

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Международная конференция

Санкт-Петербург
10–11 октября 2019 года



ПОЛИТЕХ-ПРЕСС

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Санкт-Петербург

2019

ББК 65.291.59:65.20

Ц75

Цифровые технологии в логистике и инфраструктуре : международная конференция, С.-Петербург, 10–11 октября 2019 г. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 255 с.

Сборник содержит тезисы выступлений участников международной конференции «Цифровые технологии в логистике и инфраструктуре», состоявшейся на базе СПбПУ и организованной Высшей школой управления и бизнеса при участии технического университета Гамбурга 10–11 октября 2019 г. В ходе конференции состоялся конструктивный обмен мнениями российских и международных представителей в области морской, транспортной, складской логистики, а также цифровой трансформации логистической и портовой инфраструктуры, управления транспортными потоками, эффективных логистических моделей в условиях сложной экономической ситуации, энергообеспечения.

Материалы конференции будут полезны широкому кругу специалистов, экспертов, преподавателям университетов и их студентам.

Редакционная коллегия:

*В. В. Кораблев, И. В. Ильин, В. В. Сергеев, В. Э. Щепинин,
Р. С. Марченко, А. И. Левина*

ISBN 978-5-7422-6868-0

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019

Оглавление

ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОГО ПЕРЕХОДА К СМЕШАННОМУ ДВИЖЕНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И НЕАВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В КОНТЕЙНЕРНЫХ ТЕРМИНАЛАХ	5
ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОТРУДНИЧЕСТВА SMART CITY И SMART PORT	10
ДРАЙВЕРЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РОССИЙСКОГО БИЗНЕСА	15
ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	20
НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА	26
ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЦИФРОВОГО ТИПА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА	31
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОУПРАВЛЯЕМОСТИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК.....	40
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ РОССИИ.	49
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛОГИСТА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.....	56
ПЛАТФОРМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ	65
ВЗАИМОСВЯЗЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДОВ И ВЕЛИЧИНЫ ВАЛОВОГО ВНУТРЕННЕГО ПРОДУКТА	75
ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ	80
ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ВЗГЛЯД СТУДЕНТОВ	90
РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-МОДЕЛИ УНИВЕРСИТЕТА, ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ПЛАТФОРМУ ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ.....	100
АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ BUSINESS INTELLIGENCE И РАЗРАБОТКА РЕШЕНИЙ ДЛЯ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	106
ИНТЕРАКТИВНАЯ ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ.....	116

РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА МЕГАПРОЕКТА «ОДИН ПОЯС, ОДИН ПУТЬ» НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЛОГИСТИКИ	122
РАЗРАБОТКА МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ДВИЖЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ТЕРМИНАЛЕ МОРСКОГО ПОРТА	130
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЛОГИСТИКЕ	138
ПРОГНОЗНЫЕ МОДЕЛИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ТРЕНДЫ МИРОВОЙ ДИНАМИКИ	144
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНКУРИРУЮЩИХ ТЕОРИЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	155
АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК	161
АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	169
ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЕ ПЛАТФОРМ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ.....	179
ТРАНСГРАНИЧНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК: ПРОБЛЕМЫ И КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ	185
МОДЕЛЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКИ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ В СРЕДЕ INDUSTRY 4.0.....	191
РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ САЙТА ИТ-КОМПАНИИ.....	199
ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ	207
ФОРМИРОВАНИЕ БИЗНЕС-АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	213
МОТИВАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТУДЕНТАМИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УНИВЕРСИТЕТОВ РОССИИ.....	220
ЦИФРОВОЙ МОНИТОРИНГ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ СТУДЕНТОВ	229
ЭКОСИСТЕМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА КРУПНОГО ГОРОДА: ПЕРСПЕКТИВЫ СИНТЕЗА ЛОГИСТИЧЕСКОГО И ЦЕННОСТНОГО ПОДХОДОВ	229
УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ЗАТРАТАМИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЦЕПИ ПОСТАВОК	229

УДК 330.47

Б. Герритс¹, П. Шуур¹, И.В. Ильин², С.Е. Калязина²

¹ Университет Твенте

² Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОГО ПЕРЕХОДА К СМЕШАННОМУ ДВИЖЕНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И НЕАВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В КОНТЕЙНЕРНЫХ ТЕРМИНАЛАХ

Введение. Для повышения производительности контейнерных терминалов по всему миру применяют широкий спектр автоматизированных систем, таких как автоматически управляемое транспортное средство. В настоящее время, как правило, такие транспортные средства используются отдельно от неавтоматизированного оборудования. Совместное использование в контейнерных терминалах требует цифровых инфраструктурных изменений [1,2].

Результаты. Автоматизированные транспортные средства в контейнерных терминалах (Automated Yard Tractors, AYTс) управляются автономно с помощью датчиков, таких как GPS, радары и лидары. Требуется разработка смешанного интегрированного движения автоматизированного и неавтоматизированного транспорта.

В целях перехода к смешанному трафику предлагается учитывать следующее:

1. Требуется решения по установке дополнительных маяков GPS или другие решения для точного измерения

местоположения и ориентации. Решения могут включать в себя стационарные системы камер с передовым программным обеспечением для распознавания транспортных средств. Подобный подход, но с беспилотными транспортными средствами, оснащенными камерами, может предложить большую гибкость по сравнению с фиксированными камерами. Неточное определение ориентации беспилотного транспортного средства может привести к плохой синхронизации с другим оборудованием, попаданию в тупик или даже аварии.

2. Поскольку терминалы во всем мире сталкиваются с растущим давлением с целью быстрого оборота судов, их размеры увеличиваются. Эти изменения также требуют больших флотов транспортных средств для перемещения контейнеров в целях удовлетворения требований к производительности, например, времени оборота судна (VTT). Соответственно, следует точно определять количество транспортных средств в системе с учетом желаемой производительности терминала. Автоматизация транспорта требует большего количества транспортных средств для достижения той же производительности. Это происходит главным образом из-за цифровых систем безопасности, требуемых для беспилотного транспорта.

3. Как правило, в терминалах с транспортом, управляемым вручную, водители назначаются одному крану для упрощения задач. При развертывании беспилотного транспорта это не требуется и может быть введена система полного или частичного объединения. Это увеличивает гибкость флота и может обеспечить надежное решение в условиях неопределенности.

4. Развертывание беспилотного транспорта и цифровых систем управления позволяет использовать динамические правила дорожного движения с параметрами, меняющимися в зависимости от

состояния терминала. например, от величины VTT. Практики должны сбалансировать потенциальное увеличение эксплуатационных характеристик из-за динамических правил трафика с понятностью правил для неавтоматизированной части смешанного трафика.

5. Решающее значение в управлении беспилотным транспортом имеют бортовые датчики и коммуникационные технологии. Транспорт связывается друг с другом и обменивается информацией о собственном статусе, а также о трафике (например, препятствиях). Система управления должна выдавать оповещения (например, об авариях, объездах, рекомендациях по скорости и т. д.) Сенсоры должны быть в состоянии точно измерить относительное расстояние, угол и скорость транспорта по сравнению со всеми близлежащими транспортными средствами. Передовые продольные датчики должны иметь достаточную дальность действия, чтобы обеспечить возможность безопасных аварийных остановок. Датчики, обращенные назад, должны обнаруживать потенциальные угрозы столкновения сзади. Они также необходимы для определения доступного расстояния при смене полосы движения. Боковые датчики также служат последней цели. Они обнаруживают, есть ли какое-либо транспортное средство в непосредственной близости.

6. Контейнерные терминалы должны принять четкие правила смешанного дорожного движения и согласования скорости между пилотируемыми и беспилотными транспортными средствами [3]. Это обеспечит компромисс между соблюдением требованиями безопасности, эффективной работой и оптимальным количеством используемых транспортных средств. Нарушение скорости выявляется немедленно и может привести к соответствующим вмешательствам. Кроме того, благодаря цифровому управлению ограничения скорости могут быть динамически распределены в

течение дня, в зависимости от состояния системы (например, уменьшить ограничение скорости в часы пик).

7. Предлагается использовать децентрализованную систему управления движением, в которой беспилотный транспорт самостоятельно контролирует свое движение с использованием современных систем датчиков для отображения окружения [4]. При этом надо учитывать характеристики различных типов иерархического контроля с точки зрения эффективности, масштабируемости и надежности.

8. Для удовлетворения заявленных требований к работе терминала желательно использовать комплекс технологий, например, адаптивные, самоорганизующиеся системы, основанные на мультиагентной технологии, с применением объектно-ориентированного программирования, искусственного интеллекта, телекоммуникаций и параллельного вычисления; Интернет вещей (IoT) и другие [5].

Будущие исследования. Необходимы дальнейшие исследования для разработки моделей для оптимального проектирования и управления. В частности, важно разработать систему, основанную на правилах, которая гарантирует безопасный трафик в контейнерном терминале.

Заключение. В статье рассмотрены потенциальные выгоды от введения автоматизированных транспортных средств в контейнерных терминалах (АУТ) в сравнении с трудностями, которые приносит смешанный трафик. Для решения возникающих при смешанном движении беспилотных и пилотируемых транспортных средств проблем предлагается процесс перехода к самоорганизующейся мультиагентной системе на основе датчиков, обеспечивающей эффективную и безопасную обработку контейнеров.

Библиографический список

1. Майданова С. А. Ильин И. В. Стратегический подход к цифровой трансформации глобальной судоходной контейнерной линии // Логистика и управление цепями поставок, 2018, № (88), С. 14–28
2. Швецов В. Л., Прохоров А. В., Ильин И. В. Транспортные модели в системе государственного управления. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2009. № 5 (85). С. 20–27.
3. P. Loannou, A. Bose. “Evaluation of mixed automated/manual traffic,” USC CATT Report No. 97-09-10, September 1997.
4. M. Mes, M. Van Der Heijden, A Van Harten. “Comparison of agent-based scheduling to look-ahead heuristics for real-time transportation problems,” European journal of operational research, 2007, pp. 59–75.
5. Дубгорн А. С., Ильин И. В., Левина А. И. Технология “Интернет вещей” в архитектуре интеллектуальных транспортных систем. Наука и бизнес: пути развития. 2017. № 6 (72). С. 99–103.

И.В. Ильин¹, К. Ян², Ю. Вейгел², С.Е. Калязина¹

¹Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

²Гамбургский Технический Университет

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОТРУДНИЧЕСТВА SMART CITY И SMART PORT

Введение. Современные условия хозяйствования характеризуются глобализацией, растущими темпами роста международной торговли, развитием технологий в парадигме Индустрия 4.0. Одно из наиболее популярных направлений развития - это концепция «Умный город» (Smart City). В «Умном городе» желательно иметь «Умный порт» (Smart Port) как одну из составляющих. Smart Port является более конкурентоспособным, решающим задачи управления клиентами и потоком грузов. Глобализация грузопотоков, развитие мировой экономики и международного товарообмена требуют все более сложных схем для доставки грузов и оптимизации расходов при перевозке и хранении товаров, определяя растущий спрос на комплексные транспортно-логистические услуги. Также существует такое понятие, как «Умная логистика», которая является частью умного города. Международные логистические операторы (транспортные компании) получают возможность решить задачу формирования персонализированного ответа на потребности клиентов [1,2].

Существующие цифровые технологии для Умного порта

Конкурентоспособность морских портов можно определить способностью комплексно удовлетворять требованиям клиентов к

характеристикам логистических процессов в рамках цепей поставок, удерживать существующий грузопоток, а также завоевывать новый, ведя конкурентную борьбу как на внутреннем, так и на внешнем рынках за счет качественного совершенствования предоставляемых логистических услуг [3]. Единая информационная система по всей цепочке создания стоимости позволяет снижать операционные издержки в логистической цепочке, диверсифицировать бизнес и обеспечивать высокий уровень лояльности клиентов.

С учетом растущего объема перевозок современный порт должен обеспечивать высокую производительность, надежность и эффективность обработки грузов, сокращение времени стоянки судна в порту, бесперебойную работу. Это требует изменений в организации логистики и применения современных цифровых технологий.

В рамках концепции цифровизации и перехода к концепции «Умный порт» уже используются такие технологии как автомобили без водителей, Интернет вещей, большие данные, дополненная реальность, роботы, 3D печать.

Например, в Италии идет работа над проектом «Smart Tunnel», целью которого является создание платформы для автоматизации логистических услуг с целью повышения их эффективности [4]. Эта работа предполагает моделирование бизнес-процессов, коммуникационных потоков в логистических процессах. В порту Шанхая используется специально разработанная информационная система, обеспечивающая крайне низкую вероятность ошибки и потери контейнера. В порту Роттердама используется платформа PORT FORWARD, которая дополнительно предлагает цифровые решения для грузоотправителей, экспедиторов и трейдеров, которые хотят повысить свое понимание всех тонкостей логистических цепей и контролировать их.

Проблемы и перспективы. Для обеспечения поставленных задач цифровизации портов нужна логистическая цифровая инфраструктура, ключевыми элементами которой являются: выделенные логистические веб-сервисы, которые собирают, отображают и распределяют запросы на перевозку; адаптивные планировщики, индивидуально предоставляемые логистическим компаниям и организациям в качестве веб-ориентированных услуг и составляющие расписания передвижения товаров и людей; Интернет вещей, обеспечивающий связь с логистическими ресурсами, в том числе связь между собой клиентов, заказов, грузовых автомобилей, поездов, кораблей, участков трасс, заправочных пунктов и т.д [5].

Среди ближайших необходимых цифровых изменений можно выделить основные:

1. Автоматический сбор данных о местоположении груза и характеристики окружающей среды (для специфичных грузов).
2. Автоматический анализатор данных о загрузке/сроке освобождения транспорта по маршруту.
3. Платформа для анализа лучших ставок для перевозок, в том числе для мультимодальных перевозок.
4. Блокчейн-системы для повышения уровня прозрачности деятельности всех участников процесса перевозки.

Для осуществления программы цифровизации компаниям необходимы:

1. Инвестиции в ИТ-решения.
2. Реорганизация внутренней деятельности согласно правилам цифрового мира, переквалификация специалистов
3. Выработанная программа постепенного перехода к новейшим технологиям.

Для крупных компаний целесообразны следующие шаги по постепенному переходу к цифровым технологиям:

1. Переключение внимание владельцев бизнеса на цифровые решения, позволяющие оптимизировать бизнес-процессы, сократить операционные расходы, повысить эффективность деятельности компании.

2. Поиск разработчиков под конкретные нужды компаний, которые позволят решить повседневные рутинные процессы.

3. Мониторинг мировых решений, поиск узких мест в собственной компании, последующая автоматизация и роботизация, в том числе с применением искусственного интеллекта.

Малым компаниям рекомендуется использовать возможности кооперации с партнерами для создания экосистем, в которых все участники смогут оптимизировать свои бизнес-процессы, а также искать оптимальные общерыночные решения с учетом мировых тенденций.

Цифровая революция позволит компаниям увеличить клиентскую базу и прозрачность деятельности участников перевозки, лучше и быстрее определять цены перевозок и принимать правильные и быстрые решения о продажах, которые в конечном счете повысят прибыль компаний.

Основными направлениями развития цифровизации в отрасли можно считать упрощение и выведение на новый уровень документооборота, Интернет вещей и искусственный интеллект [6].

Заключение. Концепция Умного города, включающая в себя в числе прочего Умный порт, является безусловно перспективным направлением развития городов, которое обеспечит безопасность жителей, оптимальное расходование ресурсов и рациональное управление городом. В крупнейших передовых мировых портах есть примеры успешного внедрения цифровых технологий и инноваций. Эти решения дают существенное улучшение показателей работы

портового терминала и удовлетворенности клиентов. Такие решения охватывают не только сам портовый терминал, но и деятельность транспортных логистических операторов. Для остальных портов внедрение рассмотренных в статье цифровых технологий является безусловно целесообразным. Начинать работу следует с усовершенствования электронного документооборота, использования Интернета вещей и искусственного интеллекта. Всё это обеспечит повышение качества работы порта и его конкурентоспособность.

Библиографический список

1. P. H. Tseng, C. H. Liao, "Supply chain integration, information technology, market orientation and firm performance in container shipping firms". *The International Journal of Logistics Management*, 26(1), 2015, pp. 82-106.
2. K. R. Ahn, S. Y. Lee, "Logistics service model for sustainability of supply chain". *Information (An International Interdisciplinary Journal)*, 17(9), 2014.
3. Майданова С.А. Ильин И.В. Стратегический подход к цифровой трансформации глобальной судоходной контейнерной линии // *Логистика и управление цепями поставок*, 2018, № (88), С. 14-28
4. Bisogno, M., Nota, G., Saccomanno, A., & Tommasetti, A. (2015). Improving the efficiency of Port Community Systems through integrated information flows of logistic processes
5. Alesinskaya, T.V., Arutyunova, D.V., Orlova, V.G., Ilin, I.V., Shirokova, S.V. Conception BSC for investment support of port and industrial complexes (2017) *Academy of Strategic Management Journal*, 16 (Specialissue1), pp. 10-20.

б. Дубгорн А.С., Ильин И.В., Левина А.И. Технология “Интернет вещей” в архитектуре интеллектуальных транспортных систем. Наука и бизнес: пути развития. 2017. № 6 (72). С. 99-103.

УДК 330.47

А.И. Лёвина, С.Е. Калязина, В.М. Ильяшенко, А.С. Дубгорн
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

ДРАЙВЕРЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РОССИЙСКОГО БИЗНЕСА

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00452)

Введение. Цифровая трансформация — это процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты бизнес-деятельности, требующий внесения коренных изменений в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг. Использование цифровых технологий, являющихся основной движущей силой цифровой трансформации, обеспечивает организационные изменения, позволяющие существенно улучшить производительность (повысить эффективность) деятельности компаний [1].

Создание новых принципов функционирования бизнес-среды, новых цифровых бизнес-моделей и архитектур связано с фундаментальным реинжинирингом и пересмотром существующих ограничений деятельности экономических субъектов. Статья направлена на выявление ключевых заинтересованностей основных

участников национальной бизнес среды и формирование на этой основе требований к новой цифровой экономике [2,3].

Было проведено исследование методом анализа информации из открытых источников с целью определить существующий уровень цифровизации в России, в том числе в сравнении с мировым опытом. Выявлено, что в России созданы отдельные предпосылки и очень высоки ожидания в области цифровизации экономики. Важно выявить основные тренды цифровой трансформации в России, отобрать на основании сравнения с ситуацией в мире направления, требующие углубленного развития, определить ключевых стейкхолдеров российского бизнеса и их движущие силы для развития цифровизации с целью цифровой трансформации всей экономической системы государства, от макро- до микроуровня.

Методология. Методологической основой настоящего исследования стали подходы бизнес-инжиниринга и архитектуры предприятия, позволяющие осмыслить внутреннюю структуру бизнеса, формирующуюся, в том числе, в ответ на запросы и ожидания внешней среды и заинтересованных сторон (т.н. стейкхолдеров) [4]. Также используется понятие мотивационного расширения, под которым понимается модель внешних сил (заинтересованных сторон, драйверов развития ситуации, ограничений, требований, оценок), которые влияют на формируемую архитектуру бизнеса. В настоящей статье модель мотивационного расширения применяется для процессов цифровой трансформации российского бизнеса [5].

Моделирование мотивационного расширения цифровой трансформации.

Было выделено 4 основные группы стейкхолдеров российского бизнеса, каждая из которых обладает своими особыми характеристиками и особыми ожиданиями от применения цифровых технологий:

- Государство – подразумевает как национальную экономику в целом, так совокупность государственных и муниципальных органов, так или иначе влияющих или имеющих заинтересованность в бизнес-среде и её субъектах в рамках рассматриваемой страны.

- Рынок как институциональная среда – вся совокупность рыночных субъектов, их взаимоотношений, внутренних регуляционных механизмов;

- Отрасли народного хозяйства – различные предметные области экономики, обладающие своими специфическими объектами деятельности и технологиями реализации этой деятельности;

- Юридические лица и частные предприниматели – основные субъекты бизнес-среды, осуществляющие свою предпринимательскую деятельность в данном государстве.

Основной заинтересованностью государства в сфере экономики является возможность стабильного роста национальной экономики. С точки зрения возможностей цифровых технологий для этого необходимо обеспечить прозрачность деятельности подотчётных государственным и муниципальным органам субъектов бизнес-среды, а также эффективность коммуникаций государственных органов и бизнеса и доступную городскую инфраструктуру.

Рынок как среда для осуществления бизнеса заинтересован прежде всего в общем повышении качества оказываемых услуг и производимых продуктов, а также в конкурентоспособности национальных продуктов и услуг на глобальном рынке. Цифровые технологии в этом направлении могут способствовать повышению эффективности коммуникаций рыночных субъектов, а также в гарантии надёжности договорённостей субъектов, в т.ч. и на глобальном рынке (в частности с использованием регуляторного

механизма заключения электронных контрактов с применением технологии блокчейна).

Отдельным бизнес-субъектам (юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям) важно обеспечить возможность выхода на более широкую аудиторию потребителей, повысить качество информационного обмена внутри субъекта, оптимизировать процессы по самым различным критериям.

Важной составляющей эффективной системы национального бизнеса является наличие единого информационного пространства, доступного всем участникам бизнес среды. Перечисленные стейкхолдеры и их ключевые заинтересованности представлены в модели мотивационного расширения цифровой трансформации на Рис.1

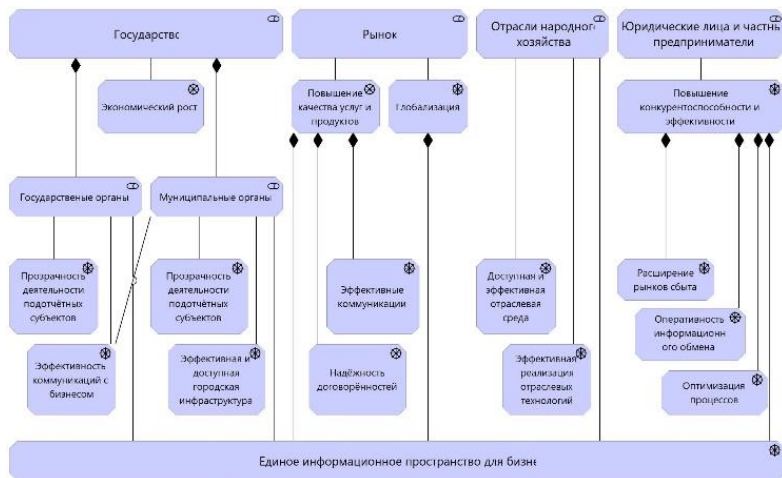


Рис.1. Модель мотивационного расширения системы российского бизнеса при переходе к цифровой экономике.

