

Поэтому необходимо более детально изучать и развивать этот вид логистики. Использование зеленого подхода обеспечивает тесную связь между экологическими, экономическими и социальными целями любого государства, что способствует достижению целей его устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленая логистика – Ростовская Школа Логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rostovlogist.ru/teoriya-logistiki/zelenaya-logistika/>. – Дата доступа: 22.04.2023.
2. +1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://plus-one.ru/manual/2021/09/24/kak-transport-vliyaet-na-okruzhayushchuyu-sredu>. – Дата доступа: 22.04.2023.
3. Унипак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.unipack.ru/89586/>. – Дата доступа: 22.04.2023.
4. Информационный портал Germania-online [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://germania-online.diplo.de/ru-dz-ru/wirtschaft/Energie/>. – Дата доступа: 22.04.2023.

Представлено 24.04.2023

УДК 338.476

ИМПЛЕМЕНТАЦИЯ МЕХАТРОНИКИ В ФЛУКТУИРУЮЩЕМ ТРАНСПОРТНО- ЛОГИСТИЧЕСКОМ SMART-БИЗНЕСЕ

IMPLEMENTATION OF MECHATRONICS IN THE FLUCTUATING TRANSPORT AND LOGISTICS SMART BUSINESS

Жудро М. К., д-р экон. наук, проф.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
M. Zhudro, Doctor of economic sciences, Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье сформулированы проблемы оптимизации цен и расходов транспортно-логистического бизнеса на основе традиционной

экономической теории равновесного рынка и маркетинговой практики ее реализации, которые не соответствуют требованиям агрегированного сценария взаимодействия стейкхолдеров транспортно-логистического smart-бизнеса. Автором обоснована необходимость практикоприменения предлагаемой дефиниции «мехатроника», которая является драйвером конкурентного развития транспортно-логистического smart-бизнеса для грузоотправителей/производителей и грузополучателей/покупателей.

The article formulates the problems of optimization of prices and costs of transport and logistics business on the basis of the traditional economic theory of the equilibrium market and marketing practice of its implementation, which do not meet the requirements of the aggregate scenario of interaction of stakeholders of transport and logistics business. The author substantiates the necessity of practical application of the proposed definition of "mechatronics", which is a driver of competitive development of transport and logistics smart-business for shippers/producers, consignees/customers.

Ключевые слова: *транспорт, логистика, флуктуирующий, цифровая экономика, бизнес, мехатроника, технология, разработка, совершенствование, инновации, развитие, инструменты, компания, взаимодействие, фрахт, грузоотправители/производители, грузополучатели/покупатели, санкции, инструменты, геополитика.*

Keywords: *transport, logistics, fluctuating, digital economy, business, mechatronics, technology, development, improvement, innovation, development, tools, company, interaction, freight, shippers/producers, consignees/customers, sanctions, tools, geopolitics.*

ВВЕДЕНИЕ

В ходе научных изысканий установлена необходимость форматирования конкурентных транспортно-логистических компаний Республики Беларусь в рамках инициирования освоения новых конкурентных моделей логистики высококонкурентоспособных услуг на основе мехатроники для удовлетворения покупательских предпочтений и развития инновационной экономической активности флуктуирующего транспортно-логистического бизнеса с высокой добавленной стоимостью в условиях санкционно-конфликтных инструментов геополитики.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В процессе исследований рыночных вызовов развития принципиально новых конструкций мега-, макро- и микросред функционирования транспортно-логистического бизнеса в 2022 году, обусловленных доминированием санкционно-конфликтных инструментов геополитики, установлен ряд новых структурно-динамических изменений и возможностей обоснования, принятия и реализации майнинга эффективных управленческих решений компаниями. И, как следствие, управление логистикой предполагает включение в себя методы, инструменты и технологии неординарного выполнения заказов и интегрирование их с другими быстроизменяющимися бизнес-функциями компаний.

Например, транспортные расходы между Китаем и США увеличились на 229 %. Стоимость доставки контейнера с товаром в США из Китая приближается к 10 000 долларов, поскольку крупнейшая экономика мира продолжает наращивать импорт из Европы в Азию. Фактически, составной индекс восьми основных торговых путей увеличился до 8 796 долларов, что соответствует росту на 333 % в годовом исчислении с 2020 года [1].

