас относительно высок: на сегодняшний день в Беларуси он составляет 29%. Поэтому повышение ставок не является рациональным и может вызвать негодование в обществе. Третья направленность заключается в плавном и добровольном внедрении накопительной пенсионной системы, о чем было сказано на VI Всебелорусском народном собрании. На данный момент была предложена программа «3+3»: как работник, так и работодатель будут перечислять на личный пенсионный счет работника до 3% от заработной платы. Если такая система будет внедрена, то это позволит получить дополнительный источник средств для обеспечения пенсионерам достойной старости.

## **ПРОБЛЕМЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Хвале́й А.Я.**, студент

Научный руководитель – Кузьмицкая Т.В.,

ст.преподаватель каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Идеальной инвестиционной политики не существует ни в одной стране мира, поэтому дискуссия о ее эффективности всегда будет актуальной. Причины снижения эффективности инвестиционной политики могут быть различны. Среди них можно выделить следующие: переизбыток имеющихся производственных мощностей; недостаток достойных инвестиционных проектов; высокие ставки процентов; высокие цены на строительство и оборудование; налоговое бремя; отсутствие необходимого количества собственных источников и др. По рейтингу Всемирного банка Doing Business Республика Беларусь в 2020 году заняла 49 место и была раскритикована по индикатору «защита миноритарных инвесторов», однако к 2023 году планируется повышение всех индексов, которые касаются данного показателя. Другой проблемой является то, что эффект привлечения иностранных инвесторов не будет достигнут без применения инноваций. Отметим, что в нашей стране для этого есть все условия, однако государство не использует их в полной мере. Помимо этого, среди проблем можно выделить недостаток специалистов, ориентированных на реализацию отношений с инвестором и осуществление инвестиционного управления. Негативное влияние на инвестиционную политику государства также оказывает потенциальная дальнейшая переориентация иностранных инвестиций на непромышленные сферы и значительная доля российских инвесторов, что представляет угрозы для экономической безопасности страны. На этом список проблем в области инвестиционной политики страны не заканчивается, однако необходимостью выступает более рациональное использование имеющихся ресурсов, внедрение инновационных технологий, а также предоставление привилегий предприятиям, ориентированным на привлечение инвестиций.

## **ПОНИЖЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ КЛЕЁВ НА ОСНОВЕ КАРБАМИДО-ФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ СМОЛ**

**Хролович Д.М.**, студент

Научный руководитель – Горбунова В.А., к.х.н.,

доцент каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

При производстве клееных древесно-стружечных плит применяются на основе карбамидоформальдегидной смолы (КФС). Недостатком КФС является их токсичность, связанная с выделением свободного формальдегида. ПДК формальдегида в воздухе производственных помещений 0,5 мг/м<sup>3</sup> (класс опасности 2). Около 60% всей производимой фанеры изготавливается на основе КФС. Количество свободного формальдегида в современных древесноплитных материалах не должно превышать 8 мг/100г. В ЕС недавно был принят стандарт, понижающий норматив до 4 мг/100 г, что привело к снижению экспорта данных материалов. Производство клееных плитных материалов пониженной токсичности является актуальным и требует комплексного решения. Способом снижения выделения формальдегида является использование при их изготовлении модифицированной КФС. Модифицированные смолы содержат компоненты, которые связывают и удерживают свободный формальдегид, тем самым снижают его эмиссию. Особый интерес представляют минеральные экологичные добавки. Так введение золя SiO<sub>2</sub> позволяет не только связать свободный формальдегид, но и увеличить прочность клеевого соединения. В качестве добавки могут применяться алюмосиликаты природного происхождения. Их вводят в КФС в количестве 5-15% от массы смолы, что позволяет снизить эмиссию формальдегида до 3 мг/100 г. Известны исследования по модификации КФС шунгитовыми сорбентами, цеолитсодержащими породами. Цеолиты – это реакционноспособные модификаторы, ускоряют отверждение клеев, шунгиты существенно снижают токсичность готовой продукции до 1,3 мг/100 г. Поиск и применение дешевых, экологичных наполнителей КФС позволит решить проблему выпуска качественной продукции Е0,5 и Е0 класса.