Для удовлетворения перечисленных в модели на Рис.1 потребностей бизнеса при переходе к цифровой экономике могут быть использованы следующие цифровые технологии:

- электронные платформы;
- Интернет вещей;
- большие данные, предиктивная аналитика;
- блокчейн;
- киберфизические системы;
- межмашинное взаимодействие.

Заключение. В настоящей статье выявлены основные заинтересованности ключевых стейкхолдеров в цифровой трансформации бизнеса, а также возможности цифровых технологий для удовлетворения этих потребностей. Результаты проведённого анализа создают основу для формирования принципов перехода к цифровой экономике, а также принципов функционирования российского бизнеса в условиях цифровой трансформации. Компании должны быть готовы к организационным изменениям, иметь четкую стратегию цифровой трансформации, понимать целевую бизнес-модель и провести соответствующий реинжиниринг бизнес-процессов для того, чтобы проекты цифровизации принесли свою основную ценность – увеличили прибыльность и эффективность бизнеса.

Библиографический список

1. What is digital transformation? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.hpe.com/ru/ru/what-is/digital-transformation.html> (дата доступа: 10.08.2019)
2. Borremans, A.D., Zaychenko, I.M., Iliashenko, O.Yu. Digital economy. IT strategy of the company development (2018) 170, 01034.
3. Барановский В.Ю., Зайченко И.М. Формирование стратегической карты управления предприятием на основе концепции

цифровой трансформации бизнеса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т.11. № 3. С. 185-193.

4. Ilin, I., Grigoreva, A. How stakeholders make decision about changes in enterprise architecture. Cases in private business and public organization (2017) 2018, pp. 50-62.

5. CIO Council. Federal Enterprise Architecture Framework Version 1.1. September 1999. [Электронный ресурс].

Режим доступа: <http://www.enterprise-architecture.info/Images/Documents/Federal%20EA%20Framework.pdf>
(дата доступа: 15.08.2019).

УДК 331.101.6

Н.С. Алексеева

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Введение. Человеческий капитал может быть представлен как инвестиции, которые необходимо делать в человеческие ресурсы для повышения экономической производительности [1,2]. Теоретическая основа теория человеческого капитала представлена в работах Шульца [3], Сакамота и Пауэрс [4] и Псахаропулоса и Вудхолла [5]. Теория человеческого капитала основывается на предположении, что образование является весьма полезным и даже необходимым для повышения производительного потенциала населения. В работе [6]

человеческий капитал рассматривается как важный источник международной конкурентоспособности, поскольку человеческий капитал должен увеличивать производительность труда.

Целью работы является определение потенциала развития человеческого капитала России к 2025 г. за счет цифровизации ее экономики. Для достижения поставленной цели было сделано прогнозирование производительности труда в России с учетом развития ее цифровой экономики до 2024 г. включительно и сравнение полученных прогнозных данных с показателями производительности других стран.

Актуальность. Россия остро нуждается в повышении конкурентоспособности на международной арене. На сегодняшний день основой валового внутреннего продукта страны является сырьевая отрасль экономики, потенциал ее развития ограничен физическими объемами природных ископаемых и международными ценами на сырье. Наибольший потенциал развития в современной экономической системе заложен в развитии экономики знаний, наукоемких отраслях промышленности и сфере цифровизации бизнес-процессов [7], развитие которых в наибольшей степени будет способствовать повышению конкурентоспособности России.

Производительность труда в России по состоянию на 2015 г. уступает производительности таких развитых стран мира как Великобритании, Германии, Испании, Италии, Франции, Швеции, США и других. Наиболее близкий показатель производительности у Польши, который превосходит производительность России на 21 % [8].

Правительство РФ разработало национальный проект «Цифровая экономика», в котором предусмотрено финансирование развитие кадров для цифровой экономики в размере 143,1 млрд руб. на период 01.10.2018 – 31.12.2024. Таким образом, будет сделан

серьезный вклад в увеличение стоимости человеческого капитала страны, который должен привести к повышению производительности труда и стать источником международной конкурентоспособности.

Методология. Для прогноза производительности труда использовались данные из открытых источников по внутреннему валовому продукту (Федеральная служба государственной статистики РФ) и внутреннему валовому продукту с учетом паритета покупательской способности (International Monetary Fund). Для прогноза численности занятых в экономике использовался метод корреляционно-регрессионного анализа на основании данных Федеральной службы государственной статистики РФ за 2013-2018 гг. Для прогноза производительности труда также использовались прогноз компании McKinsey, предусматривающий возможность прироста ВВП России к 2025 г. за счет роста цифровой экономики дополнительно на 4,1-8,9 трлн руб. в ценах 2015. Для перевода цен 2015 г. в цены на конец 2024 г. использовался показатель инфляции, спрогнозированный Министерством экономического развития РФ. Показатель прироста ВВП был также откорректирован на паритет покупательской способности. Производительность труда на конец 2024 г., определенная с использованием прогнозов McKinsey, составила 85-89 тыс. долл. США/чел. При построении прогнозов было сделано допущение, что производительность труда с 2019 по 2024 гг. будет расти равномерно.

Результаты. В работе представлено 3 варианта прогнозного роста производительности труда в РФ:

1. Базовый, полученный расчетно на основании прогнозов Министерства экономического развития РФ по росту ВВП и численности трудоспособного населения, занятого в экономике, спрогнозированного на основании данных Федеральной службы государственной статистики РФ.

2. Умеренно оптимистический, полученный расчетно на основании прогнозов McKinsey по минимальной границе роста ВВП и численности трудоспособного населения, занятого в экономике, спрогнозированного на основании данных Федеральной службы государственной статистики РФ.

3. Оптимистический, полученный расчетно на основании прогнозов McKinsey по максимальной границе роста ВВП и численности трудоспособного населения, занятого в экономике, спрогнозированного на основании данных Федеральной службы государственной статистики РФ.

Результаты прогноза роста производительности труда в РФ до 2024 г. включительно представлены на рисунке 1.

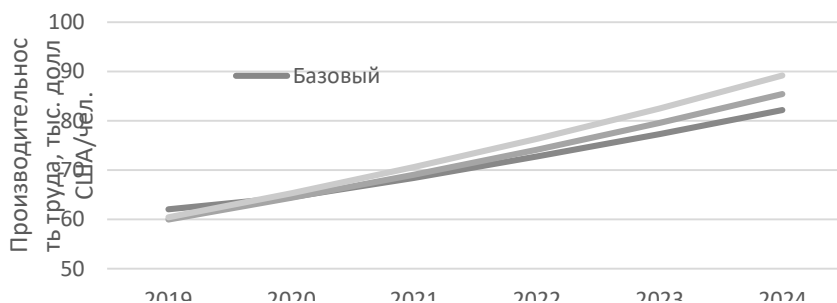


Рис. 1 прогноз роста производительности труда в РФ до 2024 г.

Анализ прогнозов, представленных на сайте Министерства экономического развития РФ, позволил определить, что производительность труда расчетно составит 82 тыс. долл. США/чел. в 2024 г. При осуществлении прогнозов о росте ВВП страны к 2025 году на 4,1–8,9 трлн руб. производительность труда расчетно составит 85–89 тыс. долл. США/чел. в 2024 г.

Таким образом, можно сделать вывод, что цифровизация экономики России повысит показатель производительности труда к

2025 г. на 71,5% в сравнении со значением этого показателя в 2015 г. при осуществлении оптимистического сценария развития страны. То есть ежегодный прирост производительности в России должен составлять 5,5%.

Вывод. Производительность труда, которая в данной работе определяет эффективность использования человеческого капитала, в России по состоянию на 2015 г. уступает производительности стран США, Великобритании, Германии и ряда других стран и наиболее приближен к показателю Польши. При наиболее оптимистическом варианте развития цифровой экономики в России эффективность использования человеческого капитала имеет потенциал к росту к 2025 г. на 71,5% в сравнении со значением этого показателя в 2015 г. Таким образом, эффективность использования человеческого капитала в России к 2025 г. превысит показатель эффективности использования человеческого капитала в Польше в 2015 г. и на 3% не достигает показателя производительности в странах Великобритании, Германии, Испании, Италии, Франции и Швеции по состоянию на 2015 г.

Таким образом, у России есть существенный потенциал развития человеческого капитала к 2025 г. за счет цифровизации ее экономики. Однако надо отметить, что цифровизация глобальна и позволяет лишь не отставать от развития других стран мира.

Библиографический список

1. Ployhart R. E., Nyberg A. J., Reilly G., M. A. Maltarich. Human capital is dead; long live human capital resources! // J. Jr. of Man., vol. 40, 2013, pp. 371-398. DOI: 10.1177/0149206313512152.
2. Ончурова Ю.А., Алексеева Н.С. Проблемы при оценке качества сотрудника // Сб. науч. стат.: Неделя науки СПбПУ. Инженерно-экономический институт. Санкт-Петербургский

политехнический университет Петра Великого, Инженерно-экономический институт; отв. ред.: О.В. Калинина, С.В. Широкова. СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2015. С. 440-442.

3. Schultz Th. W. Investment in human capital // J. The Am. Ec. Rev., vol. 51, March 1961, pp. 1-17.

4. Sakamoto A., Powers P. A. Education and the dual labour market for Japanese men // J. Am. Soc. Rev., vol. 2, 1995, pp. 222-246.

5. Psacheropoulos G., Woodhall M. Education for Development: An Analysis of Investment, Choice, New York: Oxford University Press, 1997.

6. Kianto A., Andreeva T., Pavlov Y. The impact of intellectual capital management on company competitiveness and financial performance // J. Kn. Man. Res. & Pr., vol. 11, 2013, pp. 112-122. DOI: 10.1057/kmrp.2013.9.

7. Алексеева Н.С. Анализ изменения интеллектуального капитала предприятия под влиянием цифровизации бизнес-процессов // Сб. науч. стат.: Цифровая экономика и Индустрия 4.0: тенденции 2025. Под редакцией А.В. Бабкина. СПб: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2019. С. 316-321.

8. Аптекаман А. Цифровая Россия: новая реальность, 2017. URL: https://www.mckinsey.com/~/_/media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/russia/our%20insights/digital%20russia/digital-russia-report.ashx (дата обращения 01.07.2019).

УДК 659.1

Н.С. Алексеева

НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА

Введение. Цифровой маркетинг появился не так давно [1]. Его развитие связано с развитием цифровых технологий и их широким распространением [2]. Цифровой маркетинг представляет собой комплекс мероприятий по продвижению товара, работы, услуги, компании, бренда или человека по средствам цифровых каналов передачи информации. Такими каналами могут являться цифровое телевидение, мобильные телефоны, планшеты, стационарные компьютеры, также к каналам распространения информации относятся социальные сети, электронная почта, сайты, блоги и т.д. [3] Инструменты цифрового маркетинга не являются заменой традиционных маркетинговых технологий, а лишь дополняют и расширяют их. С их помощью можно привлечь онлайн-аудиторию и перевести ее как в офлайн-рынок, так и оставить на онлайн-рынке.

Целью работы является выявление направлений развития цифрового маркетинга на основе мониторинга наукометрической базы данных для выявления наиболее перспективных из них в будущем.

Актуальность. Цифровой маркетинг развивается очень интенсивно, что обусловлено скоростью цифровизации общества и предпринимательской деятельности [4]. Рынок цифрового маркетинга предлагает различные инструменты привлечения внимания аудитории [5]. Многие из предлагаемых инструментов являются популярными и знакомыми широкой аудитории. Несмотря на их известность, эффективность и перспективность их развития неодинакова. Какие из направлений цифрового маркетинга будут развиваться – актуальный вопрос современного рынка маркетинговых услуг. В данной работе делается попытка дать ответ на этот вопрос на основании анализа публикационной активности, представленной в международной базе «Scopus».

Методология. Для проведения анализа использовалась универсальная библиографическая и реферативная база данных «Scopus». В поиске были задействованы материалы научных и профессиональных журналов, конференций, серийных книжных изданий. Выбор ключевых терминов исследования сделан на основании работы Т.В. Дивиной [6].

Результаты. В работе были исследованы публикации по следующим направлениям цифрового маркетинга: веб-маркетинг, цифровой маркетинг, маркетинг социальных сетей, онлайн-маркетинг, интернет маркетинг, контент маркетинг, мобильный маркетинг и маркетинг электронной почты (email). Количество публикаций по этим направлениям цифрового маркетинга после ранжирования представлено в таблице 1

Таблица 1 - Проранжированные направления исследований цифрового маркетинга по состоянию за 2018 г.

Маркетинг	Количество публикаций	Доля публикаций
Веб	415	0,39
Цифровой	177	0,16
Социальных сетей	164	0,15
Онлайн	136	0,13
Интернет	62	0,06
Контент	57	0,05
Мобильный	48	0,04
Email	17	0,02
Сумма	1076	1,00

Около 40% публикаций, представленных в базе Scopus в 2018 г., посвящены веб-маркетингу, что делает это направление цифрового маркетинга самым перспективным на ближайшее время. Более чем в 2 раза по количеству меньше публикаций, посвященных цифровому маркетингу, маркетингу социальных сетей и онлайн-маркетингу. Меньше 10% публикаций в сфере цифрового маркетинга приходится

на интернет маркетинг, контент маркетинг, мобильный и email маркетинг.

В работе были проанализированы такие направления цифрового маркетинга как цифровые платформы и медиа платформы, а также исследования больших данных, что представлено на рисунке 1а. Отдельно на рисунке 1б представлен график публикационной активности по поисковому маркетингу, поисковой оптимизации, веб-сайтам и блогам.

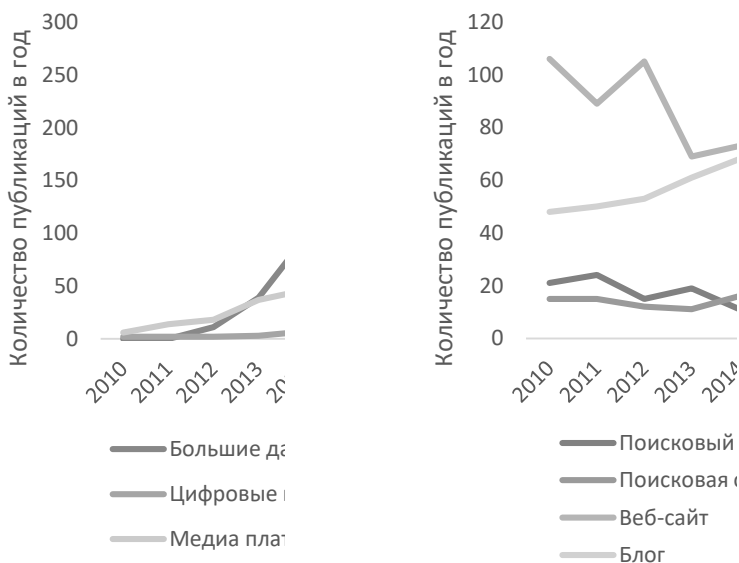


Рис. 1 различные тренды публикационной активности в направлениях цифрового маркетинга, где:

а) Развитие больших данных, цифровых и медиа платформ

б) Спад поискового маркетинга, поисковой оптимизации, веб-сайтов и блогов

Проведенное исследование показывает экспоненциальный рост работ, посвященных большим данным. Меньшую, но все же

значительную активность авторы публикаций проявляют в работе с цифровыми платформами и медиа платформами (рис. 1а). Выдвинутая первоначально авторами гипотеза о том, что в области цифрового маркетинга будут активно развиваться такие каналы донесения информации до потребителя как блоги и веб-сайты, а также работа по поисковому маркетингу и поисковой оптимизации не подтвердилась (рис. 1б). За рассматриваемый период в год в среднем выходит 16 публикаций по поисковой оптимизации и 14 публикаций по поисковому маркетингу, что значительно уступает по количеству исследований, например, исследованиям в области онлайн-маркетинга. Количество исследований по использованию блогов и веб-сайтов в цифровом маркетинге постепенно уменьшается.

Вывод. Проведенное исследование показывает стабильный интерес к маркетингу в цифровую эпоху. На дату исследования наибольшей популярностью пользуются следующие направления цифрового маркетинга в порядке убывания: веб-маркетинг и цифровой маркетинг, маркетинг социальных сетей и интернет маркетинг, контент и мобильный маркетинг, а также маркетинг, осуществляемый посредством электронной почты. Первые четыре из указанных направлений являются наиболее перспективными, согласно проведенному наукометрическому анализу. За рассмотренный период активно увеличивается количество публикаций, посвящённых использованию больших данных в маркетинге, развитию цифровых и медиа платформ, что в скором будущем можно оказать влияние на технологии маркетинговой работы с потребителями. По данным проведенного наукометрического анализа на основе работы с базой «Scopus», работа с блогами, веб-сайтами, а также поисковой оптимизацией и поисковыми технологиями в цифровом маркетинге не столь популярна в среде исследователей.

Библиографический список

1. Аренков И.А., Крылова Ю.В., Ценжарик М.К. Клиентоориентированный подход к управлению бизнес процессами в цифровой экономике // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10. № 6. С. 18-30.
2. Бабкин А.В., Байков Е.А. Стратегическое планирование выхода предприятий на зарубежные рынки в условиях новой экономической реальности // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10. № 4. С. 19-30.
3. Злобина Н.В., Завражина К.В. Маркетинг в социальных сетях: современные тенденции и перспективы // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 6 (233). С. 166-172.
4. Бабкин А.В., Алексеева Н.С. Тенденции развития цифровой экономики на основе исследования наукометрических баз данных // Экономика и управление. 2019. № 6 (164). С. 16–25. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-6-16-25.
5. Андреенова И.В., Алексеева Н.С. Методики маркетингового анализа рынков // Сб. науч. стат.: Неделя науки СПбПУ. Инженерно-экономический институт. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Инженерно-экономический институт; Отв. ред.: О.В. Калинина, С.В. Широкова. СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2015. С. 386-388.

6. Дивина Т.В. Основные инструменты цифрового маркетинга // Актуальные вопросы современной экономики, 2019, № 1, С. 260-282.

УДК 338.2:004.9

В.В. Борисова, А.В. Молонова, Н.С. Печенко
Санкт-Петербургский государственный экономический
университет

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЦИФРОВОГО ТИПА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Введение. Экономическая природа логистики позволяет рассматривать её как интеграционный элемент стабилизации воспроизводственных отношений в хозяйственных системах разного уровня сложности. Интеграционный потенциал логистики реализуется и в экспортно-импортных торговых операциях, проблемы оптимизации которых, рассматриваются в специальном разделе международной логистики.

Международная логистика и управление цепями поставок претерпевают революционные преобразования; вырисовываются контуры новой цифровой парадигмы логистики. Зарубежный опыт управления цепями поставок, показывает, что цифровизация охватывает все функциональные области и ключевые активности логистики. Всё большее внимание учёных и практиков привлекают цифровые трансформации в глобальных цепях поставок [1].

Возможности рационализации экспортно-импортных торговых операций учёные связывают с созданием экосистем цифровых транспортных коридоров и повышением транзитного

потенциала государств-членов ЕАЭС [2]. Очевидно, что эффективный международный товарообмен предполагает не только учёт региональных и отраслевых особенностей участников торговли, но и выработку единых стандартов формирования хозяйственных связей.

Целью работы является исследование вопросов цифровой трансформации экспортно-импортных торговых операций при проектировании логистической системы Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

Актуальность. Современная мировая торговля характеризуется усложнением экспортно-импортных торговых операций. Это обусловлено целым рядом негативных факторов, главными из которых стали протекционистские меры США, различные формы санкционных ограничений против России и другие точечные торговые войны. Рост протекционизма существенно изменил сложившиеся глобальные цепи поставок. Для уравнивания глобальных торговых потоков и поддержки устойчивости глобального рынка страны объединяются в союзы и ассоциации, интегрируя совместные усилия в этом направлении [3].

Обобщение различных точек зрения на развитие цифровых трансформаций в международной логистике показало, что повышение эффективности экспортно-импортных торговых операций в ЕАЭС возможно на основе интеграции стран-участниц в рамках макрологистической системы платформенного типа, функционирующей с использованием механизма «Единое окно» и принципов сетецентризма.

Описание предметной области. В современных экономических условиях подсистемы и элементы такой сверхсложной логистической системы интегрированы в единое целое цифровым потоком. Логистическую систему Евразийского экономического союза определим, как большую, сложную, социально-экономическую

структуру, объединяющую совокупность связанных между собой и с внешней средой подсистем и элементов международной торговли, обеспечивающих достижение общесистемной цели на основе интеграции экспортно-импортных товаропотоков, координируемых в рамках цифровой платформы.

По сути, речь идёт о логистической системе цифрового типа, где экспортно-импортные товаропотоки обретают формат цифровой субстанции и представляют собой «совокупность коммуникационных технологий, регуляторов цифровых преобразований, сетей, мессенджеров, облачных технологий и платформ» [4].

Для логистической системы ЕАЭС исходным понятием является виртуальная форма организации экспортно-импортных потоков. В такой системе существенную роль играет интеграционная составляющая и формирование единого информационного пространства (цифровых платформ) с использованием облачных технологий и искусственного интеллекта. При этом внутренние процессы системы не только функционально дополняют друг друга, но и вписываются в изменения внешней среды на принципах: глобального доступа к ресурсам без посредников; предоставления ресурсов в аренду; использования волонтёрской модели; сетецентричного управления.

Успешность ЛС ЕАЭС в значительной степени зависит от согласованности действий всех её участников. Таковую согласованность способен обеспечить механизм «Единое окно» и его интеллектуальные приложения.