В то же время доминирующей фундаментальной платформой формирования профессиональных инженерно-технических, экономических компетенций выступает традиционная практика их развития, обуславливающая ее ключевую доминанту – операционную (производственно-хозяйственную) деятельность компании на рынке в условиях равновесного, сбалансированного его состояния. Тем самым компании разрабатывают и реализуют институциональную и инструментальную конструкцию бизнес-компетенций, повторяющихся во времени и в пространстве операций массового производства товаров и услуг массмаркетингового спроса, ориентированную на достижения статического эффекта общего рыночного равновесия (англ. *general equilibrium effect*) – если будет продуцентом произведено более лучшее изделие, то это приведет к снижению продаж его аналога. Однако, эта модель оказалась малоэффективной, поскольку она была способна отражать только регулярные (линейные) колебания некоторых экономических параметров, как правило, численности конкурентов и количества торговых объектов в их распоряжении в условиях исключения асимметрии рыночной информации, санкционно-конфликтных инструментов геополитики.

Взаимодействие между конкурирующими в рамках флукутуирующего рынка фрахта компаниями происходит, по сути, в новом организационном поле, то есть в сложной социально-экономической среде. Структура управления компанией также имеет все признаки сложной системы. Все процессы флукутуирующего рынка фрахта носят не только нелинейный характер и поэтому трудно согласиться с традиционным предложением описывать их только нелинейными дифференциальными уравнениями. В этой связи следует признать методологическую уязвимость подобной нелинейной модели, которая по существующим оценкам экспертов позволяет математически корректно рассматривать и моделировать реальные социально-экономические системы с динамическими характеристиками в условиях равновесного рынка.

Изложенное выше позволяет заключить, что ключевой проблемой незначительной действенной эффективности развития традиционного транспортно-логистического бизнеса является методологическое игнорирование учета актуального тренда как позитивных, так и парадоксальных, неординарных когнитивно-технологических и структурно-динамических изменений во всех сферах жизни smart-человека (умного), включая и smart-бизнес. Предлагаемая smart-конструкция бизнеса отличается от традиционного его формата (поточного, ритмичного, непрерывного, пропорционального) тем, что ему присущи два однозначно различных цифровых состояния: пропорциональность (согласованность) и «умно-сплетенность» или непропорциональность (запутанность, дискретность, изменчивость, неопределенность, сложность, турбулентность, двусмысленность, нестабильность, неординарность), а также агрегированное конвейерно-сетевое как позитивное, так и негативное взаимодействие продуцентов/партнеров и покупателей/потребителей их товаров и услуг, которые успешно могут быть реализованы посредством инструментария конвергированного кобейджингового сценария его развития [2].

Smart-индустрия высокотехнологичных, высокопроизводительных и высокопривлекательным дизайном автомобилей создает предпосылки для двух сценариев развития транспортно-логистического smart-бизнеса. Первый тренд развития транспортно-логистического бизнеса заключается в стремлении компаний проектировать и реализовывать стратегию выполнения всей гаммы услуг транспортно-логистического бизнеса большинства постоянно увеличивающихся

и усложняющихся их вариантов несколько крупными и сотнями мелких поставщиков/партнеров головных фирм (более 60 % компонентов услуг типичного транспортно-логистического бизнеса), а головные компании транспортно-логистического бизнеса выполняют менее 40 % их в рамках собственной их индустрии [3].

Второй противоположный тренд развития транспортно-логистического бизнеса заключается в стремлении головных компаний-лидеров на логистическом рынке, или в определенном его сегменте осуществлять собственную индустрию большинства постоянно увеличивающихся и усложняющихся компонентов и их агрегаты.