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

**Хроменкова В.А.**, студент

Научный руководитель – Немкевич Е.Г.,  
преподаватель-стажер каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Одним из последствий глобализации экономики стала разработка новых программ развития, в числе которых можно выделить Индустрию 4.0, характеризующуюся повышением уровня автоматизации производства.

Помимо положительных проявлений четвертой промышленной революции, выражающихся в создании роботизированных производств, объединяющихся в единую цифровую систему, существует немало негативных последствий. Так, «переход от Индустрии 2.0 к Индустрии 3.0 привел к сокращению около 20% рабочих мест, при этом влияние глобализации привело к неравномерности этого процесса в разных странах» [1, с. 40]. По предварительным оценкам в ближайшие 20 лет около 47% рабочих мест будут автоматизированы. Ввиду этого на рынке труда предпочтения будут отдаваться интеллектуальным навыкам.

Рядом зарубежных исследователей в качестве смягчения социально-экономических последствий четвертой промышленной революции предлагается обеспечение населения так называемым «безусловным базовым доходом», который обеспечит населению определенный уровень финансовой поддержки при потере работы вследствие автоматизации рабочих мест. Источником данных выплат будут являться доходы от природных ресурсов и налоговое перераспределение.

### Список литературы

1. Ералиева, Я.А. Социальные последствия «Индустрии 4.0» / Я.А. Ералиева // Современные социально-экономические процессы: сб. ст. V Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2018. – С. 40–42.

**Цвирбут А.А.**, студент

Научный руководитель – Дроздович Л.И., к.э.н., доцент

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Современный этап развития вызван глобальными тенденциями формирования информационно-цифровой среды и последствиями цифровизации экономики, что способствуют появлению новых рисков. «В широком смысле информационно-цифровую экономику можно определить как глобальную сложноорганизованную систему институтов, экономических, технологических, социальных и иных отношений и квазиотношений между различными факторами <...>, в которых нематериальные активы выступают в цифровом виде [1, с. 45]. Появление и распространение интернета, цифровизация всей совокупности экономических отношений привели к проблеме защиты информации всех субъектов рынка в глобальном масштабе. Кибербезопасность – это совокупность методов и практик защиты от атак злоумышленников для компьютеров, мобильных устройств, электронных систем и данных. Финансовые отношения все в большей степени опосредуются цифровыми технологиями, что вызывает рост киберпреступности и в Беларуси. Решение данной проблемы отчасти связано с совершенствованием управления интеллектуальной собственностью на уровне организации, дальнейшим развитием механизмов по сохранению коммерческой информации в режиме коммерческой тайны, создание систем, ограничивающих свободный доступ к информации, повышение грамотности пользователей в данной области, понимание ценности информации, которую они предоставляют в Интернет.

### **Список литературы**

1. Осипов, Ю.М. Информационно-цифровая экономика: концепт, основные направления и механизмы реализации // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2019. – № 3. – С.43–61.



УДК 338.1

## **ГОРОДСКОЙ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ В XXI ВЕКЕ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ**

**Шевеленко Е.В.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В XXI веке общество пытается улучшить экологию, путем создания электромобилей, а также создания городского электротранспорта. Троллейбус, трамвай, электробус и метро – виды городского электротранспорта. Электротранспорт не загрязняет воздух в городе выхлопными газами, это положительно сказывается на здоровье людей и экологической обстановки в городах. Это, в свою очередь, оказывает влияние на рост экономики, т.к. горожане меньше болеют и больше работают.

Эксплуатация электротранспорта экономически выгоднее, нежели эксплуатация автобусов с ДВС, так как срок службы подвижного состава электробуса больше, чем срок службы автобуса с ДВС; затраты на обслуживание электротранспорта ниже, чем на обслуживание автобуса. В числе проблем, сформировавшихся в последние годы на городском транспорте, снижение качества транспортного обслуживания населения, сокращение провозной способности, распространение разных форм уклонения от полной оплаты проезда и другое. В ближайшей перспективе городской электротранспорт может выделиться в отдельную отрасль народного хозяйства. Она будет включать в себя разработку и эксплуатацию транспортных средств на электрической тяге, мероприятия по организации дорожного движения, принятие мер по сдерживанию использования индивидуальных ТС.