Формы организации цифрового пространства могут обретать вид цифровой платформы, как «особой коммуникационной среды, позволяющей в потоковом режиме принимать, генерировать, анализировать сведения о состоянии систем поставок; прогнозировать качественные и количественные состояния элементов системы;

своевременно принимать профилактические меры, предотвращая поломки. В совокупности это позволяет существенно (в разы) повысить эффективность системы и сократить в десятки раз затраты на её администрирование» [4, с.24].

Результаты. При формировании цифровой платформы логистической системы ЕАЭС применяется механизм «Единое окно» с использованием технологий искусственного интеллекта.

Технологии искусственного интеллекта трансформируют способ взаимодействия участников логистической системы друг с другом и с программными продуктами. Виртуализация логистической деятельности и создание интеллектуальных логистических систем - результат согласованности действий применения технических и сенсорных устройств на основе искусственного интеллекта. Эти технологии станут сливаться с цифровыми сетями, что приведёт к появлению тесно взаимосвязанных систем устройств, способных к упорядочиванию потоков информации, поступающих к пользователю с помощью персонализированных и релевантных приложений и сервисов.

Взаимодействие участников ЛС ЕАЭС с искусственным интеллектом, встроенным в цифровую платформу, существенно расширит возможности применения мобильных приложений. Интеграция сред на базе различных мобильных и носимых устройств, интернета вещей и сенсоров создаст условия для применения многоканальных приложений в логистической практике.

Иными словами, интеллектуальная архитектура механизма «Единое окно» объединяет элементы-звенья ЛС ЕАЭС в цифровые платформы, предоставляя всем её участникам программные продукты, вычислительные ресурсы, услуги хранения информации в абстрактном информационном пуле «облаке». Целевая модель

механизма «Единое окно» настроена на администрирование облачных услуг в интегрированных платформах.

Администратор цифровой платформы выделяет: контрольные события; ожидаемые результаты и положительные эффекты развития ЛС ЕАЭС. Фактически реализуется проект применения цифровых логистических платформ общего назначения. Отмечая преимущества сверхсложных платформенных логистических систем цифрового типа, к которым относится и ЛС ЕАЭС, обратим внимание на их высокую информационную перенасыщенность, что создаёт угрозу для сбалансированного развития системы.

Исследуя возможности модельного представления логистической интеграции государств-участниц ЕАЭС и перспективы цифровой трансформации экспортно-импортных торговых операций в рамках логистической системы, мы опирались на сложившиеся к настоящему времени теории, методы и инструменты. Проведённый анализ показал, что проектирование модели логистической интеграции ЕАЭС, возможно посредством построения интеграционной цифровой платформы, включающей информационный, сенсорный и операционный блоки.

Согласно экспертным оценкам цифровые платформы такого типа способны обеспечить оптимизацию затрат транспортно-логистического комплекса в среднем на 55% за счёт интеллектуального построения оптимальных маршрутов, цифровизации документооборота, использования мультимедиа, программного обеспечения, технологий искусственного интеллекта [5].

Для государств-членов ЕАЭС цифровая платформа может стать инструментом решения проблемы перегруженности пограничных переходов, ускоряющим процедуры таможенного администрирования экспортно-импортных торговых операций при

повышении их прозрачности и гибкости.

В настоящее время есть определённые сдерживающие факторы, препятствующие запуску интеграционных процессов в формате цифровой платформы. Среди них выделяют следующие: «относительно невысокий экономический потенциал государств-членов ЕАЭС вследствие недостаточного уровня развития и конкурентоспособности их экономик, тенденции к деиндустриализации, примитивизации структуры экономик, деформации воспроизводства; незавершенность формирования единого экономического пространства, сохранение препятствий для свободного передвижения факторов производства в регионе, включая инфраструктурные и валютные ограничения; существенная дифференциация в уровне развития экономик и финансовых рынков стран ЕАЭС, их структурная разнородность, различия в правовом регулировании хозяйственной деятельности, практике регулирования и надзора; дефицит финансовых ресурсов» [6].

Особого внимания заслуживает дифференциация в уровне развития логистической инфраструктуры стран-участниц ЕАЭС, включая транспортную, складскую и таможенную. Так, по уровню развития транспортной логистики существенные различия наблюдаются в Белоруссии, России и Армении.

Оценка перспектив запуска интеграционных процессов в формате цифровой платформы, позволяет заключить, что разработка мер цифровой трансформации ЛС ЕАЭС может базироваться на модифицированной модели стратегического выравнивания торговых бизнес-процессов и реализуемых цифровых трансформаций. Анализ перспектив запуска интеграционных процессов в формате цифровой платформы показал, что существующие подсистемы и звенья ЛС ЕАЭС (логистические инфраструктуры, отрасли производства, бизнес-структуры, государственные органы и человеческие ресурсы)

- имеют слабую взаимосвязь, различный уровень развития, низкую готовность к цифровым преобразованиям.

Для координации перехода в согласованный режим взаимодействия участников системы требуется постоянный мониторинг и контроль трансформационных преобразований со стороны существующих консультативных органов (например, Консультативного комитета по транспорту и инфраструктуре). Однако, полномочия и круг логистических компетенций этого комитета целесообразно расширить в части управления объектами инфраструктуры, таможенного администрирования, осуществления государственных закупок и др. Одним из необходимых условий упорядочения логистических процессов и рационализации экспортно-импортных операций является использование механизма «Единое окно». Апробация этой инициативы может быть реализована в рамках пилотного проекта мобилизации ресурсов бизнеса, государства и общественных организаций на краудсорсинговой площадке для обмена идеями и опытом посредством информационных технологий (в формате цифровых «песочниц» и стартапов).

В дискуссиях о приоритетности мер цифровой трансформации логистической системы ЕАЭС особое внимание акцентируется на исследовательских методах искусственного интеллекта: конвенционные (машинные) и вычислительные (итеративные, обучающиеся). Их применение позволяет автономно в короткий период времени осуществлять миллионы сделок, анализировать отчёты торговых агентов, ранжировать поставщиков, обобщать информацию социальных сетей и др.

Сверхзадачей применения методов искусственного интеллекта в логистической системе ЕАЭС является её интеллектуализация и развитие функциональных возможностей принятия оптимальных неформализованных управленческих

решений, сопоставимых с решениями человека или даже превосходящих человеческие возможности. В таких системах электронные устройства, именуемые как интеллектуальные приложения, берут на себя часть функций логистического менеджмента, подключают искусственный интеллект к выполнению операций по сбору, обработке и анализу колоссального массива данных [6].

Вывод. Анализ цифровой трансформации логистической системы ЕАЭС, показал, что проводимые в этом направлении преобразования, обусловлены объединением в единое цифровое пространство множества экспортно-импортных торговых операций, отраслевых, межведомственных и международных баз данных и переконфигурированием глобальных цепей поставок.

Подтверждена гипотеза о том, что качественная устойчивость и надёжность связей территориально обособленных элементов-звеньев логистической системы ЕАЭС, лимитируется их информированной разобщённостью. Гарантом качества цифровых преобразований логистической системы ЕАЭС является внедрение многокритериальной модели интегрированной цифровой платформы, обеспечивающей стратегическое выравнивание и повышение эффективности внешнеэкономической деятельности её участников.

Цифровая платформа становится ключевым компонентом связки информационных технологий с элементами-звеньями ЛС ЕАЭС, обеспечивая консолидацию участников системы в разрезе таких компетенций как: роботизация, автоматизация, углублённая аналитика, программное обеспечение информационно-технологической инфраструктуры и др.

Библиографический список

1. Демин А.С. Влияние региональных различий на управление цепями поставок транснациональных корпораций. // Логистика и управление цепями поставок. № 2 (91), 2019. С. 15-27.
2. Пластунок И.А. Логистическая система ЕАЭС: декомпозиция, скоординированное управление. // «Логистика: современные тенденции развития», Материалы XVIII международной научно-практической конференции, Ч 2 2019. Санкт-Петербург ГУМРФ им акад С.О. Макарова, - С.49-54.
3. Борисова В.В., Печенко Н.С. Интеграция и координация логистических потоков в Евразийском экономическом союзе // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ) №1(65) март, 2019. – С.27-25.
4. Афанасенко И.Д., Борисова В.В. Цифровая логистика: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2018.- 272 с.
5. Печенко Н.С. Формирование и развитие цифрового пространства Евразийского экономического союза // Современный менеджмент: проблемы и перспективы: сборник статей по итогам XIV международной научно-практической конференции «Современный менеджмент: проблемы и перспективы» / под ред. д-ра экон. наук, проф. Е.А. Горбашко, д-ра экон. наук, проф. И.В. Федосеева. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019 – с. 782-784.
6. Алексеев П.В. Тенденции и перспективы формирования общего финансового рынка государств-членов ЕАЭС. № 1 (170), 2019. С.109-113.

В.В. Щербаков
Санкт-Петербургский государственный экономический
университет
Г.Ю. Силкина
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОУПРАВЛЯЕМОСТИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

Введение. Цепи поставок современного поколения вырастают из традиционных индивидуальных десинхронизированных хозяйственных связей, линейных моделей и простейших сетевых конфигураций в подключенные, масштабируемые, адаптируемые, гармонизированные партнерские сети [1]. Постоянно увеличивающиеся потребности клиентов и изменившаяся логика взаимодействия контрагентов определяют трансформацию традиционных цепей поставок в сетевые структуры - цепи поставок 4.0, или умные цепи поставок.

Новый этап эволюции цепей поставок и их адаптации к модели 4.0 закономерен и обусловлен, как минимум, двумя взаимосвязанными тенденциями:

- изменившееся ожидание клиентов. Более точные и индивидуальные ожидания потребителей побуждают компании к развитию клиентоориентированных, надежных и прозрачных цепей поставок. И эти преобразования уже начались. Согласно исследованию консалтинговой компании PwC, основанном на опросе более 2000 респондентов, свыше 30% из них говорят, что уже

приступили к сетевой трансформации, а в целом более 70% планируют сделать это в течение ближайших пяти лет, ожидая повышения эффективности на 4,1% ежегодно при одновременном увеличении выручки на 2,9% в год [2];

- эволюция и революционные преобразования технологий, обобщаемые понятием цифровизации.

Целью работы является выявление существенных характеристик и уникальных особенностей умных цепей поставок, а также современного состояния и тенденций их применения в бизнесе.

Актуальность. Как правило, практика бизнеса опережает развитие теории, а инновационные управленческие решения и инструменты выходят за рамки сформировавшихся парадигм. Происходящие изменения нуждаются в адекватном теоретическом осмыслении. В практическом аспекте изучение умных цепей поставок позволит определить необходимые инструменты формирования и адекватные приемы интеллектуализации - обеспечения их самоуправляемости на принципах динамичности [3].

Описание предметной области. Теоретическое осмысление и последующий переход к умным цепям поставок требуют выполнения трех ключевых условий: формирования четкого определения, выбора надлежащего инструментария и анализа новых возможностей.

А. Понятие умных сетей поставок. Термин «умный объект» является сегодня одним из наиболее популярных, но до сих пор не сформировалось точного его понимания. Зачастую умными называют устройства со встроенными в них компьютером и программным обеспечением, которые способны автоматически выполнять часть задач, традиционно выполняемых человеком. Работа этих устройств, как правило, ограничена возможностями программного обеспечения.

Однако действительно умные, интеллектуальные объекты – это нечто большее. Полноценно умными следует признать лишь те из них, которые обладают более широким функционалом по сравнению с традиционным и могут выполнять различные действия, более сложные, чем обычно, работая в автономном или полуавтономном режиме. Умный объект – тот, который экономит время и ресурсы, обеспечивает комфортную и безопасную среду, обеспечивает прозрачное и технологичное взаимодействие [4].

В приложении к цепям поставок и управлению ими свойство интеллектуальности сводится к следующим принципиальным моментам.

Формирование цепей поставок всегда имеет своей приоритетной целью эффективное обслуживание спроса. Традиционные приемы управления цепями поставок не способны выявить, в чем состоит ценность потенциального предложения для конкретного потребителя и реализовать это предложение максимально эффективным способом. Именно эти требования призваны удовлетворить современные умные цепи поставок 4.0, цель формирования которых – построить принципиально новый тип сетей взаимодействия с признаками:

- ориентированность на клиента – трансформация традиционной цепи поставок в сеть создания ценности для клиента. При этом требования и сигналы о них могут возникать в любом узле или даже всей сети одновременно;

- прозрачность и согласованность – все участники цепи поставок должны действовать в направлении достижения общей цели, а происходящие процессы – быть понятными для всех. Низкий уровень критически значимого сырья, остановка производства, внезапное изменение потребительских предпочтений – вся эта информация будет одновременно доступна всем узлам сети. Это

позволит контрагентам строить согласованные планы и совместно содействовать их реализации;

- гибкость и приспособляемость – быстрое реагирование на изменчивость рынков при строгом соответствии стандартам и действующему законодательству. Прозрачность позволит компаниям не просто реагировать на отклонения, но предвидеть их через моделирование сети и построение сценариев, вносить коррективы в режиме реального времени;

- инструментальное сопровождение – мощные аналитические инструменты для обоснования и принятия управленческих решений.

В. Инструментальное обеспечение умных цепей поставок. Новый функционал современных цепей поставок обеспечивается внедрением инновационных и тоже «умных» технологий. Умные технологии – зонтичный термин, собирательное название для современных высоких технологий, которым присуща высокая степень внутренней самоорганизации и синергии, большое количество обратных связей, как положительных, способствующих «разгону» системы и ее последующей эволюции, так и отрицательных, контролирующих систему, не дающих «пойти вразнос», обеспечивающих ее нормальную, ритмичную жизнедеятельность [5].

В первую очередь, это аналитические инструменты, искусственный интеллект (AI), Интернет вещей (IoT), технология блокчейн. Конвергенция продвинутой аналитики, AI, IoT и блокчейна в сочетании с более традиционными системами управления цепями поставок и практиками бизнес-сетей обеспечивает новые уровни эффективности. Поскольку все перечисленные информационные технологии на нынешнем этапе развития компьютерной техники являются цифровыми, трансформацию цепей поставок в направлении повышения их «интеллектуальности» вполне обоснованно называют цифровизацией, а сами умные цепи 4.0 – цифровыми цепями поставок.

Континуум возможностей анализа цепей поставок обеспечивает все многообразие инструментов, дифференцированных по запрашиваемой информации и потребностей принимаемых решений [6]:

- дескриптивной аналитики, отвечающей на вопрос «Что произошло?» использует ретроспективные данные для формирования отчетов;

- диагностическая аналитика («Почему это произошло?») формирует более глубокий слой анализа, основанный на причинно-следственных связях, выявленных средствами дескриптивной аналитики;

- предиктивная аналитика («Что произойдет?») обеспечивает переход от исторических обзоров и анализа первопричин к прогнозированию событий;

- прескриптивная аналитика («Что необходимо сделать, чтобы добиться успеха?») направлена на оптимизацию работы компании и переходу к конкретным мероприятиям.

Технологии искусственного интеллекта (AI) основываются на использовании компьютерных алгоритмов, имитирующих различные аспекты человеческого мышления, и являются умными технологиями просто в силу своего определения. Умные устройства, функционирующие полуавтономно или автономно в неконтролируемой и устойчивой к цензуре среде, создадут новую интеллектуальную прослойку между людьми и системами. С распространением умных устройств связывают ожидаемый переход от дискретных решений к их кластерам, в том числе, в цепях поставок. В этой модели несколько устройств будут работать вместе, независимо или под человеческим контролем.

За счет технологий машинного обучения умная цепь поставок сумеет динамически реагировать на изменения рынка, адаптироваться

и принимать самостоятельные решения. Инструменты искусственного интеллекта помогают, например, предсказывать будущие еще не сформированные потребности и разрабатывать план производства на основе актуального спроса.

Наконец, высшим проявлением применения технологий искусственного интеллекта может стать создание цифрового двойника физической цепи поставок, который позволит проводить виртуальное тестирование управленческих решений для оперативной реакции на новые возможности или угрозы и новые вызовы рынка. В отличие от традиционной, модель взаимодействия участников цифровой цепи поставок строится на знании загрузки производственного оборудования, соединенного с Интернетом, и оптимизирует транзакционные издержки, вследствие чего цепь становится самооптимизирующейся в целях обеспечения результата, наиболее эффективного для конечного потребителя.

Наиболее значимым с точки зрения влияния на логистику в целом и управление цепями поставок признается Интернет вещей - сеть физических объектов, в которые встроена технология, позволяющая им коммуницировать, фиксировать показатели и обмениваться данными по внутренним и внешним каналам. Образующие сеть объекты имеют автономное обеспечение, управляются интеллектуальными системами, автономно подключены к Интернету, могут исполнять собственные или облачные приложения, анализировать, передавать и принимать данные от других объектов.

Интернет вещей позволяет создавать динамические сети, состоящие из миллиардов «вещей» (приложений, сервисов, компонентов связующего программного обеспечения, конечных устройств), взаимодействующих между собой, что обеспечивает интеграцию цифрового и физического миров. В результате

складывается совершенно новая среда, где интеллект, воплощенный в приложениях, позволяет оценивать происходящее в физическом мире, учитывать накопленный ранее опыт для поддержки принятия решений.

Концепция IoT предполагает: в недалеком будущем вещи станут активными участниками бизнеса, информационных и социальных взаимодействий, где они смогут общаться между собой, обмениваясь информацией о своем состоянии и внешней среде, реагируя и влияя на процессы, происходящие во внешнем мире без вмешательства человека. Возможности Интернета вещей будут все время увеличиваться, что приведет к становлению Интернета всего (IoE). Интернет всего позволяет умным объектам выступать участниками саморегулирующихся логистических операций, которые управляются событиями.

Гарантией прозрачности всей цепи поставок может стать технология блокчейн. Она позволяет отслеживать информацию о происхождении продукта, формировать заказы, а также выполнять транзакции в среде цифрового доверия. Блокчейн как средство обмена информацией, гарантирующее ее достоверность и неизменяемость, может обеспечить основной эффект не при оптимизации отдельного бизнеса, а при взаимодействии партнеров, которые смогут лучше интегрировать свои процессы и ускорить их, избавиться от сложных проверок, благодаря прозрачности и надежному обмену данными.

С. Потенциал умных цепей поставок. Повышенный интерес к цифровой трансформации цепей поставок мотивируется связанными с этими последствиями. Уже само название – умные, и номер современного этапа развития цепей поставок – 4.0 указывают на их связь с Индустрией 4.0, подразумевающей полностью автоматизированное производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени. Для бизнеса это означает

переход от автоматизации отдельных процессов к комплексной трансформации. Частью умного цифрового производства становятся интеллектуальные цепи поставок.

Результаты. Результаты сопоставительного анализа цепей поставок 4.0 и традиционных цепей предшествующих поколений приведены в табл.

Таблица. Сравнительный анализ традиционных и умных цепей поставок

Традиционные цепи поставок	Умные цепи поставок
Прозрачность	
Ограниченный обзор цепи поставок	Полный обзор цепи поставок
Коммуникации	
Информация задерживается и, возможно, искажается при прохождении по цепи	Полная и актуальная информация доступна для всех узлов цепи одновременно
Взаимодействие	
Ограниченная прозрачность цепи препятствует содержательному и полномасштабному сотрудничеству	Естественное развитие полноценного сотрудничества
Гибкость	
Конечный потребительский спрос может измениться по мере прохождения материальных потоков	Изменения потребностей клиентов быстро оцениваются
Обратная связь	

Различные циклы планирования, приводящие к задержкам, и несинхронизированные ответы на различных уровнях	Ответ в режиме реального времени на всех уровнях планирования и исполнения
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Вывод. Переход к формированию умных цепей поставок и самоуправляемости неизбежен и обусловлен изменением требований потребителей и развитием информационных инструментов их обеспечения. Этот процесс является чрезвычайно сложным. И ни одна компания к настоящему времени еще не осуществила полностью этот переход. Однако, понятно, что те из них, которые сделают это первыми, обретут существенные преимущества в конкурентной борьбе.

Библиографический список

1. The 2017 MHI Annual Industry Report Next-Generation Supply Chains: Digital, On-Demand and Always-On The 2017 MHI Annual Industry Report Next-Generation Supply Chains: Digital, On-Demand and Always-On: [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_MHI_Industry_Report_2017.pdf (дата обращения 16.04.2018).
2. Industry 4.0: How digitization makes the supply chain more efficient, agile, and customer-focused: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.strategyand.pwc.com/report/digitization-more-efficient> (дата обращения 18.06.2019).
3. Харрисон А., Хоук Р. Динамичная логистическая цепочка [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.marketing.spb.ru/lib-mm/sales/dynamic_chain.htm (дата обращения 16.09.2019).

4. Smart и человек // Эксперт. 2018. №27 (769). С. 16-17.
5. <http://cyclowiki.org/wiki/%D0%A3%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8>
6. Фрэнкс Б. Революция в аналитике: Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики: Пер. с англ. – М.: Альпина Паблицер, 2016. – 316 с.

УДК 338.2(470.21)

А. А. Биев

Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина (ИЭП
КНЦ РАН) – обособленное подразделение Федерального
исследовательского центра «Кольский научный центр Российской
академии наук», Россия, 184209, Апатиты, ул. Ферсмана 24а, e-mail:
biyev@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ РОССИИ

Введение. Проблема оценки, планирования развития и имплементации необходимых мер по модернизации территориальной инфраструктуры стоит на повестке дня в абсолютном большинстве регионов России, но именно ее Арктический макрорегион приобретает все более значимый статус и определяющее значение для экономики страны. *Целью исследования* стало выявление современных тенденций изменения транспортно-энергетических подсистем арктических регионов России на основе применения уже

существующих прикладных цифровых технологий. Для достижения поставленной цели автором апробируются возможности по использованию информационных инструментов размещения пространственных данных, в частности геоинформационных систем (ГИС). В основу *методологии исследования* положен территориально-отраслевой подход. В качестве *информационной базы исследования* привлечены информационные массивы электронных инвестиционных карт и региональных реестров инвестиционных проектов, выполненные на базе программных модулей ГИС класса «Инвестор».