В этой связи следует констатировать, что в среднесрочной и долгосрочной перспективе (в основном финансируемые венчурными фондами) головные компании с полным стеком услуг в транспортно-логистическом бизнесе столкнутся с ростом конфигурации альтернативных затрат и доходов в сферах исследования, проектирования, конструирования, организации индустрии, продаж, эксплуатации технических средств, технологических линий и сервиса и сложностью их оптимизации с позиции требований покупателей. Данный аргумент обусловлен тем, что в транспортно-логистическом smart-бизнесе в соответствии с требованиями агрегированного сценария сетевого взаимодействия его стейкхолдеров и smart-клиентов в отличие от традиционного его бизнес-модели, ориентированной на достижение эффекта общего рыночного равновесия, является сетевой эффект (англ. network effect), источником которого выступает сетевое конкурентное их взаимовлияние друг на друга [2; 4]. Это обусловлено тем, что сформулированные динамико-дифференцированные всеобъемлющие, сквозные конкурентные преимущества генерируют возможность для продуцента/продавца масштабирования комбинации динамических объемов, структур, скорости продаж, услуг консьюмерсервиса и премиальных цен в процессе покупки, владения, распоряжения, использования, возможной последующей продажи, утилизации технических средств в зависимости от кросс-эластичности спроса на них на рынке [5; 6].

В таких условиях очень действенным драйвером конкурентного развития транспортно-логистического smart-бизнеса становится такая технологическая как мехатроника (концепция японского происхождения 1980-х годов) [7], которую можно определить как компо-

зитное конструирование технических, технологических, институционально-инвестиционных бизнес-систем на основе синтетического применения электроники и компьютерных технологий для создания конкурентной высокотехнологичной функционально-эмоциональной инженерно-технологической ценности для клиента посредством комплексного использования электрической, механической, управляющей и компьютерной инженерии разработки и производства продуктов, услуг, процессов и систем с большей производительностью, легкостью в перепроектировании и возможностью перепрограммирования с целью создания большего разнообразия и более высокого уровня гибкости в услугах.

Мехатроника включает в себя:

- устройства ввода/вывода, такие как датчики и исполнительные механизмы, которые объединяют электрические сигналы с механическим действиями на основных уровнях управления;
- интегрирование микроэлектроники в устройства с электрическим управлением;
- функции обратной связи (микроэлектронику, микропроцессор и другие «прикладные интегральные схемы»;
- интеллектуальное управление;
- интеллектуальное обучение.

Например, беспилотный стек автомобилей состоит из пяти основных групп: аппаратное обеспечение, внешнее программное обеспечение и данные, встроенное программное обеспечение, различные методологии, которые в совокупности приводят к разработке услуги как продукта.

Мехатроника предполагает более тесную связь программного обеспечения с электроникой и механикой посредством синергетической интеграции механических, электронных и программных систем. Она генерирует потребности будущих работодателей и их спроса на высококвалифицированных специалистов, способных проводить как фундаментальные, так и прикладные исследования и разработки, преобразовывая знаний в проектирование и производство транспортно-логистических машин и оборудования, роботов, манипуляторов, приборостроения и другой техники посредством реализации концепции синергии междисциплинарных связей между конкретными сегментами современной транспортно-логистической бизнес-индустрии.

Современные исследования мехатроники сосредоточены на интеграции сложных симуляций и оптимизации имитационных моделей в конструкции машин, используя «цифровые двойники» интеграции робототехники, эргономики, взаимодействия человека и машины. В области транспортных машин и оборудования в сфере логистики основное внимание сосредотачивается на точности и качества, на динамический агрегированный контроль размеров и качества, производительности и надежности, соблюдение требований по оптимальному использованию ресурсов и защиту окружающей среды на основе комплексного подхода к транспортно-логистическим средствам как к частям более крупных логистических систем.

Если раньше производителям технических средств приходилось иметь дело с разрозненными данными управления взаимоотношениями с клиентами (англ. CRM – Customer Relationship Management – управление отношениями с клиентами) и ограниченной аналитикой по лидам продаж [8], то мехатроника обеспечивает полный доступ и полное использование данных о поведении клиентов и эксплуатационных их характеристиках в полевых условиях с помощью аналитики деятельности их производителей комплектующих, сервиса, используя испытательные парки для тестирования аппаратного обеспечения в цикле или программного обеспечения в цикле.