УДК 338.1

## **ПЕРСПЕКТИВЫ НОВЕЙШЕЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ТРАНСПОРТА В Г. МИНСКЕ: ИНЖЕНЕРНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

**Шевеленко Е.В.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Сегодня необходимость и эффективность использования электродвигателей на транспорте не оспаривается, но остается предметом конструктивных возможностей для оптимального технико-экономического воздействия на автомобильных силовых установках. Учитывая значительную роль машиностроения в промышленности Республики Беларусь, в стране началось активное развитие технологий проектирования и производства электрифицированных силовых установок, что является ключевым фактором долгосрочной экономической стабильности машиностроения.

Отсутствие серийного производства компонентов силового электропривода для транспортных средств мощностью 50...200 кВт также имеет негативный эффект. Среди перспективных направлений – мировой тренд в области электрификации. Количество зарядных станций для электромобилей во всем мире за последний год увеличилось на 60%. Об этом сообщает Международное энергетическое агентство. По данным Bloomberg, к 2025 году количество электробусов на планете превысит миллион. Беларусь тоже вносит свой вклад. Эксперты говорят, что ввод в эксплуатацию первого энергоблока БелАЭС в ближайшее время обеспечит более 10 000 экологически чистых энергетических машин. Это означает, что в стране есть запас энергии для развития электротранспорта.

## **СТРУКТУРИРОВАНИЕ МИРОВОГО РЫНКА РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ**

**Шевеленко Е.В.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Сферы применения редкоземельных элементов очень разнообразны. Они играют ключевую роль в производстве материалов в высокотехнологичных потребительских секторах, таких как электроника и электрооптическая промышленность, информационные технологии, биомедицина, окружающая среда и энергосбережение. Однако они используются в производстве фосфора, автомобильных катализаторов, сверхпроводников, постоянных магнитов, высококачественного стекла, волоконной оптики, датчиков кислорода, лазеров, долговечных батарей для транспортных средств, кино и фотооборудования. Редкоземельные металлы широко используются в традиционных областях потребления, особенно в металлургии.

Хотя все редкоземельные элементы используются в форме химических соединений, лишь некоторые из них потребляются в виде металлов в промышленных масштабах. Возникший дисбаланс сейчас растет. В настоящее время наиболее популярными являются неодим, празеодим, тербий и диспрозий из-за их использования в постоянных магнитах, спрос на которые, согласно прогнозам, будет расти в дальнейшем в связи с расширением производства гибридных электромобилей. Достижения в технологии аккумуляторов и их сплавов сделали NiMH аккумуляторы очень конкурентоспособными с точки зрения объемной плотности энергии, и они представляют собой лучший компромисс на развивающемся рынке гибридных транспортных средств.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**Шило Я.Д.**, студент

Научный руководитель – Слепнёва Л. М., к.х.н., доцент,  
каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Впервые термин экология был предложен Эрнестом Геккелем для науки, изучающей взаимоотношения человека, животных, растений и микроорганизмов между собой и с окружающей средой, но сейчас экологию воспринимают достаточно широко, как влияния деятельности человека на функционирование экосистем. В наше время сложно переоценить роль экологии в жизни общества. Состояние нашей планеты зависит как от усилий государств по сохранению состояния окружающей среды, так и от каждого из нас. Поэтому формирование экологического мышления у населения, в частности молодого поколения, очень актуально.

Нами был проведен опрос студентов первого года обучения специальности "Экологический менеджмент и аудит в промышленности" с целью выяснить, насколько первый год обучения и получение более полной информации экологического содержания повлиял на их поведение по отношению к окружающей среде. 75% опрошенных указали, что основным мотивом выбора специальности «Экологический менеджмент» было желание внести свой вклад в охрану окружающей среды. За первый год обучения в результате посещения лекций, практических и лабораторных занятий удалось вникнуть в суть специальности и осознать масштабы экологических проблем как в нашей стране, так и мире в целом. Однако только 20% студентов осуществляют конкретные действия в повседневной жизни, например, такие как: раздельный сбор бытовых отходов, макулатуры и ПЭТ-бутылок, предпочтение бумажной/картонной упаковки перед пластиковыми пакетами и т.д.

По нашему мнению, необходимо в большей степени информировать студентов о важности и ответственности каждого человека за свое поведение по сохранению чистоты окружающей среды.