Актуальность. Более широкое вовлечение в процессы социально-экономического мониторинга и планирования сервисных возможностей программных модулей современных информационных систем позволяет ускорить оперативность принятия необходимых инвестиционных и управленческих решений, снизить издержки административно-организационной деятельности в сфере арктического топливно-энергетического комплекса. При этом и сами проблемы энергетического снабжения российских арктических регионов, как особой категории потребителей внутреннего энергетического рынка, несмотря на преобладание в их экономической специализации отраслей, так или иначе связанных с энергетикой, по-прежнему сохраняет свою высокую актуальность [1,2].

Описание предметной области. В отношении арктических регионов установлен особый режим государственной экономической и информационной политики [3]. Отсутствие развитой сети коммуникаций – транспортной, топливно-энергетической, инженерной и информационно-цифровой инфраструктуры обусловили необходимость государственного регулирования социально-экономического развития в Арктической зоне России [4]. Государственное участие в организации поставок топливно-

энергетических ресурсов в Арктике осуществляется на принципах софинансирования, вовлечения филиалов крупных федеральных энергетических компаний в региональные конкурсные процедуры отбора поставщиков. Чтобы обеспечить производственную деятельность в новых районах промышленного освоения, изолированных от сетей централизованного снабжения, проходит дополнительную реструктуризацию или создается заново топливно-энергетическая база отдельных групп промышленных потребителей. Прежде всего, они представлены объектами добывающих отраслей [5]. На региональном и муниципальном уровнях осуществляется поддержка разработки и внедрения специальных цифровых инструментов сопровождения инвестиционных проектов, способных оптимизировать функции территориального управления [6,7].

Использование современных цифровых технологий, электронных баз данных, используемых для поддержки инвестиционных проектов, помогает оценить текущие и перспективные тренды формирования важнейших элементов территориальной инфраструктуры. Проектная информация размещается в сети Интернет на официальных порталах региональных органов власти арктических субъектов Российской Федерации. В таблице 1 на основе анализа данных, представленных на инвестиционных картах систем ГИС класса «Инвестор», «Карта», а также в реестрах инвестиционных проектов арктических регионов, показано, что модернизация газотранспортного комплекса стала одним из базовых направлений совершенствования муниципальных энергетических систем. При этом закономерно, что основной поток инвестиций направлен на обеспечение развития арктической нефтегазодобывающей и перерабатывающей промышленности.

Таблица 1. - Основные направления проектов развития энергетической инфраструктуры в Арктической зоне России на период до 2025 г. (составлено и рассчитано автором на основе данных, представленных в ГИС «Инвестор»)

пп	Проекты развития энергетической инфраструктуры в Арктической зоне России	
	<i>Содержание направления</i>	Доля в общем финансировании, %
	Возведение промышленных объектов переработки нефти и газа	45.1
	Обустройство новых и поддержание уровня добычи на уже действующих нефтегазовых месторождениях	42.6
	Строительство и реконструкция объектов газотранспортных систем, территориальной газификации жилого фонда и производственных предприятий	10.2
	Строительство новых объектов энергоснабжения, производства и передачи электроэнергии	1.1
	Строительство котельных, использующих биотопливо, организация его производства	0.9
	Реконструкция теплоэнергетического комплекса, инженерных коммуникаций и тепловых сетей	0.1
	Справочно, общий объем финансового обеспечения транспортно-энергетических инвестиционных проектов в Арктической зоне России, млрд. руб.	3 602.5

Экономический рост, наблюдаемый в нефтегазовой и нефтегазотранспортной отрасли, безусловно, влияет на развитие планов модернизации локальной и муниципальной энергетики [8]. В арктических и приарктических районах рассматриваются перспективные возможности газификации территорий муниципальных образований, примыкающих к магистральным маршрутам морской и трубопроводной транспортировки газа. В Ямало-Ненецком, Ненецком, и Чукотском автономных округах действуют государственные и региональные целевые программы территориальной газификации. Показатели их финансирования в масштабах всех инвестиций, привлекаемых в развитие национального газотранспортного комплекса в Арктике, остаются незначительными. По результатам оценки, выполненной автором на основе информационного массива, представленного ГИС, общий портфель целевых инвестиционных проектов, направленных на развитие арктических газотранспортных систем, составляет более 367 млрд. рублей. Он занимает долю порядка 10,2% (см. строку 3 в таблице 1) суммарного объема всех инвестиционных проектов транспортно-энергетической направленности в субъектах РФ, территории которых полностью включены в состав ее Арктической зоны. Доля включенных в эти расходы финансовых средств, предусмотренных для реализации программ территориальной газификации арктических муниципальных районов и их коммунальных объектов, оценивается в размере порядка 0,9% (около 3,14 млрд. рублей). Столь низкая доля социально-значимых инвестиций на фоне гигантских затрат, вливаемых в создание отраслевых транспортно-энергетических систем, дает основания говорить о том, что в процессах формирования территориальной инфраструктуры арктических регионов утвердился выраженный дисбаланс инвестиционного обеспечения между

программами развития промышленной и локальной, в частности, муниципальной энергетики.

Результаты. Таким образом, определены предполагаемые направления развития транспортно-энергетических подсистем в Арктике. Установлено, что модернизация арктического газотранспортного комплекса и территориальная газификация стали одним из базовых направлений совершенствования региональной энергетики. В то же время в процессах формирования территориальной инфраструктуры арктических регионов отмечается инвестиционный «перекос» в пользу производственно-промышленного сектора. Продолжается минимизация компоненты социально ориентированных инвестиций в энергетическом комплексе арктических территорий.

Выводы. Использование современных ГИС класса «Инвестор» и сервисов, представленных на их базе, позволяет использовать информацию о разработке региональных инвестиционных проектов для оценки перспективных тенденций формирования важнейших элементов территориальной инфраструктуры – транспортных, энергетических, социальных, инженерно-коммунальных и телекоммуникационных систем арктических регионов. Однако полнота представленных на этих ресурсах данных пока не позволяет детализировать ход инвестиционных процессов по времени и этапам их исполнения, текущему статусу, фактическому наличию необходимых ресурсов, подтвержденному финансовому обеспечению и другим показателям, что также усложняет и проведение верификации полученных аналитических результатов. Унификация информационного наполнения систем поддержки региональной инвестиционной деятельности, разработка специалистами соответствующих общих стандартов и инструментария все еще

находятся в стадии поиска единой концепции подхода к созданию некоего универсального функционала.

Библиографический список

1. Регионы Севера и Арктики Российской Федерации: современные тенденции и перспективы развития: монография / Под науч. редакцией д.э.н., проф. Т.П. Скуфьиной, к.э.н. Н.А. Серовой. – Апатиты: КНЦ РАН, 2017. – 166 с.

2. Биев, А. А. Проблемы нефтепродуктообеспечения арктических регионов России [Текст] / А. А. Биев, А. В. Шпак // Проблемы развития территории. – 2017. – № 2 (88). – С. 51–62.

3. Биев, А. А. Формирование системы топливно-энергетического обеспечения северных территорий России [Электронный ресурс] / А. А. Биев, А. В. Шпак // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. №6 (42). URL: <http://uecs.ru/uecs42-422012/item/1380-2012-06-05-06-58-01> (дата обращения 20.02.2019).

4. Северные территории в общероссийском, региональном, муниципальном пространстве // под науч. ред. д. э. н. Т. П. Скуфьиной: моногр. – Апатиты: изд. Кольского научного центра РАН, 2012. – 121 с.

5. Основные аспекты экономического развития и управления Арктической зоной Российской Федерации: Монография / Под науч. ред. д. э. н., проф. Т. П. Скуфьиной, к. э. н. Н. А. Серовой. – М.: Издательство «Научный консультант», 2018. – 214 с.

6. Ружников, Г. М. Создание и развитие ГИС «Инвестора» г. Иркутска [Текст] / Г. М. Ружников, А. Е. Хмельнов, А. С. Гаченко // Вестник Бурятского государственного университета. – 2013. – № 9. – С. 76–80.

7. Интеграция информационно-аналитических ресурсов и обработка пространственных данных в задачах управления территориальным развитием / И. В. Бычков [и др.]; под ред. И. В. Бычкова; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т динамики систем и теории управления. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. – 369 с.

8. Региональная экономика и вопросы североведения/ коллектив авторов; под науч. ред. д.э.н., проф. В.С. Селина, д.э.н. Т.П. Скуфьиной: моногр. – Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2013. – 200с.

УДК 338.46

В.В. Щербаков
Санкт-Петербургский государственный экономический
университет
Г.Ю. Силкина
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛОГИСТА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Введение. Современный подход к профессиональной подготовке логистов формируется в трехмерном пространстве преобразований. Первое измерение – это реформа системы высшего профессионального образования в России. Реформенные преобразования связываются с созданием многоуровневой системы

непрерывного образования, преемственной к системе среднего профессионального образования и настроенной на достижение компетентности с динамической знаниевой основой.

Второе измерение – это тотальные подвижки в экономике, обусловленные переходом к пятому технологическому укладу, суть которого определяет конвергенция наук и технологий с акцентом на информатику и информатизацию, и наступлением четвертой промышленной революции с ее ключевой идеей достижения клиентоориентированности в решении всех экономических задач. Современную динамику определяют процессы тотальной цифровой трансформации, затрагивающие не только экономику, но и общество в целом.

Третье измерение – это наступление нового этапа в эволюционном развитии самой логистики как конвергентной науки и дивергентной практики в условиях цифровизации. Имеет место переход от управления цепями поставок к сетевой логистике, где основными объектами логистического воздействия становятся бизнес-модель и архитектура бизнеса, а масштабы приложения логистической активности в управлении бизнес-процессами расширяются до границ жизненного цикла товара, включая его разработку и коммерциализацию.

В свете указанных особенностей главное отличие современного подхода к профессиональной подготовке логистов заключается в том, что, сохраняя признаки адаптивного управления образованием, он должен учитывать высокую скорость преобразований. А это значит, что в практике его применения необходимо делать ставку на опережение, максимально сочетая преактивность с клиентоориентированностью в обеспечении непрерывного компетентностного развития обучающихся.

Целью работы является формирование инвариантной образовательной модели логиста. Современный логист – это человек цифрового общества с активной жизненной позицией и менталитетом профессионала сетевой логистики, осуществляющий принципы самоорганизации, самообразования и самореализации на основе приобретения/повышения квалификации и развития профессиональных компетенций.

Актуальность. Построение модели профессиональной образовательной подготовки логиста подчиняется логике, соотнесенной с требованиями действующей Национальной системы квалификаций и учитывает перспективные разработки о развитии компетенций Агентства стратегических инициатив (АСИ), в том числе актуальный проект Дорожная карта «Создание Национальной системы компетенций и квалификаций» [1].

Подчиненная реализации системных требований, образовательная модель должна апеллировать к характеристикам менталитета личности как социокультурной категории. При этом циклический характер действия модели должен обеспечиваться формированием профессионального менталитета, который должен стать в своем развитии продуктом системы профессионального образования.

Описание предметной области. Российская реформа образования в корне меняет отношение к нему всех заинтересованных сторон: человека (индивидуума), образовательной организации, равно как и государства, от которого исходит сама реформа. В реальности совершается переход от массового образования для всех к индивидуальному образованию для каждого. Внимание переключается на человека, для которого обучение, или деятельная реализация интереса к образованию, должна стать осознанной частью жизнедеятельности в целом. Признаком новой реальности

оказывается тот факт, что наряду со специализированными организациями, предоставляющими услуги в системе высшего профессионального образования, появляются сервисные организации, в том числе виртуальные, обслуживающие пользователей в режиме «образование 24/360°» – «непрерывно и повсеместно» с точки зрения активизации предложения образовательных услуг и формирования спроса. Их точное место присутствия в модели профессиональной образовательной подготовки логиста не определено, но функция обозначена – создание информационной, маркетинговой среды рынка образовательных услуг. Показательным примером может служить организация в рамках Национальной системы компетенций и квалификаций автоматизированной образовательной платформы с искусственным интеллектом «ЯПРОФЕССИОНАЛ.РФ» [2].

Однако видимые возможности остаются за рамками предлагаемых здесь принципиальных решений. Образовательная модель профессиональной образовательной подготовки логиста строится на базе классических участников образовательного процесса – рынок труда (бизнес и государство в лице работодателей), образование (учреждения системы высшего профессионального образования), обучающиеся (индивидуумы) – рис

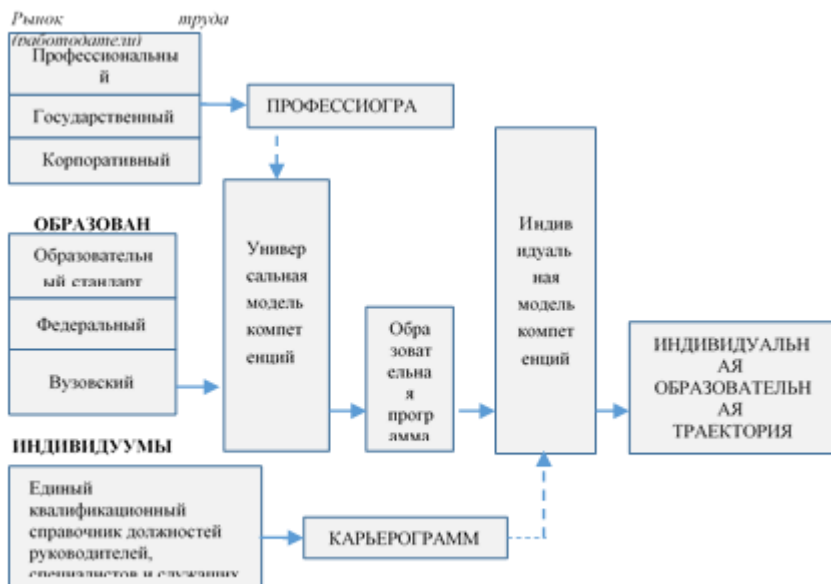


Рисунок – Модель образовательной подготовки в системе высшего профессионального образования (принципиальная схема)

Реперными точками модели рассматриваются инструментальные средства профессиональной подготовки, какими являются: профессиограмма, карьерограмма и индивидуальная образовательная траектория.

Профессиограмма – это документ, являющийся результатом профессиографического исследования, конкретно – образовательно ориентированного, преактивного профессиографирования. В такой профессиограмме дается описание специфики профессиональной деятельности через систему требований, предъявляемых профессией к человеку, включая качества личности, особенности мыслительных процессов, а также знания, умения и навыки, необходимые для успешного занятия этой деятельностью.

Основанием для построения профессиограмм должны служить (при наличии) профессиональные стандарты с вариантами: государственные и корпоративные. Сложность момента, с точки зрения практической реализации модели, сегодня обуславливается

отсутствием необходимого комплекса профессиональных стандартов в области логистики.

Принцип преактивности образования требует того, чтобы наряду с образовательно ориентированным профессиографированием обратиться к результатам прогностического профессиографирования, цель которого – выдача рекомендаций по совершенствованию профессиональной деятельности, проектирование профессионального роста и карьеры. Наряду с общей характеристикой, объемом и содержанием правового поля (с учетом прогнозов развития), требованиями к профессиональному образованию, повышению квалификации, в такой профессиограмме дается оценка перспектив профессии, а вместе с ней – требуемые характеристики профессионально-психологического потенциала личности, профессиональной активности и карьеры. В этом вопросе существенную помощь могут оказать результаты специальных исследований, в частности проведенное АСИ «Форсайт компетенций 2030» и более ранние, положенные в основу Атласа профессий 2.0 [3].

Ситуация такова, что избирательность исследовательского подхода и как следствие фрагментарность прогнозно-аналитической информации сегодня не позволяют масштабно развернуть преактивную работу в постанове основных профессиональных образовательных программ [4]. Во всяком случае в том объеме, который предполагают современные тренды цифровизации логистики. Обусловленные развитием сетевых форм организации логистики в условиях становления цифровой экономики, они влекут за собой ряд существенных трансформаций, которые затрагивают основы логистической деятельности, а, значит, и требования к профессии логиста. Соответствующие подвижки выражаются сменой приоритетов в управлении логистикой [5, с. 198-206]:

- переходом от массового обслуживания клиентов к клиентоориентированности логистического бизнеса;
- от эффективности логистических бизнес-процессов к эффективности обслуживания клиентов; совместному использованию логистического потенциала; стимулированию бережливого потребления логистических услуг на основе формирования и использования потребительского опыта;

- от действия 3PL и 4L-провайдеров к действию 5PL-провайдеров аппаратно-программного логистического сервиса;

- от интеграции фронт- и бэк-офисов (контактных центров), координационных логистических центров к виртуальной системной интеграции, логистическим информационно-технологическим платформам, обеспечению омниканальности логистического обслуживания клиентов;

- от гипертрофии режима конфиденциальности коммерческой информации к информационной гиперпрозрачности логистического бизнеса и логистических процессов с полной гарантией конфиденциальности и информационной безопасности в целом;

- от локальных систем организации логистики к интеграции платформ и экосистемам.

На фоне таких подвижек обоснование характеристик профессионально-психологического потенциала человека, занятого в логистике, его профессиональной активности становится самостоятельной задачей, восходящей к пониманию значимости профессионального менталитета логиста и профессиональной ментальности в целом.

Карьерограмма – это инструмент формирования индивидуальной модели компетенций в управлении занятостью и карьерой. Составленная человеком относительно самого себя в инициативном порядке, карьерограмма представляет собой личный план продвижения, например, к должностям высшего звена управления и другим ключевым должностям организации. При планировании организацией карьерограмма становится своего рода административным договором, заключаемым между работодателем и работником о перспективах специалиста в организации. В содержании карьерограммы сотрудника прописываются: его личные данные; занимаемая должность; стаж работы в занимаемой должности; личные карьерные ориентиры сотрудника; возможности роста на занимаемой должности; история работы сотрудника в организации; информация об обучении; результаты аттестации; знания, умения и навыки, необходимые для занятия более высокой должности, вид и методы обучения, которые необходимо пройти для вступления в новую должность; уровень кадрового резерва, на который определен сотрудник; наличие вакансий в организации.

Индивидуальная образовательная траектория – это инструмент личностно-ориентированного образования. Она представляет собой целенаправленную образовательную программу, которая воплощает возможности выбора в реализации образовательного стандарта (федерального или вузовского). Индивидуальная траектория включает следующие компоненты: целевой – постановка целей и определение направлений деятельности по получению образования; содержательный – содержание образования; технологический – использование технологий, методов, методик, системы обучения и воспитания; диагностический – диагностическое сопровождение; организационно-педагогический – режимные условия реализации, формы аттестации достижений и т.д.; результативный – описание ожидаемых результатов реализации.

Построенная как целевая программа одного уровня (например, бакалавриата) индивидуальная образовательная траектория может получить развитие в программах более высоких уровней (магистратура, аспирантура) – постановка и решение такой задачи рассматривается как элемент стратегического подхода, относящийся к гармонизации профиограмм и карьерограмм. Инструментом участия индивида в формировании и пролонгации индивидуальной образовательной траектории может служить его стратегия самоуправления карьерой; участия работодателя – стратегия управления карьерой персонала.

Результаты. Представленная модель профессиональной образовательной подготовки логиста (см. рис.) использует междисциплинарный исследовательский ресурс, сформированный на базе методов эдукологии. Прикладной характер и адаптивность модели как инструмента управления образованием/обучением обеспечивается содержательной интерпретацией и прогнозной аналитикой динамики экономической ситуации с привлечением методов исследования, применяемых в логистике, в сочетании с общенаучными методами экономических исследований – наблюдение и сбор фактов, научная абстракция, моделирование, графическая интерпретация, системный анализ и проектирование.

Вывод. Дальнейшее развитие исследования видится в том, чтобы сделать образовательную модель логиста «умной» моделью, т.е. самооптимизирующейся на основе реализации потенциала

инновационных методов обучения и информационно-коммуникационных технологий. Отдельным аспектом рассматривается обеспечение линии связности высшего и среднего профессионального образования (на входе), а также с дополнительным профессиональным образованием (на выходе) с позиции решения задач долгосрочного найминга и стратегического управления карьерой на горизонте планирования, соразмеренном с жизненным циклом трудовой активности профессионала.

Библиографический список

1. Проекты АСИ в области развития компетенций [Электронный ресурс]. URL: <http://unpo.tomsk.gov.ru/Files/e1073beb-845d-483c-af1a-70ef03a2ae3b/3.Томск.%20Подходы%20к%20формир.%20НСКК%20АСИ.pdf> (дата обращения 05.07.2019).
2. ЯПРОФЕССИОНАЛ.РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://xn--80ajnidcejma7a3k.xn--plai/> (дата обращения 05.07.2019).
3. Атлас новых профессий 2.0 / Под ред. Павла Лукши. 2-е изд., исправл. и доп. М.: Изд-во «Олимп-Бизнес», 2016. 288 с.
4. Терелянский П.В., Кузнецов Н.В., Екимова К.В., Лукьянов С.А. Трансформация образования в цифровую эпоху. Университетское управление: практика и анализ. 2018 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.15826/umpa.2018.06.056>. (дата обращения 07.07.2019).
5. Силкина Г.Ю., Щербаков В.В. Современные тренды цифровизации логистики. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. 237 с.

ПЛАТФОРМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

Введение. В современных экономических условиях вопросам цифровизации различных отраслей экономики России, в частности, транспортно-логистического сектора уделяется повышенное внимание. Это свидетельствует об активизации в последние годы мероприятий по стратегическому развитию Российской Федерации, связанного с осуществлением государственной политики, регламентированной распоряжением от 28 июля 2017 года №1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и постановлением Правительства РФ от 28 августа 2017 года №1030 «О системе управления реализацией программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [1,2].

Целью работы является разработка предложений по развитию методики и механизмов цифровизации на основе платформенной концепции интеграции поставщиков и потребителей транспортно-логистических услуг.

Актуальность. К разработке путей повышения эффективности цифровой трансформации привлекаются представители научных кругов, государственных структур, бизнес-сообщества. При этом усилия, в соответствии с программой «Цифровая экономика Российской Федерации», прежде всего, должны быть направлены на создание условий для развития общества

знаний, повышение благосостояния и уровня жизни, доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике. Однако, следует признать, что до настоящего времени в контексте цифровизации экономики России и её транспортно-логистического сектора есть целый ряд дискуссионных вопросов и до конца нерешенных проблем. В частности, не до конца проработаны механизмы цифровой трансформации, требуют обоснования направления развития транспортно-логистического сервиса на основе интегрированных цифровых платформ.