В среднесрочной и долгосрочной перспективе производителям технических средств в транспортно-логистическом smart-бизнесе необходимо внедрять инженерные и виртуально-инженерные возможности, основанные на данных предвидения движущих сил их ценности для клиентов в современной логистической экосистеме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, пошаговый инструментарий успешной реализации мехатроники в транспортно-логистическом smart-бизнесе в 21 веке – это сложный, но необходимый шаг сочетания методов системного инжиниринга с процессами и инструментами agile-разработки для всех его стейкхолдеров посредством фокусирования модели не на традиционный подход к управлению разработкой технической конструкции как товара, ориентированного на прямую оптимизацию материальных затрат каждого из них, а на их агрегированное, сетевое взаимодействие, нацеленное на всеобъемлющую, сквозную оптимизацию затрат и доходов как продуцента/продавца, так

и покупателя/потребителя на протяжении монетизации всего жизненного клиентского бизнес-цикла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Market Challenges Present Opportunities for Sales & Marketing. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ttnews.com.translate.google/articles/market-challenges-present-opportunities-sales-marketing?/>. – Дата доступа: 24. 02.2023.

2. Жудро, М. М. Методический инструментарий идентификации и количественного измерения высокотехнологичного бизнеса / М. М. Жудро // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. – Минск: БГЭУ, 2019. – Вып.12. – С. 181–187.

3. Automotive Industry: Trends and reflections [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ilo.org/publication/wcms_161519/. – Дата доступа: 10. 02.2023.

4. Жудро, М. К. Smart-маркетинговая квантификация покупателей / М. К. Жудро // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий : мат. 16-го Межд. науч. семинара, проводимого в рамках 18-ой Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 26 марта 2020 года; программ. комитет С. В. Харитончик, А. В. Данильченко [и др.]. – Минск : Право и экономика, 2020. – С. 119 – 121.

5. Жудро, Н. В. Интегрированная концепция оценки рыночного состояния экономики компании и SMART-маркетинга / Н. В. Жудро, М. К. Жудро // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 180-летию образования БГСХА / Белорус. гос. с.-х. академия, Горки, 13–15 мая 2020 г. / редкол.: И. В. Шафранская (отв. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2020. – С. 73–78.

6. Жудро, В. М. Структурная имплементация традиционного маркетинга к требованиям цифрового бизнеса / В. М. Жудро, Н. В. Жудро // Трансформация процессов управления: менеджмент и инновации, цифровизация и институциональные преобразования: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Курск. гос. ун-т, 25 ноября 2021 г. / под ред. канд. экон. наук, доц. С. А. Гальченко; Курск. гос. ун-т. – Курск, 2021. – С. 489–494.

7. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб, пособие для студентов вузов / Ю. В. Подураев. – М.: Машиностроение, 2006. – 256 с.

8. Автоматизация бизнес-процессов компаний в соответствии с концепцией CRM: коллективная монография / под. ред. Е. В. Буновой. – М.: Перо, 2017. – 134 с.

Представлено 21.03.23

УДК 629.114. 2

ОБУЧАЮЩИЕСЯ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ РАСЧЕТАХ

LEARNING TECHNOLOGIES IN LOGISTICS AND TRANSPORT CALCULATIONS

Агабаев Н.¹, ст. преп.,

Аманов М.², ст. преп.,

Ибрагимова М.², преп.,

¹Туркменский государственный архитектурно-строительный институт, г. Ашхабад, Туркменистан.

²Международный университет нефти и газа

имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад, Туркменистан

N. Agabaev¹, Senior Lecturer, M. Amanov², Senior Lecturer,

M. Ibragimova², Lecturer,

¹Turkmen State Institute of Architecture and Civil Engineering,
Ashgabat, Turkmenistan.

²International University of Oil and Gas named
after Yagshygeldi Kakayev, Ashgabat, Turkmenistan

Наращивание вычислительных мощностей сделало технологии на базе Искусственного Интеллекта распространёнными и доступными, в том числе, в области логистики и транспорта.

Increasing computing power has made AI-based technologies widespread and accessible, including in the field of logistics and transport.

Ключевые слова: нейронная сеть, машинное обучение, эффективная технология, автоматизация, контролируемое обучение.