УДК 331.102.312

## **КРЕАТИВНЫЙ РАБОТНИК: ЦЕННОСТИ, МОТИВАЦИЯ ПОВЕДЕНИЯ**

**Шитиков Н.Д.**, студент

Научный руководитель – Дроздович Л.И., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В современном быстро развивающемся мире предприятиям необходимо поддерживать свою конкурентоспособность. Компаниям постоянно приходится создавать новые товары, изменять стратегии развития и другие не менее важные элементы для поддержания, и укрепления своих позиций на рынке.

Креативность работников является одной из необходимых составляющих для развития предприятия. Работник с творческим подходом способен к более эффективному ведению деятельности, а также к решению сложных и разносторонних задач. Для развития креативности у работников используются различные способы мотивации, а так же обучение методам поиска и генерации творческих идей. Мотивация работника будет зависеть от правильно подобранных для него стимулов и соответствующего вознаграждения за труд. Методика обучения работника поиску новых подходов к решению проблем зависит от творческого стиля человека. Основой для развития творческих решений выступают полученные работником знания. С другой стороны, само творчество используется для развития когнитивных способностей индивидов, а также для создания новых знаний. В процессе на предприятии формируются группы креативных людей с различными подходами, взглядами и методами. Объединение людей с одинаковыми подходами к решению нестандартной задачи может не привести к желаемому результату, также как и объединение людей с различными подходами может вызвать определённые трудности в процессе их коллективной работы. Перед организацией стоит проблема управления креативностью работников. Управление креативным работником должно основываться на стратегии стимулирования, разработанной организацией.

## **ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ПОТРЕБИТЕЛЯ**

**Шитиков Н.Д.**, студент

Научный руководитель – Сергиевич Т.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Потребитель стремится получить максимальную общую полезность от потребления благ, необходимых для удовлетворения его потребностей. Потребитель совершает свой выбор на рынке, исходя из собственных предпочтений, величины дохода и уровня цен. В современной экономической теории считается, что индивид совершает свой выбор как рационал. Под рациональным потребителем подразумевается стремление индивида к получению максимальной полезности при минимальных затратах.

С точки зрения поведенческой экономики рассматривается и описывается поведение, которое не попадает под определение рационального. Даже простой поход в магазин может вызвать проблему выбора потребителя. Описывая данную проблему в поведенческой экономике, Р. Талер применяет модель «планировщик/деятель». В данной модели рассматривается планировщик как субъект, следующий своим долгосрочным целям, а деятель – субъект, следующий краткосрочным целям. Первый рассматривает перспективу максимизации общей полезности, в то время как второй нацелен на текущую полезность от потребления блага.

Индивид вследствие ограниченности своих когнитивных способностей допускает иррациональные решения, поддаваясь эмоциям и настроению. Фирмы используют знание основ поведенческой экономики с целью привлечь потребителя.

**Шитиков Н.Д.**, студент

Научный руководитель – Сергиевич Т.В., к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В экономической теории рассматриваются стандартизированные модели, в которых поведение экономических субъектов происходит исходя из модели «человека экономического» рационального агента. На практике поведение индивидов отличается от идеализированной модели поведения. Поведенческая экономика изучает отклонение поведения людей от рационального.

Р. Талер считается одним из основоположников поведенческой экономики. Большое влияние на формирование поведенческой экономики Р. Талером оказали работы Д. Канемана и А. Тверски. Благодаря работам Р. Талера поведенческая экономика получила своё развитие как междисциплинарная область исследований, которая основывается на знаниях из области психологии, философии и других социальных наук. В его работах выделяются такие явления, как эффект владения, ментальный учёт, неприятие потерь и другие эффекты, которые позволяют выяснить и описать особенности человеческого восприятия и суждения и влияние этих особенностей на принимаемые человеком решения.

### **Список литературы**

1. Талер, Р. Новая поведенческая экономика / Р. Талер. – Москва : Эксмо, 2018. – 384 с.
2. Воробьев, В.А. Либертарианский патернализм Р. Талера: основания, возможности, концептуальные провалы / В.А. Воробьев, Т.Л. Майборода // Белорусский экономический журнал. – 2017. – № 4. – С. 4–22.

## ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН

**Юшенко Д.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Зарождение глобализации начинается во времена формирования «европейской международной торговли» в XII–XIII вв. в Западной Европе, но впервые термин «глобализация» был употреблён Марксом в письме Энгельсу в конце 1850-х гг. Под глобализацией экономики понимается «усиление взаимосвязей, взаимодействий и взаимозависимости экономик, экономических систем разных стран мира; интернационализация производства и капитала, ведущая к установлению идентичных норм и условий ведения хозяйственной деятельности в странах, различающихся уровнем развития, видом общественно-политической и социально-экономической системы» [1].

В современном мире глобализация стремительно развивается. Это связано с научно-техническим прогрессом, с развитием и либерализацией рыночной торговли, углублением международного разделения труда. Глобализация оказывает благоприятное влияние на развитые промышленно страны. Она уменьшает уровень безработицы, обеспечивает увеличение доходов и улучшение благосостояния населения, повышает уровень экспорта, устанавливая твёрдые позиции стран на мировом рынке; для менее развитых или развивающихся стран процесс глобализации несёт негативные последствия. Миграция рабочей силы приводит к росту безработицы, неравномерное распределение благ – к возникновению конфликтов на международном уровне и снижению конкурентоспособности.

### Список литературы

1. Райзберг, Б.А., Лозовский, Л.Ш., Стародубцева, Е.Б. Современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 495 с.



**«ИНДУСТРИЯ 4.0» КАК НОВАЯ СТАДИЯ  
ТЕХНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Ющенко Д.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Основной целью Индустрия 4.0 как этапа технического развития является «переход на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой» [1]. Для национальной экономики появление «Индустрии 4.0» играет важную роль в формировании цифровой экономики. Под цифровой экономикой понимают хозяйственную деятельность, «в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [2]. Появление цифровой экономики приводит к цифровизации бизнес-моделей и распространению Интернета вещей. Индустрия 4.0 позволяет повысить уровень конкурентоспособности на мировом рынке, оказывает влияние на развитие технологий, поступление иностранных инвестиций, повышает эффективность производства. Однако развитие цифровизации в экономике может повысить уровень безработицы, а также создать риски персонализации данных.

**Список литературы**

1. Индустрия 4.0 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://s-egr.ru>. – Дата доступа: 12.01.2021.
2. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы».

## **МЕЖДУНАРОДНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ**

**Ющенко Д.А.**, студент

Научный руководитель – Солодовников С.Ю., д.э.н.,  
профессор, зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

В современном мире большую роль играет международное разделение труда. Под разделением труда в экономической литературе понимается «исторически определённая качественная дифференциация трудовой деятельности, приводящая к обособлению и существованию различных её видов» [1]. Его возникновение связано с неравномерным распределением природных и человеческих ресурсов. К факторам развития международного распределения труда являются: природные условия; географическое положение страны; научно-технический прогресс; уровень развития экономики; тип хозяйствования страны и т.д. Основной функцией международного разделения труда является улучшение положения национальной экономики и развитию международного экономического сотрудничества путём улучшения отношений с другими странами. Международное разделение труда позволяет взаимодействовать другим странам, при помощи обмена определёнными товарами, услугами, новыми технологиями и капиталом. Данный процесс обуславливает интернационализацию мирового хозяйства. Именно международное разделение труда позволяет решить проблему ограниченности ресурсов и тем самым для развитых стран увеличить уровень экспорта, а развивающиеся страны, с более дешёвой рабочей силой, могут изготавливать конечные продукты из импортных ресурсов.

### **Список литературы**

1. Большой энциклопедический словарь: философия, социология, религия, эзотеризм, политэкономия / Главн. науч. ред. и сост. С.Ю. Солодовников. – Минск: МФЦП, 2002. – 1008 с. – С.957–958.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ШЕРИНГ-ЭКОНОМИКИ**

**Якимович В.А.**, студент,  
Научный руководитель – Немкевич Е.Г.,  
преподаватель-стажер каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