Описание предметной области. Согласно исследованиям Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) и Высшей школы экономики (ВШЭ), в 2018 году доля цифровой экономики в ВВП Российской Федерации выросла в 2,5 раза – с 2,1% до 5,1%. [10] Однако, данный показатель учитывает мобильный сегмент цифровой экономики.

В исследовании отмечается различная степень влияния рыночных подразделений сектора цифровой экономики на формирование и развитие digital-экосистемы: размер рынка инфраструктуры связи оценивается в 1,8 трлн. руб., электронной коммерции – в 2 трлн. руб., рекламы – 250 млрд. руб., «больших данных» (big data) – 3 млрд. руб., цифрового контента – 75 млрд. руб. [3]

С точки зрения структурных составляющих цифровой экономики (драйверов её роста), можно выделить: мобильные технологии, экономику совместного потребления, финансы и торговлю, маркетинг и рекламу, кибербезопасность, медиа и развлечения, частные и государственные расходы на цифровизацию, экспорт информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) и другие сферы.

Рассматривая вопросы развития транспортно-логистического сервиса на основе использования интегрированных цифровых платформ, следует отметить, что указанные платформы представляют собой информационное ядро логистических систем сетевого типа и обеспечивают взаимодействие между другими подсистемами на различных уровнях управления, в том числе, на макро- и мезоуровне [4].

Вертикальная интеграция рассматривается как интеграция между транспортным посредником и грузоотправителем с целью получения взаимной выгоды и снижения общих логистических издержек, что является достаточным для крупных компаний. Тогда как небольшие фирмы могли бы воспользоваться преимуществами горизонтальной интеграции, совместно использовать «эффект масштаба», предложить дополнительные услуги для повышения эффективности отдельных логистических операций. Для оценки возможных партнеров предлагается использовать моделирование на основании четырех критериев (рис. 1)

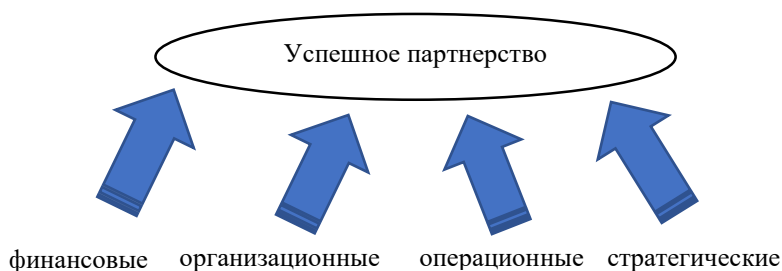


Рисунок 1 – Критерии успешного вертикального партнерства [5]

Мировой опыт перехода на платформенные технологии предполагает соревнование между ведущими транспортно-логистическими компаниями в скорости приобретения цифровых

стартапов и запуска интегрированных цифровых транспортно-логистических платформ. [7]

DHL Freight представила цифровую грузовую платформу CILLOX, которая позиционируется как виртуальный рынок для предприятий-потребителей транспортных услуг и предназначена для оптимизации загрузки подвижного состава тремя основными способами: полная загрузка (full truck load или FTL), частичная загрузка (part truck load или PTL), сборная перевозка (less than one truck load или LTL), а также поиска поставщика транспортно-логистических услуг в соответствии с потребностями грузовладельца.

В Голландии запущена цифровая грузовая платформа Saloodo, объединяющая грузоотправителей в единый цифровой грузовой рынок для осуществления как внутринациональных перевозок в самих Нидерландах, так и для доставки грузов в международном сообщении из Нидерландов в другие страны Европейского Союза и обратно. Данная платформа в настоящее время объединяет более 10 000 грузоотправителей, свыше 6 000 экспедиторов и около 250 00 единиц подвижного состава.

Процессы структурной трансформации и сетевой конвергенции региональных информационных пространств характерны и для транспортно-логистического сектора. Необходимо подчеркнуть важность развертывания интегрированной цифровой платформы в рамках отдельного государства, а в дальнейшем, с учетом тенденции стирания информационных границ между странами, и международных интегрированных платформ. При этом для бизнеса дополнительный сетевой эффект достигается путем применения передовых методов сетевого взаимодействия, управления сетевым поведением, а также с помощью гиперконкурентного креативного нейромаркетинга, менеджмента и логистики.

Цифровая трансформация в логистике предопределяет появление таких ее новых форм и видов, как цифровая логистика или электронная логистика (е-логистика), в рамках которых применяются современные информационные технологии и интеллектуальные системы управления транспортно-складской деятельностью, что в настоящее время может рассматриваться как ключевое направление совершенствования процессов доставки грузов от грузоотправителя до грузополучателя при условии соблюдения всех принципов и методов логистики. Можно утверждать, что е-логистика (e-logistics) является ключевым фактором роста экономики страны, а наиболее важные индикаторы, определяющие удовлетворенность потребителя уровнем логистического сервиса, - минимальные затраты на дистрибьюцию и транзитное время, эффективные способы оплаты и использование информационных технологий.

Немаловажным фактором развития интегрированных цифровых платформ следует считать и то, что данные платформы обеспечивают различные формы и виды интеграции между субъектами транспортно-логистических систем, в том числе между поставщиками и потребителями транспортно-логистического сервиса. Кроме того, цифровая платформа в логистике способствует повышению степени управляемости связей и координации взаимодействия между звеньями цепи поставки.

Взаимное влияние операционной деятельности, интеграционных процессов и логистики является наиболее существенным при обмене информацией для повышения эффективности всей цепочки поставок. Следует отметить тенденции усложнения цепей поставок, что требует изменения технологии управления. Блокчейн технологии меняют отношения в цепях поставок между участниками. IT – технологии позволяют «создавать, улучшать и поддерживать отношения между большим количеством

участников в цепи поставок» [8] и достаточно часто рассматривается в качестве ключевого фактора снижения суммарных логистических издержек [9].

Результаты. Применение интегрированных цифровых платформ в области транспортно-логистического сервиса позволяет обеспечить грузоотправителям сквозной контроль и прослеживаемость транспортно-логистических процессов в рамках единой платформы (табл. 1), а транспортные провайдеры получают гарантии быстроты и оперативности оплаты выполненных услуг (отсутствие кассовых разрывов) и оптимизацию документооборота с точки зрения формирования товарно-транспортной документации, в том числе, накладных и счетов-фактур (инвойсов) и т.д. [6]

Таблица 1 – Характеристика цифровых платформ в транспортной логистике

Характеристика \ Тип	Функционально-технологические	Инфраструктурные	Прикладные
Субъекты	Разработчики платформ и платформенных решений	Заказчики (государственные структуры); исполнители: поставщики информации, оператор платформы, разработчик платформы,	Участники транспортно-логистических систем: поставщики и потребители транспортно-логистического сервиса и ресурсов,

		разработчики; потребители ИКТ-сервисов	операторы платформ, регуляторы
Функциональ ная специализация	Разработка и внедрение программно- аппаратных платформенных решений	Предоставление ИКТ-сервисов и информации для принятия решений	Получение и обмен дополнительной экономической ценностью на транспортно- логистическом рынке
Методика обработки информации	Технологические операции по обработке информации	Выработка информации для принятия решения на уровне субъекта транспортно- логистической системы	Обработка и анализ информации о заключении и выполнении сделок между несколькими субъектами транспортно- логистического рынка, тотальная транзакционная детализированнос ть и прослеживаемост ь
Результат деятельности	Инструментальн ые программные или программно-	ИКТ-сервис и результат его работы –	Транзакция, сделка, фиксирующая

	аппаратные средства для обработки информации для трехмерного логистического дизайна	информация, необходимая для принятия решения при осуществлении транспортно-логистической деятельности	обмен товарами / услугами между участниками на заданном рынке
Примеры	WebGL, W2MO, OpenGL, iOS, API DirectX, Unity 3D, VRML/X3D, Java, Android, TensorFlow, Microsoft Azure, Amazon web services, 1C, Bitrix, SAP HANA	Проект цифровой платформы транспортного комплекса РФ (ЦПТК), Система регулирования на транспорте (АСУ ТК), Единая государственная информационная система обеспечения транспортной безопасности (ЕГИС ОТБ), Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС»	UBER, Yandex Такси, Wheely, AeroTaxi, BlaBlaCar, CarSharing, Aviasales, Система взимания платы (СВП) «Платон», Cainiao, GroozGo, ATI, iCanDeliver, Axelot TMS

Вывод. Развитие транспортно-логистического сервиса на основе интегрированных цифровых платформ и применение инструментов цифровой логистики, таких как блокчейн, повышает надежность и устойчивость функционирования цепей поставок и сокращает время доставки товаров, поскольку обеспечивает актуальность и достоверность информации о грузах, доступную всем заинтересованным сторонам, позволяет предиктивно вырабатывать решения потенциальных проблем в работе транспортно-логистических систем и получать существенный экономический эффект.

Библиографический список

1. Постановление Правительства РФ от 28 августа 2017 года №1030 «О системе управления реализацией программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: <http://government.ru/docs/29003/>
2. Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 года №1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
3. Дмитриев А.В. Цифровые технологии в транспортной логистике // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. - № 4. -2017. С. 14-18.

4. Пластуняк И.А. Актуальные проблемы транспортировки в цепях поставок: теория и практика: монография. СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2018. 173 с.

5. Россия онлайн: четыре приоритета для прорыва в цифровой экономике. 2019. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://image-src.bcg.com/Images/Russia-Online_tcm27-178074.pdf

6. Цифровая Россия: новая реальность. 2019. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>

7. Цифровая экономика: курс в 2017 год. 2017 / Рудых Е.С. Институт развития интернета [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://files.runetid.com/2016/itogi2016/presentations/14dec.itogi2016-1-12-30-13-30--rydih.pdf>

8. Экономика Рунета – Экосистема цифровой экономики России [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://цифроваяэкономика.рф/>

9. Россия: от цифровизации к цифровой экономике [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/09/issledovanie_tsifrovaya-ekonomika-14-09-18-1.pdf

10. Сектор ИКТ в России [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/227732702.html>

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДОВ И ВЕЛИЧИНЫ ВАЛОВОГО ВНУТРЕННЕГО ПРОДУКТА

Введение. Сегодня жизнь человека обретает новое качество благодаря умным инфраструктурным решениям [1,2]. Благодаря использованию технологий умных городов и цифровизации традиционных услуг люди используют свои ресурсы и время более рационально и продуктивно. Развитие цифровой экономики побудило исследователей рассматривать аспекты ее влияния и зависимости от благосостояния страны. Наиболее распространённым является мнение о положительном влиянии цифровизации экономики на производительность и экономический рост.

Целью работы является выявление наличия взаимосвязи цифровизации инфраструктуры городов и величины валового внутреннего продукта.

Актуальность. Жизнь современного человека обретает новое качество благодаря умным решениям [3], поэтому актуальным является вопрос о том, что влияет на появление умных решений и какое влияние умные решения оказывают на показатели экономической активности. На данный момент актуальными являются исследования, посвященные зависимости между ВВП и показателями, характеризующими развитие цифровой экономики [4-6]. По мнению авторов, недостаточно исследованными остаются

вопросы цифровизации инфраструктуры городов, несмотря на то, что в литературе можно найти публикации, посвященные анализу использования, например, смарт-парковок и умного управления трафиком на автодорогах [7,8].

Методология. В работе поставлена гипотеза, заключающаяся в том, что уровень цифровизации инфраструктуры городов взаимосвязан с валовым внутренним продуктом стран, в которых они находятся. В качестве показателей цифровизации инфраструктуры городов рассматривалось среднее значение показателя по следующим параметрам [7]:

1. Использование умных приложений при парковке (далее «Смарт-Парковка»).

2. Уровень умной организации управления трафиком на автодорогах (далее «Трафик»).

Так как в работе сравниваются показатели цифровизации инфраструктуры городов всего мира, то для того, чтобы учесть, что цена потребительской корзины в разных странах неодинакова, в работе был использован показатель внутреннего валового продукта, откорректированный на паритет покупательской способности. С учетом того, что страны мира неодинаковы по размерам, названный показатель учитывался в расчете на душу населения. Значение выбранного показателя определено на основании данных Международного валютного фонда.

Результаты. В результате проведенного анализа было выявлено, что в странах с одним из самых высоких величин валового внутреннего продукта на душу населения нет такого же высокого уровня цифровизации инфраструктуры городов. К таким странам отнесены Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты, Ирландия, Сингапур, Люксембург и Катар. В Венгрии наблюдается обратная ситуация, там при невысоком уровне величины валового

внутреннего продукта на душу населения уровень цифровизации весьма существенный. Данные по перечисленным странам были удалены из выборки как выбросы. В результате чего был получен график, представленный на рисунке 1.

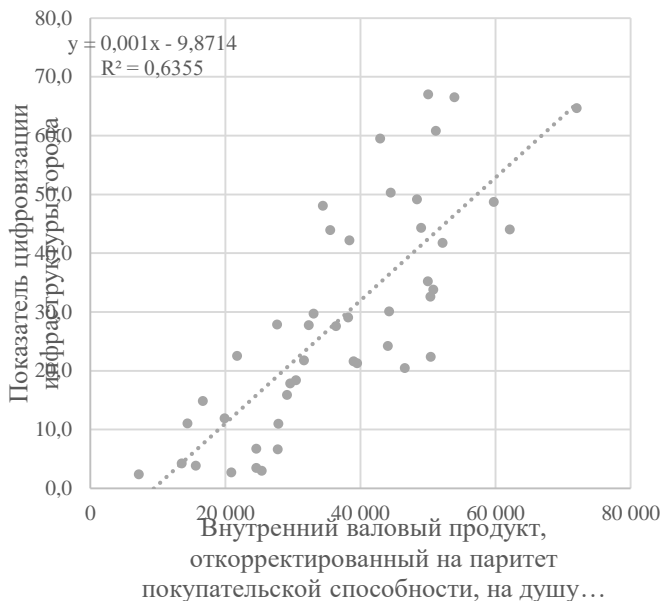


Рисунок 1 - Взаимосвязь цифровизации инфраструктуры городов и величины валового внутреннего продукта по 45 странам

Как видно по графику, прослеживается довольно существенная взаимосвязь между показателями цифровизации инфраструктуры и показателем внутреннего валового продукта, откорректированного на паритет покупательской способности, рассчитанного на душу населения. Таким образом, можно сказать, что более высокая цифровизация инфраструктуры городов способствует росту стоимости выпускаемых на территории страны продуктов.

Верно и обратное, при более высоком уровне внутреннего валового продукта возникает возможность создания более современной и качественной цифровой инфраструктуры.

Вывод. Проведенное исследование показывает, что прослеживается довольно существенная взаимосвязь между показателями цифровизации инфраструктуры и показателем внутреннего валового продукта, откорректированного на паритет покупательской способности, рассчитанного на душу населения. Более высокая цифровизация инфраструктуры способствует росту стоимости выпускаемых на территории страны продуктов. Верно и обратное, при более высоком уровне внутреннего валового продукта возникает возможность создания более современной и качественной цифровой инфраструктуры. Однако, для стран с наиболее высокими показателями внутреннего валового продукта, откорректированного на паритет покупательской способности, рассчитанного на душу населения, выявленная взаимосвязь отсутствует, их показатели развития цифровой инфраструктуры находятся на среднем уровне.

Библиографический список

1. Бабкин А.В., Алексеева Н.С. Исследование тенденций развития цифровой экономики на основе анализа публикационной активности // Сб. науч. стат.: Цифровая экономика и Индустрия 4.0: тенденции 2025. Под ред. А.В. Бабкина. СПб: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2019. С. 63-68.

2. Бабкин А.В., Алексеева Н.С. Тенденции развития цифровой экономики на основе исследования наукометрических баз

данных // Экономика и управление. 2019. № 6 (164). С. 16–25. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-6-16-25.

3. Пупенцова С.В., Алексеева Н.С. Определение стоимости подключения системы «умный дом» // Сб. науч. стат.: Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика. Под ред. А.В. Бабкина. СПб: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2017. С. 182-186.

4. Qiang C., Rossotto C. Economic Impacts of Broadband, (Information and Communications for Development: Extending Reach and Increasing Impact. Washington, DC, World Bank, 2009. pp. 35–50.

5. Czernich N., Falck O., Kretschmer T., Woessman L. Broadband infrastructure and economic growth // Economic Journal, 2011, vol. 121, no. 552, pp. 505–553.

6. Katz R.L., Koutroumpis P. Measuring digitization: A growth and welfare multiplier // Technovation, 2013, vol. 33, no. 10-11, pp. 314-319. DOI 10.1016/j.technovation.2013.06.004.

7. EasyParkGroup. Report Smart Cities Index 2019. URL: <https://www.easyparkgroup.com/smart-cities-index/> (дата обращения 01.07.2019).

8. Вотцель Дж., Кузнецова Е. Технологии умных городов: что влияет на выбор горожан? McKinsey Center for Government. Июль 2018.

УДК 658.5.011

В.К. Козлов, И.Ф. Рудковский, Е.С. Царева
Санкт-Петербургский государственный экономический
университет

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Введение. Широкое применение активно развивающихся информационных, в частности, цифровых технологий ведёт к существенным изменениям как собственно информационного, так и в целом организационного пространства производственных предприятий, форм и инструментов их взаимодействия с партнёрами в процессе создания ценности в общей структуре воспроизводственного цикла. Информационные технологии становятся одним из инструментов ресурсосбережения в цепях поставок, что в конечном счёте востребует чёткого понимания и точного структурирования содержания и организации логистического потока, его материальной и экономической составляющих.

Целью работы является определение содержания трансформационных процессов логистического потока создания ценности производственным предприятием и выявление основных направлений использования цифровых технологий в организационном пространстве позиционирования производственного предприятия в структуре воспроизводственного цикла.

Актуальность исследования обусловлена настоятельной необходимостью повышения эффективности и конкурентоспособности национального производства на основе логистического подхода как экономичного (при прочих равных), интегрирующего ресурсосберегающего подхода к организации и управлению экономической деятельностью хозяйствующих субъектов, предпринимательских структур различных системных образований и уровней в сферах производства и обращения в условиях цифровой трансформации экономики.

Описание предметной области. Логистический – процессно-поточковый подход к организации деятельности производственного предприятия – востребует её понимания как сложного системного потокового процесса, который следует рассматривать с двух сторон, технологической и экономической. С одной стороны, производство – это процесс технологической трансформации ресурсов, предметов труда, в готовый продукт. С другой стороны, производство – это процесс экономической трансформации, характеризующейся двумя составляющими: затратной (по сути это потребляемые ресурсы в процессе производства, ценность которых вменяется вновь создаваемой ценности продукта) и результативной (это готовый продукт, создаваемая предприятием ценность). Таким образом, с экономической точки зрения производство является процессом осуществления затрат ресурсов с целью получения материального результата – продукта, другими словами, вменённой ценности ресурсов, предназначенного для потребления, а значит и последующего осуществления затрат [1].

Производство, таким образом, являет собой непрерывную трансформацию материального потока предметов труда, который, «пронизывая» предприятие, проявляется в различных формах представления ценности: на входе – в ресурсной, на выходе – в

продуктовой. В сфере обращения ценности (продукту) присуща товарная форма.

Следует отметить, что экономическое содержание материального потока представляет собой непрерывную последовательность переходов из одной формы представления ценности в другую и обуславливает наличие различных этапов движения потока в системе создания ценности, в каждом из которых возникает новый источник причины движения и новый субъект, востребующий и инициирующий движение – та или иная цепочка создания ценности как прaosнова формируемой цепи поставок.

Важность и значимость экономии (при прочих равных) затрат в высшей степени обусловлена тем, что в процессе воспроизводства ценности наблюдается и циклический процесс воспроизводства (мультипликативного нарастания) затрат.

В контексте управления затратами мультипликативный характер их нарастания обуславливает насущную необходимость процессной организации их определения и учёта в интегральном потоке создания ценности. Перспективными в части решения данной задачи являются Blockchain-технологии – инструментарий, обуславливающий возможность отслеживания и регистрации в режиме реального времени процессов контрактации в потоке создания ценности.

Одним из существенных результатов цифровой трансформации пространства позиционирования предприятия является востребованная возможность создания информационного продукта как прототипа продукта материального (вещественного) на всех стадиях его формирования в контексте расширенной цепи поставок, центральным звеном которой является производственное предприятие, формирующее основу потребительской ценности создаваемого продукта.

Цифровые технологии, таким образом, обуславливают возможности участников цепей поставок адекватно и своевременно реагировать на изменения запросов потребителей, с одной стороны, и, с другой, одновременно с этим становятся эффективным инструментальным средством и для самих потребителей (как производственных, так и конечных), предоставляющим возможность точного и быстрого, своевременного, проявления и удовлетворения своих ценностных запросов и предпочтений.

В контексте представленного выше следует согласиться со структурой актуальных пяти ключевых сфер экономического пространства формирования и реализации стратегического позиционирования экономических субъектов: потребительской, ценностной, инновационной, информационной и собственно конкурентной [2].

Структура сферы потребления в настоящее время характеризуется сетевой организацией потребителей, обуславливающей их взаимовлияние и взаимодействие между собой, а также их отношения с субъектами предложения, определяющими ценностную ориентацию. Инновационная сфера на базе цифровых технологий характеризуется новыми цифровыми экспериментальными и проектными возможностями организации информационного обеспечения процесса создания и производства ценности, минимизирующими функционально-технологическую структуру в процессе контрактации. Информационная сфера характеризуется расширением и структурированием информационного пространства, и обеспечением более широкого доступа к информационным ресурсам на основе возможностей цифровых инструментов.

В целом следует отметить, что развитие информационных технологий повышает уровень доступности информации и скорость

обмена ею между участниками рынка, что обуславливает в конечном итоге тенденцию приближения условий обмена к модели совершенной конкуренции и изменению характера конкуренции: повышению её интенсивности и давления конкурентных сил на предприятие, ослабляющих позицию предприятия на рынке.

С другой стороны, цифровые технологии изменяют характер конкуренции в части возникновения большего разнообразия источников и инструментов достижения конкурентных преимуществ и их организации при создании ценности, а также в части смещения конкуренции из однородных областей в асимметричные области, в частности, в направлении дезинтермедиации.

Информационные технологии обеспечивают субъектную, пространственную и временную вариативность при организации взаимодействия между партнёрами в цепях поставок, в том числе в части формирования производственных сетевых структур.

Предприятия таких структур объединяет сетевая организация интегрированного воспроизводственного контура логистического потока создания ценности, синтезирующего его материальную и информационную составляющие. Предметом последней является информационная модель создаваемой ценности (продукта, ресурса): проектная, конструкторско-технологическая, процессно-организационная. Провайдерами единого информационного пространства являются так называемые индустриальные центры, концентрирующие системную производственную информацию – своего рода депозитарии цифровых проектов и макетов производства, обеспечивающие возможность расширения охвата рыночного пространства и более точного соответствия потребительским запросам.

Цифровая трансформация обуславливает динамику расширения информационного пространства производства, что

создаваемой ценности (продукта, ресурса): проектная, конструкторско-технологическая, процессно-организационная. Провайдером единого информационного пространства являются так называемые индустриальные центры, концентрирующие системную производственную информацию – своего рода депозитарии цифровых проектов и макетов производства, обеспечивающие возможность расширения охвата рыночного пространства и более точного соответствия потребительским запросам.

Цифровая трансформация обуславливает динамику расширения информационного пространства производства, что проявляется в следующем: усложняется и повышается точность информационного моделирования производства в целом и отдельных его составляющих; расширяется сфера информационного моделирования производства, охватывающая весь жизненный цикл создаваемой ценности; информационная модель (макет) является законченным информационным отражением реальной подлежащей производству ценности (продукта, ресурса).

Кооперативная форма организации создания ценности в производственных сетях обуславливает возможность её создания на уровне передовых технологических стандартов и способствует обеспечению реализации интегрирующей функции логистики в целях обеспечения потребительских запросов.

Необходимо отметить и следующее обстоятельство: возникает дихотомия информационной и реальной (материальной, вещественной) форм представления ценности. Первая становится самостоятельным продуктом и в процессе контрактации обретает товарную форму. Область её обращения – внутренний воспроизводственный контур производственной сети; основные субъекты потребления – предприятия сети.

В контексте Индустрии 4.0 производственные сети в полной мере отвечают возможностям воплощения известных пяти парадигм, означающих кардинальное изменение подхода к производству в условиях цифровой трансформации: вертикальная и горизонтальная интеграция – децентрализованный интеллект – децентрализованное управление – непрерывное цифровое проектирование – киберфизические производственные системы [3; 4].

Нарастающая затратность удовлетворения растущих потребительских запросов, рост альтернативных издержек обеспечения растущего спроса, с одной стороны, и возрастающая склонность к экономичному потреблению, усиление прагматичного подхода к потреблению, с другой, востребуют применения ресурсосберегающих («умных») технологий, к которым следует добавить и организационно-управленческие, основывающиеся на новых концептуальных подходах: социальное производство, децентрализованное производство; производство в режиме непрерывного технологического цикла и др.

Основные направления влияния цифровой трансформации на производство представлены в табл. 1.

Таблица 1. Воздействие цифровых технологий на организацию производства

Технология	Воздействие на Производство
Облачные технологии	Концентрация системной производственной информации – цифровых проектов и макетов производства; расширение сферы информационного моделирования производства, охватывающей весь жизненный цикл создаваемой

Технология	Воздействие на Производство
	ценности (продукта-товара-ресурса)
Big Data	Повышение точности информационного моделирования производства в целом и отдельных его составляющих
Промышленный интернет	Формирование единого информационного пространства производственной сети, децентрализованное управление производственным процессом (оборудованием)
Blockchain-технологии	Децентрализация системы управления базой данных, обеспечивающая, с одной стороны, защиту от несанкционированного доступа, а с другой, прозрачное, транспарентное для всех заинтересованных лиц отображение в режиме реального времени всего жизненного цикла конкретной создаваемой ценности
Аддитивное производство	Повышение доступности продукта для потребителя, точность соответствия продукта потребительским запросам

Результаты. Представлены структура и содержание логистического потока создания ценности с акцентом на две его

ключевых в рассматриваемом контексте составляющих – материального и экономического потоков. Проведён общий анализ возможностей и преимуществ и основных направлений использования цифровых технологий в организационном пространстве позиционирования производственных предприятий как фактора конкурентного развития и повышения конкурентоспособности логистической организации процесса создания ценности в структуре воспроизводственного контура.

Вывод. Воздействие цифровых технологий на управление производством, организацию взаимодействия между участниками цепей поставок становится существенно эффективным именно в структуре воспроизводственного процесса.

Во-первых, цифровые технологии становятся фактором конкурентного развития и повышения конкурентоспособности производственных предприятий (являющихся субъектами определённых цепей поставок), обеспечивая качественное, выстраиваемое согласно возникающим потребностям и предпочтениям, информационное взаимодействие между субъектами экономической среды – разных уровней, масштабов и позиционирования.

Во-вторых, логистический подход к управлению, реализуемый с активным применением современных цифровых технологий, создаёт предпосылки для минимизации экономического разрыва между товарной формой предложения и ресурсной формой реальных потребностей хозяйствующих субъектов на всех этапах и уровнях воспроизводственного процесса. Точное представление содержания трансформации материального потока являет собой основу формирования информационного продукта как прототипа материального продукта, что ведёт к выявлению резервов сокращения

затрат и повышения потребительской ценности предлагаемого покупателям в качестве товара созданного продукта.

В-третьих, цифровые технологии трансформируют экономическое пространство позиционирования участников цепей поставок, что в конечном итоге проявляется в изменении характера конкуренции и динамики формирования цепей поставок.

В то же время не следует преуменьшать усложнение в определённой степени условий функционирования предприятия на рынке и усиление давления на него конкурентных сил вследствие изменения информационной среды, что предопределяет и изменение его конкурентного поведения и позиционирования.

Приведённые в данной статье основные положения и направления трансформационных процессов в экономике требуют дальнейшего исследования и развития на предмет возможности эффективного использования соответствующего инструментария в организации экономического пространства.

Библиографический список

1. Козлов В.К. Экономическое содержание логистического потока: учёт и анализ / В.К. Козлов, Е.С. Царева, Д.К. Философова // Логистика и управление цепями поставок. – 2017. – № 3 (80). – с. 57-62.
2. Роджерс Д.Л. Цифровая трансформация. Практическое пособие / Д.Л. Роджерс; пер. с англ. – М.: Издательская группа «Точка», 2017. – 344 с.
3. Липкин Е. Индустрия 4.0: Умные технологии – ключевой элемент в промышленной конкуренции / Е. Липкин. – М.: ООО «Остек-СМТ», 2017. – 224 с.

4. Цифровой бизнес: учебник / кол. авторов; под ред. О.В. Китовой. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 418 с.

5. Афанасенко И.Д. Цифровая логистика: учебник для студентов экономических специальностей всех форм обучения / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – СПб.: Питер, 2019. – 269 с.

УДК 378.1

Бакеева Л.В., Пастухова Е.В., Романова Ю.С.
Санкт-Петербургский Горный Университет

ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ВЗГЛЯД СТУДЕНТОВ

Введение. Стремительное развитие науки и техники требует преобразования и изменения многих сфер нашей жизни. Увеличивается доля умственного труда во всех сферах человеческой деятельности и продуктом производства становятся знания и интеллект. Цифровые и информационные технологии используются для анализа производства и ресурсов, их развития, обмена информацией, повышения эффективности развития общества. Зарождающаяся система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых коммуникационных технологий, представляет собой экономику нового формата – цифровую экономику.

В обществе, в производстве и в бизнесе возникает потребность в кадрах нового поколения, которые будут адаптированы к новой реальности и будут обладать необходимыми навыками для успешной реализации себя в условиях цифровой экономики.

Одно из направлений реализации государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

называется «Кадры и образование». Целью этого направления является создание системы основных образовательных программ, обеспечивающей цифровую грамотность населения; реализация стратегии образования в течение всей жизни; отработка механизмов переподготовки, повышения квалификации и вовлечения в цифровую экономику государственных служащих, педагогических работников, специалистов старше 50 лет, пенсионеров и инвалидов; внедрение системы мотивации участия в цифровой экономике России. Несомненно, важным шагом к реализации поставленной цели должна стать «цифровизация» образовательной сферы.

Целью работы является поиск ответов на вопросы возникающие на пути внедрения элементов «цифровой экономики» в образовательный процесс:

1. Должно ли измениться и каким образом содержание образования?

2. Как процесс «цифровизации» образовательной сферы представляют себе участники процесса – школьники, студенты?

3. Каким образом они понимают суть процессов, направленных на «цифровизацию» образования в частности, и перехода к «цифровой экономике» в целом?

4. Какими «цифровыми» компетенциями [3, 4, 5] должен обладать выпускник Университета?

Актуальность. Всемирный банк определяет «цифровую экономику» как «систему экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий».

Исследовательский центр журнала «Economist» и компания IBM считают, что «цифровая экономика – это экономика, способная предоставить высококачественную ИКТ-инфраструктуру и

мобилизовать возможности ИКТ на благо потребителей, бизнеса и государства».

Необходимо отметить, что правительство РФ уделяет пристальное внимание государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации». Президент Российской Федерации В.В. Путин в своих указах и выступлениях неоднократно говорил о том, что «цифровая экономика — это не отдельная отрасль; Это основа, которая позволяет создавать качественно новые модели бизнеса, торговли, логистики, производства, изменяет формат образования, здравоохранения, государственного управления, коммуникаций между людьми, а следовательно, задает новую парадигму развития государства; по сути — это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества. Безусловно, формирование цифровой экономики — это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкурентоспособности отечественных компаний, позиций страны на мировой арене на долгосрочную перспективу, фактически на десятилетия вперед».

В публикациях, дискуссиях [1,2,8] отмечается, что к термину «цифровая экономика» существует два подхода. «Классический» подход утверждает, что цифровая экономика — это экономика, основанная на цифровых технологиях; при этом правильнее характеризовать ее исключительно как область электронных товаров и услуг (телемедицина, дистанционное обучение, продажа). Расширенный взгляд на этот термин определяет «цифровую экономику» как производство экономических благ с использованием цифровых технологий (оцифровка данных, их обслуживание и распространение, электронные деньги и т.д.).

Авторов заинтересовало мнение студентов первого и второго курсов Университета различных специальностей и направлений

подготовки и их взгляд на грядущие изменения в образовательной сфере, связанные с реализацией указанной государственной программы в связи с необходимостью координации взаимодействия обучающихся и Университета для эффективности развития системы образования и внесения возможных изменений в содержание учебных дисциплин (на примере дисциплины «Математика») в условиях «цифровой экономики».

Описание предметной области. Прежде чем предпринимать какие-либо действия к обновлению содержания учебной дисциплины (например, «Математика») и изменению организации учебного процесса, мы провели опрос студентов первого и второго курсов разных специальностей и направлений подготовки. В опросе приняли участие 275 человек. Необходимо отметить, что сфера будущей профессиональной деятельности большинства направлений подготовки только косвенно относится к компонентам «цифровой экономики». Опросный лист содержал вопросы открытой формы с полями для развернутого ответа и содержал четыре вопроса:

1. Как Вы понимаете термин «цифровая экономика», что она в себя включает?

2. Что может измениться лично для Вас в связи с переходом нашего общества к «цифровой экономике»?

3. Должны ли произойти какие-либо изменения в системе образования и каким образом Университет может помочь Вам в процессе адаптации к «цифровой экономике»?

4. Каких изменений можно ожидать на рынке труда и в условиях труда при переходе к «цифровой экономике»?

Опросный лист содержал вопросы открытой формы с полями для развернутого ответа.

Результаты. Рассмотрим теперь результаты проведенного опроса среди студентов.

На первую часть вопроса «Как Вы понимаете термин «цифровая экономика», что она в себя включает?» большинство опрошенных не смогли сформулировать четкого ответа. Однако, анализ ответов на вторую часть вопроса, позволят сделать вывод о том, что поколение восемнадцати и девятнадцатилетних молодых людей четко представляют структуру «цифровой экономики». Среди ответов были (отсортированы по частоте по убыванию):

- онлайн банки, электронные (виртуальные) деньги (93%);
- электронный товароборот, электронные услуги (78%);
- электронная очередь (52,5%);
- электронный документооборот (38%);
- электронный бизнес, в частности модернизация производства инновационными электронными приборами (22%);
- электронные аналоги товаров и услуг (книги, консультации) (17%);
- электронная организация учебного процесса - запись на пересдачу на сайте Университета (в частности и больше как пожелание, т.к. в Университете пока это не реализовано) (1,5%).

На второй вопрос «Что может измениться лично для Вас в связи с переходом нашего общества к «цифровой экономике»?» большинство (88%) ответили общими фразами. Возможно это произошло потому что некоторые структурные элементы «цифровой экономики» так или иначе в повседневной жизни присутствуют, и являются сами собой разумеющимися. Но тем не менее, среди оставшихся 12%, были вдумчивые ответы. Среди них (в порядке убывания частоты):

- изменение финансовых отношений (отсутствие посредников в проведении банковских операций, повышение скорости транзакций, использование только безналичного расчета, невозможность

совершать неотслеживаемые и анонимные платежи и переводы, ужесточение контроля государства за расходами граждан!) (97%);

– удобство получения товаров и услуг, их оплаты (95%);

– удаленная работа (95%);

– привлечение новых клиентов для развития бизнеса (95%);

– улучшение качества жизни (меньше времени тратится на получение услуг, больше остается времени на отдых) (52%);

увеличение потребности в специалистах, связанных с компьютерными технологиями, но при этом уменьшение потребности в других и возрастание безработицы (39%);

– повышение цифровой грамотности (новые навыки в сфере ИТ) (7%);

– электронный документооборот, доступ к базам данных (5%);

– информационная уязвимость (кибератаки) (5%);

– снижение коррупции (3%).

На вопрос «Должны ли произойти какие-либо изменения в системе образования и каким образом университет может помочь Вам в процессе адаптации к «цифровой экономике»?» большинство респондентов ответило, что смогут сами адаптироваться к условиям «цифровой экономики». Но были и те, кому оказались необходимы углубленные знания в сфере информационных технологий, экономике, правовых аспектах «цифровой экономики», информационной безопасности. Востребованными также стали дополнительные электронные возможности в организации учебного процесса: электронная зачетная книжка, студенческий билет, учебные материалы, библиотека.

А вот на вопрос «Каких изменений можно ожидать на рынке труда и в условиях труда при переходе к «цифровой экономике»?» было получено меньше всего общих ответов. Но в ответах читалась некоторая тревожность, опасения за свое будущее. Ведь именно на

годы окончания Университета нашими респондентами приходится заключительные этапы перехода к «цифровой экономике», и именно их первые годы трудовой деятельности и профессионального становления придется на этот период. Молодых людей беспокоило появление новых профессий и рабочих мест в сфере ИТ, увеличение безработицы, конкуренция высококвалифицированных кадров (79%). Здесь следует отметить, что среди 275 респондентов только 23 студента получают образование по направлению 09.03.02 – «Информационные системы и технологии». Остальные 252 студента – будущие профессиональные кадры минерально-сырьевого комплекса.

Среди ответов на последний вопрос прозвучало также:

- «прозрачность» при приеме на работу (49%);
- превалирование «белой» заработной платы, финансовая прозрачность доходов и расходов (47%);
- производственный электронный документооборот, упорядоченная структура экономики (29%);
- повышенные требования к компьютерной грамотности (23%);
- возможность потери информации (информационная безопасность) (19%);
- географически удаленная работа (предприятие в одном городе, сотрудник – в другом) (7%);
- возможности повышения квалификации и получение дополнительного образования дистанционно (5%).

Выводы. Обработка и анализ результатов опроса помог сделать ряд выводов и наметить некоторые задачи, решение которых позволит адаптировать систему образования, содержание образования и организацию учебного процесса к работе в условиях «цифровой экономики».

1. В настоящее время образовательная сфера имеет достаточный уровень внедрения цифровых технологий в процесс образования, однако он не приносит ожидаемых результатов. Для решения этой проблемы необходимо постоянное информирование все участников учебного процесса, например, об обеспечении бесплатного доступа к общим электронным информационным хранилищам, в том числе, к хранилищам электронных учебникам.

2. Необходимо внесение изменений в содержание учебных дисциплин. На наш взгляд в условиях перехода к «цифровой экономике» необходимо введение в программу дисциплины «Математика» разделов, которые знакомят студентов, например, с элементами теории кодирования информации, теории графов (теория очередей, марковские цепи), для того, чтобы молодые люди хотя бы имели представление о том, что лежит в основе «цифровых технологий». Следовательно, в учебных планах необходимо повышать удельный вес фундаментальных наук.

3. Для востребованности специалиста в будущем желательна подготовка его для работы в смежных областях. Этому способствует получение дополнительных квалификаций в области математики и информационно-компьютерных технологий, в том числе в области использования высокопроизводительных вычислительных систем. Формы получения дополнительного образования могут быть самые разные: краткосрочные курсы, циклы лекций, стажировки, переподготовки с выдачей документов государственного образца, обучение в магистратуре аспирантуре и т.д. Значение математики, являющейся теоретической базой цифровой экономики, престижность и необходимость математического образования должны найти отражение и в средствах массовой информации [6, 7].

4. Активное использование мобильных приложений в образовательной сфере позволит не только облегчить учебный

процесс, но и вызвать необходимый интерес к обучению у современного поколения, что станет основой для подготовки будущих кадров к работе с информационным прогрессом [9]. Данное нововведение позволит реорганизовать учебный процесс: своевременная передача организационной информации, например, расписания занятий, информации об оплате за общежитие или обучение; обеспечение доступа к образовательным ресурсам, включающим учебники, методические пособия, справочники и др.; поддержка единой платформы для общения студентов и преподавателей; организация вебинаров и тренингов; обеспечение возможности тестирования и других видов контроля успеваемости [10].

5. Переоценка ценностей, связанная с появлением быстродействующих электронных приборов и компьютеризированных устройств, приводит к тому, что выпускников университетов беспокоит тот факт, что они не удовлетворяют требованиям работодателей, не имеют нужных навыков, которые необходимы для эффективного взаимодействия с современными экономическими и общественными элементами. Поэтому к моменту завершения программы перехода к «цифровой экономике» должны быть сформированы структуры компетенций [3,4] и усовершенствованы многие элементы образовательной среды: доступность образования (100% доступность к информационным ресурсам Университета, федеральным образовательным сервисам), мониторинг образования (контроль качества образования, повышение оперативности и качества управленческих решений), подготовка профессорско-преподавательского состава и студентов (обязательное освоение информационно-коммуникативных технологий, формирование нового профиля студента, отвечающего запросам социальной и экономической сферы общества). Такие изменения

выведут образовательный процесс на новый уровень и повысят его качество для успешной реализации в условиях «цифровой экономики».

Библиографический список

1. Mikeshein, M.I. Innovational communities // Записки Горного института. 2010. vol.187. Pp. 194-197.
2. Амиров Р.А. Цифровая экономика и актуальные задачи ее кадрового обеспечения в России / Амиров Р.А., Егоров Е.В. // Управленческое консультирование. 2018. Т. 9(117). С. 42-50.
3. Makuseva, T.G. General cultural component as a way to form engineering competencies // International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL) 2013. Kazan, Russian Federation; 25 - 27 September 2013. P. 513-514.
4. Bagaeva, I., Iliashenko, O., Borremans, A. Theoretical and methodological aspects of the competence approach to the evaluation of the organization's personnel // MATEC Web of Conferences. Vol. 193. EDP Sciences, 2018/ . Pp. 237-242.
5. Алексеева И.А. Эффективность управления человеческим капиталом на примере технических вузов Санкт-Петербурга / И.А.Алексеева, М.Г.Гильдингерш // Записки Горного института. 2018. Т. 232. С. 421-427.
6. Цифровая экономика: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, А.В. Демьяненко и др. ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : НИУ ВШЭ, 2018.
7. Admiraal, W., Louws, M., Lockhorst, D., Paas, T., Buynsters, M., Cviko, A., Kester, L. Teachers in school-based technology

innovations: A typology of their beliefs on teaching and technology. *Computers and Education*, vol. 114. 2017. Pp. 57–68.

8. Tondeur, J., van Braak, J., Siddiq, F., & Scherer, R. Time for a new approach to prepare future teachers for educational technology use: Its meaning and measurement. *Computers & Education*. vol. 94. 2016. Pp. 134-150.

9. Akhtar, S., Warburton, S., & Xu, W. The use of an online learning and teaching system for monitoring computer aided design student participation and predicting student success. *International Journal of Technology and Design Education*, vol. 27(2). 2017. Pp. 251-270.

10. Smith, K. Perceptions of Preservice Teachers about Adaptive Learning Programs in K-8 Mathematics Education. *Contemporary Educational Technology*, vol. 9(2). 2016. Pp. 111-130.

УДК 378.4

О.Ю. Ильяшенко, З.У. Биккулова

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-МОДЕЛИ УНИВЕРСИТЕТА, ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ПЛАТФОРМУ ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ

Введение. Цифровая обучающая платформа - это часть программного обеспечения, разработанная для оказания помощи в процессе обучения. Существует целый ряд доступных вариантов в зависимости от конкретных потребностей учреждения. К ним относятся: системы управления обучением (LMS), системы управления учебным контентом (LCMS), а также инструменты виртуальных классов и виртуальные учебные среды (VLE) [1].

Целью работы является разработка бизнес-модели университета, использующего платформу цифрового обучения. Бизнес-модель позволяет организации обосновать создание, доставку и получение ценности в экономическом, социальном, культурном или других контекстах [2, 3].

Актуальность. В наши дни университеты, стремящиеся сохранить свои позиции на мировом образовательном рынке, сталкиваются с задачей выхода на международное научно-образовательное пространство. Чтобы решить эту задачу, университеты должны осуществить цифровую трансформацию [4, 5]. Цифровые образовательные платформы значительно меняют внутренние и внешние процессы в образовании, и это касается всех сфер образования и типов организаций. В последние годы активно обсуждаются цифровые платформы обучения и их преимущества.