На сегодняшний день связь между производством и потреблением в экономике терпит значительную трансформацию. С каждым днем все более популярным становится совместное потребление. Шеринг-экономика представляет собой экономическую модель, базирующуюся на коллективном использовании товаров и услуг. Стоит отметить высокий экспоненциальный уровень роста шеринг-экономики, так, в 2014 г. её объем оценивался в 14 млрд долл., а в 2025 г., по некоторым оценкам, он достигнет 335 млрд долл. Данное явление экономисты объясняют двумя факторами – ценностным и технологическим [1]. Отметим происходящую трансформацию базовых ценностей общества. Мобильность на сегодняшний день становится важнее, чем закрепление на одном месте. Ввиду этого высоким уровнем роста отличаются сервисы каршеринга и аренды недвижимости. В развитии шеринг-экономики важную роль играют транзакционные издержки. Источниками данного вида издержек в числе прочих являются асимметрия информации и издержки оппортунистического поведения. Последние возникают ввиду того, что люди как следствие асимметрии информации ведут себя неблагонадежно. Предпосылки для данных издержек значительно сокращаются в рамках пиринговых систем, где информация предоставляется в довольно прозрачном виде. На сегодняшний день экономика совместного потребления активно развивается во всем мире: с каждым днем увеличивается количество шеринговых платформ, развивается мобильность общества, как следствие адаптации к современным условиям жизнедеятельности.

### **Список литературы**

1. Что такое шеринг-экономика? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postnauka.ru/faq/82383> – Дата доступа: 20.02.2021.

**К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ЭФФЕКТОВ ФОРМИРОВАНИЯ  
РЕГИОНАЛЬНОЙ ДЕСТИНАЦИИ**

**Янкевич Е.М.**, аспирант

Научный руководитель – Тарасенок А.И., д.э.н., профессор  
каф. экономики и управления туристической индустрией  
Белорусский государственный экономический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Рассматривая дестинацию с точки зрения места привлекательно-го для туристов, можно утверждать, что прибытие туристических потоков в регион, предопределяет образование социально-экономические эффектов, которые могут выражаться в изменении показателей развития территории и повышения уровня жизни местного населения. В оценке которых, необходимо решить следующие задачи: определить релевантные показатели, обусловленные воздействием туристических потоков, выделить группы показателей, определить источники информации, разработать методику расчета. Проблема заключается в точности определения данных за временной период.

Проанализированы различные подходы в оценке показателей эффективности выполнения образовательных программ, инвестиционных проектов, медицинских и социальных программ. По нашему мнению, в наибольшей степени для оценки социально-экономических эффектов формирования региональной дестинации важны следующие индикаторы: число туристических прибытий, количество ночлегов гостей в средствах размещения, выручка организаций туристической индустрии, экспорт туристических услуг, расходы туристов в дестинации пребывания, средний уровень зарплаты местного населения, количество безработных населения территории.

На наш взгляд, как один из подходов к оценке социально-экономических эффектов и динамичности формирования дестинации может быть дан на основе сравнения темпов роста вышеперечисленных показателей при оптимальном их соотношении в виде модели.

## **РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Ярошик Д.В.**, студент

Научный руководитель – Зазерская В.В., к.э.н., доцент,  
декан экономического факультета  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

Риск-менеджмент – важнейший компонент в безопасности информационных систем. Для любой организации необходимо знать и понимать ключевые шаги, которые используются для минимизации риска в сфере информационных систем.

В настоящее время существует множество способов управления рисками. К наиболее распространённым относятся [1]:

- избежание риска,
- снижение вероятности возникновения риска,
- передача риска
- сохранение риска.

Самым эффективным способом является избежание риска, включающий в себя разработку таких мероприятий, которые исключают вероятность появления убытков.

В случае, когда избежать риска стало невозможно, предпринимают необходимые меры по уменьшению потерь. Еще одним способом справиться с рисками, которые невозможно предотвратить – передать их третьей стороне.

Существует множество вариантов передачи рисков, однако, наиболее практичным и экономичным является страховое покрытие. Сохранение риска обычно не самый лучший метод, даже если вероятность убытков невелика. В то же время организация должна быть готова самостоятельно финансировать свои потери.

### **Список литературы**

1. Стратегии работы с риском [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://probusiness.io>. – Дата доступа: 20.02.2021.

Научное издание

**ИНЖИНИРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ:  
ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ**

Сборник материалов  
XVIII Международной научно-практической конференции

*15 апреля 2021 г.*

Компьютерная верстка *Е. В. Кожар*

Подписано в печать 07.04.2021. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 27,32. Уч.-изд. л. 21,36. Тираж 100. Заказ 173.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.