Описание предметной области. Как правило, бизнес-модель может быть определена как план успешного ведения бизнеса, с указанием источников дохода, целевой клиентской базы, продуктов и деталей финансирования. По сути, бизнес-модель нужна для того, чтобы показать, как ключевые движущие силы бизнеса сочетаются друг с другом [6, 7]. В нашем исследовании обе бизнес-модели разрабатываются с использованием шаблона канвы бизнес-модели А. Остервальдера.

Результаты. В рамках данного исследования мы разработали две бизнес-модели университета: первую для университета без цифровой платформы, вторую для университета, использующего ее.

На рисунке 1 изображена канва бизнес-модели университета до внедрения платформы цифрового обучения.

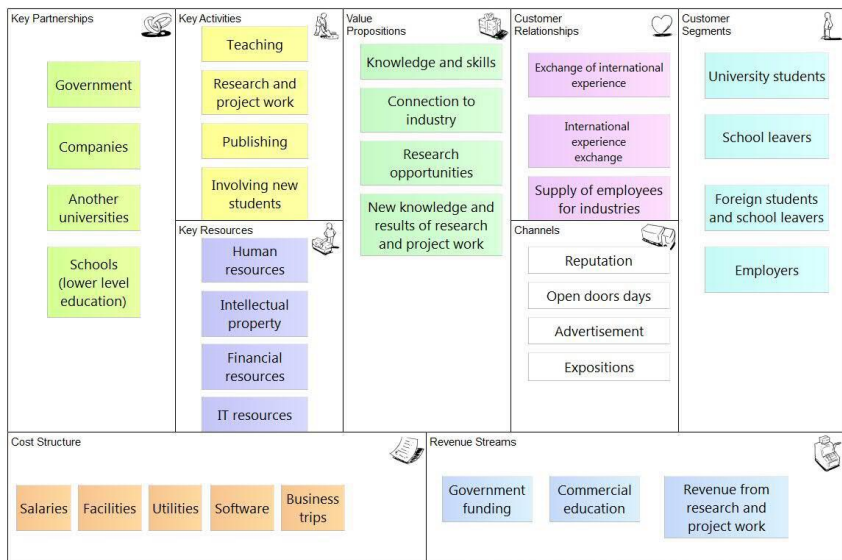


Рисунок 1 – Канва бизнес-модели (до внедрения цифровой платформы)

На рисунке 2 изображена возможная структура цифровой платформы. На рисунке представлена цифровая обучающая экосистема университета. Он показывает студентов и преподавателей, взаимодействующих внутри VLE через LCMS и LMS (в свою очередь, взаимодействующих друг с другом). LCMS дает преподавателям средства для создания контента, который предоставляется студентам LMS. Зеленые стрелки показывают взаимодействие в отношении содержания и учебных материалов, в то время как желтая стрелка показывает межличностное взаимодействие между преподавателями и учащимися, которое также является неотъемлемой частью экосистемы обучения.

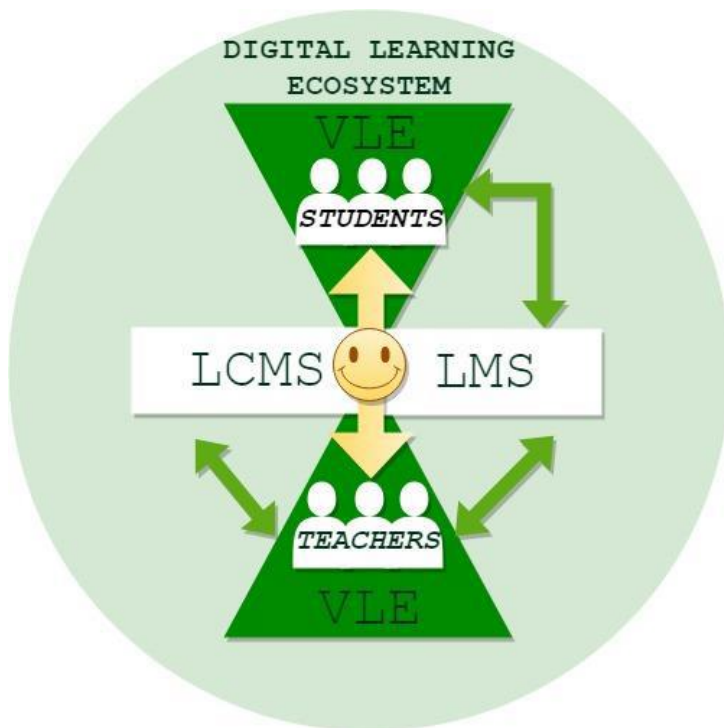


Рисунок 2 – Структура цифровой платформы

На рисунке 3 изображена канва бизнес-модели университета после внедрения цифровой платформы.

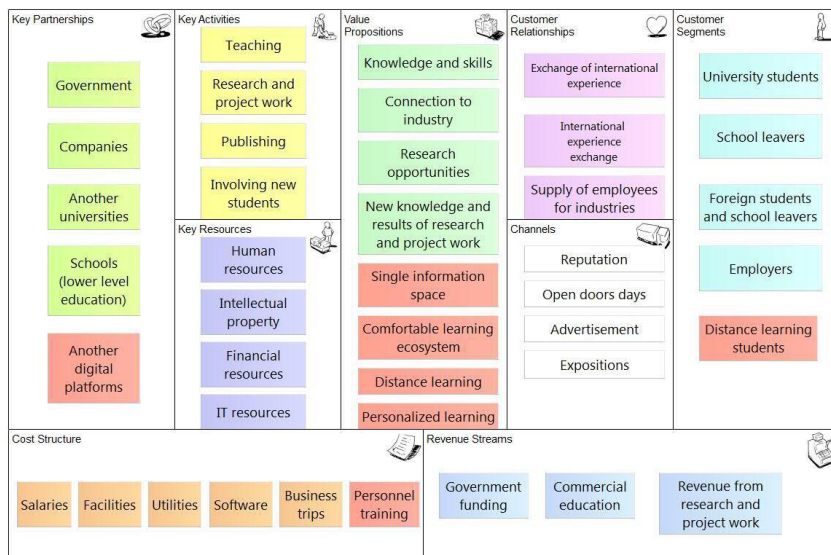


Рисунок 3 – Канва бизнес-модели (после внедрения цифровой платформы)

Вывод. Цифровая платформа, внедряемая должным образом, может принести положительные изменения для университета. В настоящем исследовании были рассмотрены наиболее общие изменения бизнес-модели, связанные с цифровой платформой обучения. Тем не менее, могут быть различия в зависимости от условий и организации бизнес-процессов каждого университета и связанные с каждой платформой. Поэтому предлагаемые модели могут нуждаться в дополнении различных аспектов и, безусловно, требуют постоянного обновления.

Библиографический список

1. Why Teachers Love Digital Learning Platforms [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dexway.com/why-teachers-love-digital-learning-platforms/>.
2. Business model [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Business_model.
3. I. Ilin, O. Kalinina, O. Iliashenko, A. Levina, Sustainable Urban Development as a Driver of Safety System Development of the Urban Underground (2016) *Procedia Engineering*, 165, pp. 1673-1682. DOI: 10.1016/j.proeng.2016.11.909
4. Digital University: the use of digital technology in modern educational institutions [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=192831>.
5. Барановский В.Ю., Зайченко И.М. Формирование стратегической карты управления предприятием на основе концепции цифровой трансформации бизнеса // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2018. Т. 11. № 3. С. 185-193.
6. Business Model Canvas Explained with Examples [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://expertprogrammanagement.com/2018/10/business-model-canvas-explained>.
7. I.V. Ilin, O.Y. Iliashenko, A.I. Klimin, K.M. Makov. Big data processing in Russian transport industry (2018) *Proceedings of the 31st International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020*, pp. 1967-1971.

УДК 004.62

А.И. Климин, Р.С.Марченко, А.П. Шабан, З.У. Биккулова
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ BUSINESS INTELLIGENCE И РАЗРАБОТКА РЕШЕНИЙ ДЛЯ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Введение. Повышение ориентированности на клиентов, повышение концентрации внимания на ключевых инициативах, ведущих к выходу на новые рынки и созданию новых бизнес-моделей, а также повышение эффективности работы – это три доминирующих фактора, которые сегодня стимулируют инвестиции в аналитику, Big Data и Business Intelligence (BI). Благодаря обнаружению закономерностей, скрытых в неструктурированных данных, предприятия имеют возможность совершенствоваться и быть конкурентоспособными в областях, на которые ранее они не обращали достаточного внимания.

Согласно прогнозам, к 2020 году прогнозная и предписывающая аналитика привлечет 40% чистых новых инвестиций предприятий в BI и аналитику [1, 2].

Мировой рынок Big Data и BI был оценен в 168,8 млрд. долларов США в 2018 году и, согласно прогнозам, к 2022 году вырастет до 274,3 млрд. долларов США, при этом пятилетний совокупный годовой темп роста (CAGR) составит 13,2 процента.

В настоящее время подход Big Data все больше проникает в различные сферы бизнеса и нашей жизни. В основном это связано с глобальной цифровизацией экономики, ростом автоматизации,

улучшением интерфейсов для взаимодействия человека и компьютера, увеличением количества цифровых платформ [3, 4].

Одним из наиболее привлекательных сегментов для использования аналитики является торговля [5]. Существует также явная тенденция перехода от классического маркетинга к цифровому, где операционные и стратегические шаги часто предпринимаются на основе собранной и проанализированной информации [6, 7]. Поэтому подход Big Data и BI-системы имеют большой потенциал для использования в маркетинге.

Целью работы является анализ инструментов BI и разработка решений для маркетинговой деятельности на основе инструментов BI.

Актуальность. Исследование актуально прежде всего потому, что на данный момент не существует достаточной теоретической основы для развития технологий BI и Big Data в маркетинге. В основном, все авторы рассматривают и описывают конкретные случаи применения подхода и системы в разных областях. Также в настоящее время нет единой общепринятой классификации BigData.

Описание предметной области. Термин Big Data используется для наборов данных, которые слишком велики или сложны для того, чтобы ими можно было адекватно управлять с помощью традиционного прикладного программного обеспечения для обработки данных. Такие показатели, как целевая аудитория, интересы, спрос, покупательская активность могут быть определены с помощью анализа Big Data [8]. Таким образом, Big Data является одним из самых точных инструментов маркетинга для прогнозирования.

BI (Business Intelligence) – это, прежде всего, методы и инструменты для перевода необработанной информации в понятную

и удобную форму. Далее, на основе полученных данных проводится бизнес-анализ и принимаются стратегические решения.

Основой для создания BI-системы служит концепция Big Data. Big Data на данный момент является ключевым условием развития информационных технологий.

Результаты. Примеры маркетинговой деятельности и использование типов и источников Big Data в них приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Маркетинговая деятельность и источники Big Data

Вид маркетинговой активности	Цель	Тип Big Data	Источники Big Data
<p>Реклама:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Таргетинг • Разработка рекламного обращения 	<p>Показ рекламы (по модели RTB-аукциона - торги в реальном времени) только тем потребителям, которые заинтересованы в товаре или услуге</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Учетные записи пользователей • Регистрационные данные • Интернет и мобильные данные • Геолокационные данные • Данные CRM 	<ul style="list-style-type: none"> • Социальные сети и электронная почта • Сайты и мессенджеры • Мобильные операторы • Мобильные устройства • Организации
<p>Корректировки стратегического плана и оперативные решения</p>	<p>Исследование отношения к бренду</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Данные производственных процессов 	<ul style="list-style-type: none"> • Датчики в том числе сообщения между

Вид маркетинговой активности	Цель	Тип Big Data	Источники Big Data
Разработка нового продукта или услуги	Вывод на рынок новых продуктов, захват новых сегментов рынка, улучшение продуктов, получение лояльных к бренду/продукту клиентов	<ul style="list-style-type: none"> • Автономные данные о действиях клиента 	<p>машинами (M2M, IoT)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Карты лояльности клиентов
Разработка систем лояльности и рекламных предложений	Обеспечить компанию / бренд / услугу постоянными клиентами; временно увеличить продажи, повысить интерес к бренду; часть стратегии вывода новых продуктов на рынок		

Вид маркетинговой активности	Цель	Тип Big Data	Источники Big Data
Прогноз спроса	Прогнозирование спроса с целью планирования закупок и поставок		
Ценообразование	Обеспечить конкурентоспособную цену и своевременное обновление цен		

В качестве будущих возможностей использования Big Data в маркетинговой деятельности мы можем упомянуть следующие:

- Сбор данных о действиях других компаний из средств массовой информации;
- Сбор автономных данных о действиях клиента с датчиков, трекеров и т. д.
- Поиск новых данных, создание комбинаций данных и определение корреляций между ними.

На рисунке 1 показаны этапы различных видов маркетинговой деятельности и место ВІ в каждом из этих видов.



Рисунок 1 - Виды маркетинговой активности и место Business Intelligence в них

Далее в Таблице 2 мы представляем программные инструменты и технологии, которые можно использовать для сбора или анализа больших данных в маркетинге. Существует тенденция использования сервисов и платформ в Интернете [9].

Таблица 2 – Инструменты для управления маркетинговой активностью

Вендор	Название	Стоимость	Специальные возможности	Функционал для сбора Big Data	Функционал для аналитики Big Data
Google	Search	Бесплатная	Поисковая машина	Да	Нет
	Ads	Оплата за клик	Интернет рекламная	Нет	Да

Венд ор	Назв ание	Стоимость	Специальные возможности	Функц ионал для сбора Big Data	Функц ионал для аналит ики Big Data
			площадка		
	Anal ytics	Бесплатная и платная (расширенн ая) версия	Отслеживает и сообщает трафик веб- сайта	Да	Да
	Tren ds	Бесплатная	Вебсайт	Нет	Да
Yand ex	Searc h	Бесплатная	Поисковая машина	Да	Нет
	Direc t	Оплата за клик	Интернет рекламная площадка	Нет	Да
	Metri ca	Бесплатная	Отслеживает и сообщает трафик веб- сайта	Да	Да
SAP	HAN A	Бесплатная и платная (расширенн ая) версия	Система управления базами данных	Да	Нет
	Hybr is	Платная	Платформа электронной	Да	Да

Вендор	Название	Стоимость	Специальные возможности	Функционал для сбора Big Data	Функционал для аналитики Big Data
			коммерции + уникальные сервисы для маркетинга		
Microsoft	Cortana Intelligence Suite	Платная	Полностью управляет Big Data и включает расширенный аналитический пакет	Да	Да
	Dynamics CRM	Платная	Пакет программ для управления взаимоотношениями с клиентами	Нет	Да
	Azure	Бесплатная и платная (расширенная) версия	Сервис облачных вычислений	Да	Да
	SQL	Платная	Система управления базами данных	Да	Да

Вывод. На основании исследования и полученной классификации можно сделать следующие выводы. Прежде всего, следует отметить, что в данном исследовании был рассмотрен ограниченный набор инструментов. Нельзя исключать, что за рамками рассмотренного набора существуют инструменты с более выгодной функциональностью, ввиду того, что изучаемая сфера быстро меняется и развивается. При этом ВІ-инструменты в маркетинговой деятельности недостаточно изучены в статьях других авторов.

В результате исследования была произведена классификация Big Data для маркетинговой деятельности, но нужно отметить, что эта классификация не является полной, поскольку разные компании используют разные данные для маркетинговой деятельности. Кроме того, некоторая информация о компаниях является конфиденциальной, а авторы статьи могли использовать информацию только из открытых источников.

Основной задачей будущих исследований является поиск новых корреляций между различными типами данных, а также между различными источниками. Это в первую очередь необходимо для создания новых наборов данных и анализа взаимосвязей внутри них, чтобы получать новые результаты и применять их для корректировки стратегических и оперативных маркетинговых кампаний.

При условии актуализации данных, результаты данного исследования могут быть использованы в качестве практического инструмента для организации аналитики ВІ в маркетинговой деятельности.

Библиографический список

1. Roundup Of Analytics, Big Data & BI Forecasts And Market Estimates, 2016 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2016/08/20/roundup-ofanalytics-big-data-bi-forecasts-and-market-estimates2016/#71a9f8a16f21>.
2. A.I. Klimin, N.V. Pavlov, A.M. Efimov, Z.L. Simakova. Forecasting the Development of Big Data Technologies in the Russian Federation on the Basis of Expert Assessments (2018) Proceedings of the 31st International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020, pp. 1669-1679
3. TAdviser [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru>.
4. I.V. Ilin, A.V. Izotov, S.V. Shirokova, O.V. Rostova, A.I. Levina, Method of Decision Making Support for IT Market Analysis (2017) Proceedings of 2017 20th IEEE International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2017, article № 7970732, pp. 812-814.
5. Zaychenko, I., Borremans, A., & Gutman, S. (2018). Analysis of Administrative Barriers in the Industry of the High-Rise Construction in Russian Federation. Paper presented at the E3S Web of Conferences, , 33 doi:10.1051/e3sconf/20183303010
6. I.V. Ilin, A.I. Klimin, A.P. Shaban, Features of Big Data Approach and New Opportunities of BI-systems in Marketing Activities, E3S Web of Conferences, 2019, in press.
7. V.P. Semenov, A.S. Sokolitsyn, N.A. Sokolitsyna, Marketing Activity Management Improvement for Small-Series Production Enterprises (2018) Proceedings of the 2018 International Conference

"Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", IT and QM and IS 2018, article № 8525067, pp. 382- 384.

8. Что такое Big Data в маркетинге: проблемы, алгоритмы, методы анализа [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lpgenerator.ru/blog/2015/11/17/что-такое-big-data-bolshiedannye-v-marketinge-problemy-algoritmy-metody-analiza/#market>.

9. M. Deutscher, SAP Completes Acquisition of Cloud Ecommerce Specialist Hybris Siliconangle. - 2013. - URL: <https://siliconangle.com/blog/2013/08/06/sap-completes-acquisition-of-cloud-ecommerce-specialist-hybris>. - (accessed June, 02, 2019)

УДК 004.92

О.М. Шакшак, И.А. Евсиков
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-
строительный университет

ИНТЕРАКТИВНАЯ ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ

Введение. Современные цифровые модели позволяют производить расчет теплового баланса, находить необходимое количество энергии на отопление, а также рассчитывать эффективность использования альтернативных источников энергии, таких как солнечные батареи и ветрогенераторы. В России легкодоступных запасов природного газа хватит только на 50 лет [1]. Жизненный цикл объекта строительства в среднем составляет около 100 лет, поэтому и планировать энергопотребление необходимо на долгосрочную перспективу. BIM-технологии применяются на всех этапах жизненного цикла объекта; распространяется практика их

использования даже при реновации жилых кварталов, однако анализ энергоэффективности не является главной целью информационного моделирования [2]. Вопросы энергоэффективности зданий зачастую решаются на основе специализированного программного обеспечения, однако возможности их сочетания со средствами виртуальной реальности исследованы недостаточно.

Целью работы является создание интерактивного приложения, разработанного на основе совместного использования средств виртуальной реальности и BIM-модели объекта строительства, включающее в себя функцию оценки энергоэффективности здания.

Актуальность. На сегодняшний день не существует удобного и качественного программного продукта, который позволит показать в трехмерном пространстве распределение теплых и холодных потоков воздуха. Использование средств виртуальной реальности решает множество проблем в строительной сфере, связанных с презентацией будущих объектов, их продажей, а также с повышением энергоэффективности жилой застройки [3]. Потенциальный покупатель может не только увидеть итоговый результат строительства, виртуально пройти по своему будущему жилью и оценить преимущества выбранного объекта, но и также изменить некоторые параметры, например, интерьер, в режиме реального времени.

Значительные плюсы от использования информационного моделирования здания (BIM), технологий виртуального проектирования и строительства (VDC) признаны в научном сообществе [4]. Учеными отмечено, что такой подход позволяет обнаруживать ошибки проектирования на ранних этапах, что значительно снижает вероятность последующих корректировок на этапе строительства. Использование технологий виртуальной

реальности позволяет проводить эффективный обмен визуальной информацией между всеми участниками проекта строительства, что сокращает время, необходимое для наглядного представления сложных архитектурных и технических решений, расширяет возможности маркетинговой деятельности и в результате улучшает деловую репутацию участников проектирования и строительства и ведет к расширению делового сотрудничества в рамках других проектов.

Описание предметной области. При эксплуатации зданий определяющим является тепловой режим помещений, от которого зависит тепловой комфорт людей, нормальное протекание производственных процессов, состояние и долговечность конструкций здания и его оборудования. Распределение температур воздуха в замкнутом пространстве является сложным физическим процессом. Конвективный теплообмен возникает при взаимодействии воздушных потоков с поверхностями ограждающих конструкций, приборов системы отопления и охлаждения. В результате возникает турбулентное перемешивание неизотермических струй воздуха с воздухом основного объема помещения [5]. Важной составляющей сложного процесса, формирующего тепловой режим помещения, является теплообмен на поверхностях. В этой связи возникает потребность в правильном выборе обогревающего и охлаждающего оборудования в помещении, а также в выборе строительных материалов, позволяющих сделать здание более энергоэффективным.

Изучение поставленной задачи затрагивает многие дисциплины, такие как строительная теплофизика, термодинамика, тепломассообмен, численные методы решения дифференциальных уравнений. В каждой из этих сфер есть множество исследований и разработок, но не все теоретические решения нашли свое применение в реальной жизни. Многие разработки 60-70-х годов только в начале

21-го века начинают использоваться в математическом моделировании теплофизических процессов, что связано с распространением мощных персональных компьютеров, совершенствованием их программного обеспечения и развитием средств визуализации.

Результаты. В созданной интерактивной цифровой модели пользователь может самостоятельно задавать температуру внутри помещения. В результате программа автоматически посчитает и выведет на экран количество теплотерь и покрывающие их альтернативные источники энергии, а также срок окупаемости этих источников. Соответствующий скриншот программы изображен на рисунке 1.

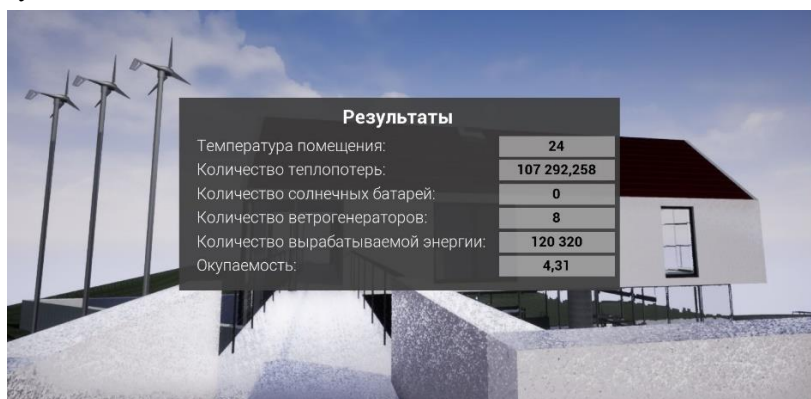


Рисунок 1 результат работы программы по расчету энергоэффективности здания при температуре помещения 24 °С

Также есть возможность изменить температуру на поверхности отопительных приборов (теплый пол и радиаторы) и в режиме реального времени увидеть результат распределения температур воздушных масс внутри помещения.

По фотореалистичности полученное приложение не уступает таким рендер-плагином, как V-Ray или Corona, часто используемых

архитекторами и дизайнерами. Интерактивность и лаконичность интерфейса продукта можно увидеть на рисунке 2.

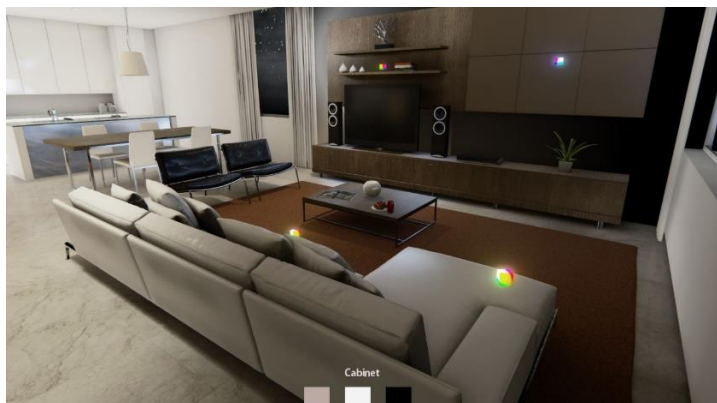


Рисунок 2 реализация смены материала и освещения

Вывод. Цифровая модель в рамках разработанного приложения позволяет оценить еще не построенный объект как изнутри, так и снаружи, и не требует специальных навыков или знания программ для трехмерного моделирования. Также данный программный продукт может использоваться организациями, специализирующимися на продаже и строительстве частных жилых домов. Цифровая модель позволяет на высоком уровне проводить презентации строительного объекта для потенциальных покупателей, а также предоставляет возможности для самостоятельного планирования интерьера и решения вопросов, связанных с энергоэффективностью здания.

Еще одним вариантом использования полученной цифровой модели является возможность обучения будущих BIM-специалистов. Для этого достаточно добавить в виртуальную среду интерактивные информационные ресурсы, что обеспечит совместное обучение

специалистов в сфере расчетов энергоэффективности, проектирования и строительства. Особенно удобен такой способ для совместного обучения специалистов, территориально удаленных друг от друга и от места проведения строительного-монтажных работ.

Библиографический список

1. Б.А. Николаев, “Первый активный дом», Точка опоры, № 198, 2015, <https://www.to-inform.ru/index.php/arkhiv/item/perviyaktivnyy-dom>
2. A. Vishnivetskaya, A. Mikhailova, “Employment of BIM technologies for residential quarters renovation: global experience and prospects of implementation in Russia” IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng., vol. 497, 012020, 2019, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/497/1/012020>
3. Шакшак О.М., Евсиков И.А. VR приложение на основе BIM проекта с возможностью управления параметрами энергоэффективности здания // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры материалы II Международной научно-практической конференции. СПбГАСУ. –СПб, 2019. С. 189-194.
4. D. McNell, H. Allison, W. Black, M. Cukrow, “Building Information Modeling” InfoComm International, 2014, p. 26.
5. В. Богословский, “Строительная теплофизика”, М.: Высшая школа, 1982, 157 с.

Коль О.Д.
Санкт-Петербургский государственный экономический
университет

РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА МЕГАПРОЕКТА «ОДИН ПОЯС, ОДИН ПУТЬ» НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЛОГИСТИКИ

Введение. В настоящее время конкуренция в туризме переходит от уровня стран (макроуровня) как туристских дестинаций к уровню их интеграционных группировок (сверхмакроуровень). Поэтому сегодня стал актуальным вопрос поиска новых инструментов развития существующих и формирования новых конкурентных преимуществ в сфере туризма.

В 2014 г. китайский лидер Си Цзиньпин отметил, что «необходимо развивать особый туризм в рамках «Великого Шелкового пути», позволить развиваться взаимодействию и сотрудничеству в области туризма и взаимной связи, взаимному сообщению». Несмотря на то, что 2015 год был тематическим годом туризма – «Прекрасный Китай – 2015 год – год туризма в рамках китайского Шелкового пути» [1], проблемные вопросы развития туризма в рамках ОПОП начали рассматривать только после опубликования 28 марта 2015 г. на Боаоском Азиатском Форуме документа Комитета по реформам КНР, Министерства иностранных дел КНР и Министерства коммерции и торговли КНР «Видение и мероприятия по созданию Экономического пояса Шелкового пути и Морского Шелкового пути XXI века».

Однако, несмотря на то, что туризм сегодня рассматривается как главная движущая сила и одна из передовых отраслей проекта

ОПОП, по нашему мнению, многим проблемам методологического и практического значения с точки зрения разработки научно-обоснованного и практико-ориентированного инструментария развития конкурентных преимуществ в туризме в рамках данного мегапроекта уделяется крайне недостаточное внимание. Исследованием взаимосвязи мегапроекта ОПОП и сферы туризма занимались китайские учёные Линь Сюэ [1], Юй Тянь [6], Чжан Линьюнь [4], Чжоу Цилян и Жан Байминг [5] и др. В российской научной литературе проблемы развития туризма в рамках мегапроекта ОПОП сегодня практически не исследуются.

Целью работы является разработка научно-практических рекомендаций по созданию конкурентных преимуществ (КП) в сфере туризма стран-участниц мегапроекта на основе использования теории и методологии интегрированной логистики и управления цепями поставок.

Актуальность. Логистическим аспектам реализации проекта ОПОП уделяли внимание не так много российских и зарубежных исследователей. В основном они касались создания и развития единой транспортно-логистической инфраструктуры проекта, модернизацию и создание новых транспортных и экономических коридоров. [3] Мегапроект ОПОП с точки зрения логистики представляет собой сложную многоуровневую структуру, включающую межрегиональный уровень (уровень интеграционных объединений), макроуровень (уровень страны), мезоуровень (например, уровень провинций в КНР и субъектов федерации в России) и микроуровень (предприятия). Индустрия туризма в ОПОП представляет собой сложную многоуровневую систему, объединяющую в процессе формирования, продвижения и реализации турпродукта (туруслуги) множество основных и сопутствующих потоков, обеспечивающих взаимодействие всех хозяйствующих субъектов. Поэтому следует

говорить о туристской логистической системе мегапроекта ОПОП и необходимости использования принципов ИЛ в процессе реализации основных направлений развития КП стран-участниц. При этом формирование и развитие конкурентных преимуществ происходит на всех вышеперечисленных логистических уровнях организации туристских потоков.

Описание предметной области. Основной целью логистики в туризме выступает управление спросом на соответствующие турпродукты (туристские услуги) туристкой дестинации и обеспечение качественного обслуживания туристов. По нашему мнению, достижение этой цели возможно на основе использования принципов интегрированной логистики (ИЛ), позволяющей объединить усилия государства, регионов и всех предприятий, участвующих в формировании, продвижении и реализации турпродукта (туруслуг) дестинации за счёт сквозного управления туристскими потоками на всех уровнях и этапах формирования, продвижения и реализации турпродуктов (туруслуг). [2]

Основными принципами ИЛ при создании новых и развитии существующих КП в сфере туризма в рамках проекта ОПОП являются следующие:

- увеличение турпотока между странами и максимальное удовлетворение потребностей туриста должно быть основано на кооперировании независимо от территориального расположения всех хозяйствующих субъектов - государства, региональных органов управления (провинций), предпринимательских структур в сфере туризма и взаимосвязанных с ней отраслей;
- при формировании, реализации и продвижении турпродуктов конкуренция должна происходить не с цепями поставок, реализуемых странами-участницами мегапроекта ОПОП, а

с турпродуктами и цепями поставок стран, не участвующих в данном мегапроекте;

- цифровизация процессов взаимодействия между всеми иерархическими структурами управления, участвующими в программах и проектах, связанных с формированием и развитием конкурентных преимуществ в туризме.

Основные КП, формируемые на основе ИЛ в туризме, проявляются в следующем:

- возможность обмена информацией и ресурсами между всеми хозяйствующими субъектами мегапроекта;

- более низкие затраты, получаемые благодаря сбалансированности проводимых операций, экономия на масштабах, устранение видов деятельности, на которые нерационально тратилось время или которые не добавляли ценности;

- увеличение турпотока благодаря более точным прогнозам, более совершенному планированию, более продуктивному использованию различного вида ресурсов, более обоснованному установлению приоритетов;

- сбалансированность турпотока по сезонам путём интеграции производителей туруслуг, туроператоров, турагентов и клиентов в единую логистическую систему;

- более качественное логистическое обслуживание туристов, связанное максимально полным учетом запросов отдельных потребителей;

- в разработке стандартизированных бизнес-процессов, что позволит устранять дублирование усилий, передаваемой информации и операций, выполняемых в ходе планирования турпотоков и сервисного обслуживания туристов.

Результаты. На государственном уровне в целях активизации туристского потока между странами должны реализованы следующие мероприятия:

1. заключение двустороннего (многостороннего) соглашения о развитии туризма как одного из стратегических направлений реализации мегапроекта ОПОП;

2. расширение безвизового пространства;

3. создание специального органа (например, комитета), регулирующего развитие туризма между странами в рамках проекта.

Межгосударственный Комитет по развитию туризма разрабатывает Концепцию развития сферы туризма по повышению уровня её конкурентоспособности и создания новых КП.

Далее создаются рабочие группы по разработке комплексных программ развития (КПР) выявленных видов туризма и туристских регионов, а также контролю за их реализацией. При этом, каждая из разработанных КПР должна быть «построена» по проектному принципу, т.е. включать в себя различные инвестиционные проекты по конкретным объектам хозяйственной деятельности в сфере туризма. Каждый проект должен быть направлен, в первую очередь, на решение наиболее актуальных проблем развития КП сферы туризма с целью их «превращения» в необходимые КП. По нашему мнению, это позволит взаимосвязать проекты различных иерархических уровней с целью достижения запланированного туристского потока, обеспечить эффективную реализацию принципов ИЛ в рамках конкретного проекта с точки зрения построения как основного, так и сопутствующих потоков на различных иерархических уровнях, а также качественный контроль за расходованием инвестиционных ресурсов. Принципиальная схема организации интегрированной логистики (ИЛ) развития КП

применительно к мегапроекту ОПОП для стран-участниц в сфере туризма приведена на рис. 1.

Здесь следует отметить, что разработка новых совместных цифровых платформ в сфере туризма странами-участницами мегапроекта позволит значительно повысить уровень конкурентоспособности этой сферы на мировом туристском рынке.

Вывод. Во-первых, мегапроект ОПОП создает для всех стран-участниц необходимые объективные условия для создания новых и развития существующих конкурентных преимуществ в сфере туризма и сопутствующих ему отраслей.

Во-вторых, теория и методология интегрированной логистики в сфере туризма и взаимосвязи её с формированием и развитием конкурентных преимуществ на различных иерархических уровнях находится на начальной стадии изучения и исследования.

В-третьих, развитие конкурентных преимуществ в сфере туризма в рамках мегапроекта ОПОП с использованием принципов интегрированной логистики требует разработки научно-обоснованного механизма реализации данного процесса.

В-четвёртых, предложенный алгоритм развития конкурентных преимуществ на основе интегрированной логистики необходимо уточнять и развивать с учетом специфики отдельных направлений развития туризма между странами-участницами в рамках мегапроекта ОПОП.

В-пятых, совместная деятельность стран-участниц ОПОП над проблемой внедрения цифровых технологий в сфере туризма создаст новые конкурентные преимущества этой сферы на мировом туристском рынке.

Библиографический список

1. Линь Сюэ. Взаимосвязь стратегии «Один пояс, один путь» и сферы туризма// «Исследования экономического развития» 2016, №11 часть. - с.173-174.

2. Коль О.Д. Особенности использования интегрированной логистики в управлении туристской дестинации // Логистика и управление цепями поставок: сборник научных трудов. Вып. 2(15) / под редакцией В.В. Щербакова, Е.А. Смирновой. – СПб.: Изд-во: СПбГЭУ, 2018. – с.103-109.

3. Рачковская И., Цзяо Вэйцзя. Логистические аспекты проекта «Один пояс, один путь»//Логистика, 2017, №10 - с. 22-25

4. Чжан Линьюнь, Записки о развитии туризма в Китае: «Один пояс и один путь» и развитие индустрии туризма Китая (II) // Туристическая трибуна, т.27 №6, 2017. - с.1-3

5. Чжоу Цилян, Жан Байминг. Потенциал Китая в сфере торговли странами вдоль пояса и дороги // Западный форум, том 27 №5, сентябрь 2017г. - с.111-124. Номер CLC: F752.68 Код документа: А Код статьи: 1674-8131 (2017) 05-0111-14

6. Юй Тянь. Новые тенденции развития китайского туризма в рамках государственной стратегии «Один пояс, один путь» // «Журнал Морского института Гуанчжоу», т.24, №2, июнь 2016. - с.62-64.

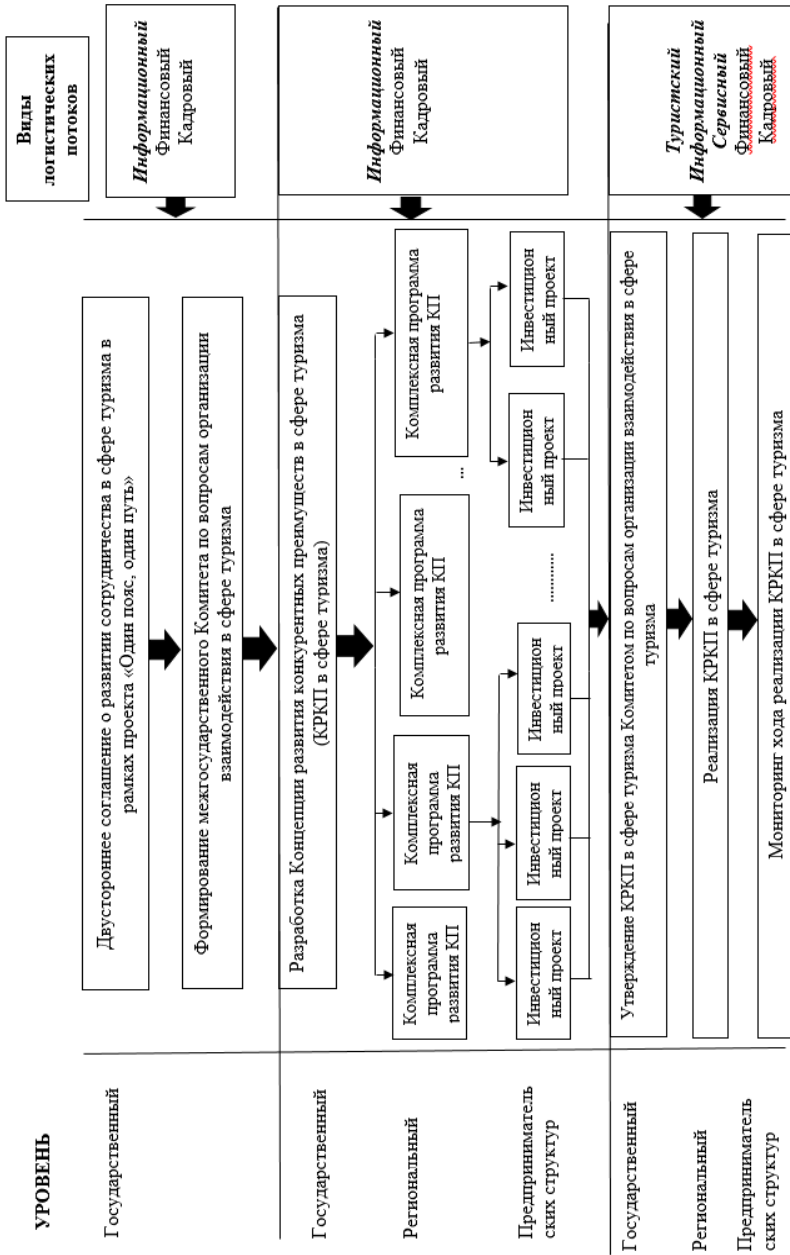


Рис. 1. Алгоритм реализации принципов интегрированной логистики при создании и развитии конкурентных преимуществ в сфере туризма стран-участниц мегапроекта «Один пояс, один путь»

РАЗРАБОТКА МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ДВИЖЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ТЕРМИНАЛЕ МОРСКОГО ПОРТА

Введение. Успешные испытания автономных транспортных средств в последнее время привели к широкому признанию полезности их применения во многих транспортных процессах разных отраслей бизнеса, включая судоходство и портовые логистические операции. В рамках данных процессов концепция цифровизации предусматривает использование беспилотных управляемых транспортных средств, использование которых позволяет автоматизировать такие задачи, как погрузка и разгрузка контейнеров, их транспортировка и хранение в терминалах портов, экологические измерения и мониторинг состояния окружающей среды, а также задачи производственной безопасности, такие как обнаружение и идентификация.

Целью работы является описание мультиагентной системы автоматизированного движения полуприцепов в пределах терминала морского порта в концепции Smart Port.

Актуальность. Сектор портовой логистики требует непрерывного повышения его операционной эффективности, оптимизации работы складских помещений и сокращению выбросов от простоя судов во время пребывания в терминалах. В судоходной отрасли порты предоставляют наземные и сопутствующие услуги

операторам портовых терминалов, основная цель которых заключается в минимизации времени простоя грузовых судов в портах за счет оптимизации движения грузов в терминалах и ускорения их таможенного оформления.

Описание предметной области. В результате конвергенции цифровых технологий, автоматизированные управляемые транспортные средства, проявляются в качестве ключевого фактора развития и реализации концепции Smart Port. Интеллектуальные порты — это автоматизированные порты, которые используют высококачественные интеллектуальные технологии, такие как Artificial Intelligence (искусственный интеллект), Big Data (большие данные), Интернет вещей и блокчейн в целях повышения эффективности и производительности судоходной отрасли. Общее назначение данных технологий состоит в накоплении и анализе данных, собранные из разных точек операционной области (объекты в пределах терминала), с целью поддержки принятия более обоснованных решений. Общий экономический рост объемов торговли приводит к увеличению численности контейнеровозов (грузовых судов) в портовых стоянках. Также, увеличение размера грузовых судов предусматривает адаптацию подходов к планированию операций порта в соответствии с новыми требованиями. Решение задач и разработка новых подходов к построению системы транспорта в логистике портов возможны при помощи цифровых технологий.

В контексте мультиагентной системы логистики порта каждый агент рассматривается как самостоятельная вычислительная система, существующая в некой окружающей среде, где она способна к самостоятельному принятию решений для реализации поставленных задач. Агенты такого типа представлены следующим образом:

- **Диспетчер поставок**

Агент отвечает за принятие и регистрацию всех данных о прибытии и отправлении груза из внешних источников, т.н. полюса мультиагентной системы, в том числе системы управления перевозками и транспортом (Transport Management System, TMS)

- **Диспетчер паркинга**

Агент назначает места парковки всех прибывающих и отправляемых грузов, а также для свободных, т.е. не выполняющих рабочую операцию, автоматизированных транспортных средств. Назначение парковочных мест пустым прицепами в пределах терминала также является частью функций этого агента.

- **Диспетчер расписания движения**

Агент планирует расписание движения автономных транспортных средств в соответствии с текущим состоянием системы (по состоянию запросов).

- **Диспетчер маршрутизации**

Агент планирует и организует маршруты для всех автономных транспортных средств.

- **Диспетчер заряда батарей**

Агент отвечает за мониторинг уровня заряда батарей, а также планирование графика зарядки всех автономных транспортных средств.

- **Диспетчер конфликтов**

Агент разрешает все возможные конфликты между автономными транспортными средствами и поддерживает бесконфликтную среду, принимая решения о прекращении работы транспорта в случае возникновения нештатной ситуации.

- **Диспетчер автономных транспортных средств**

Агент обрабатывает все входные и выходные данные с контроллера автономного транспортного средства, тем самым отслеживая статус транспорта во время работы системы.

После того, как определены агенты системы и их взаимодействия, на основе их описания необходимо определить поведение этих агентов. Для этого указываются условия и возможности, необходимые каждому из агентов для выполнения их функций. Таким образом сформировано подробное представление об агентах системы, что означает возможность связать описываемую мультиагентную систему с физической моделью кросс-докинга на основе системных требований, таких как схема складского помещения, точки сбора и выгрузки контейнеров, а также маршруты движения грузов.

Основываясь на возможностях принятия решений каждого агента, необходима обработка информации, которой должен располагать каждый агент для реализации этих возможностей. Ниже приведено обобщение этих возможностей:

- **Диспетчер поставок**

Данный агент не требует сложного алгоритма действий, но является связующим звеном между мультиагентной системой и внешними источниками, такими как TMS. При этом крайне важно, чтобы все данные были общедоступны для других агентов и сохраняли свою актуальность.

- **Диспетчер паркинга**

Агент принимает решения на основе ближайшего доступного места для паркинга. Таким образом по приоритету формируется список парковочных мест.

- **Диспетчер расписания движения**

Широко используемой практикой составления расписаний в рамках мультиагентной системы является использование механизма аукциона, где в данном случае участниками являются автономные транспортные средства. При формировании нового «заказа», например, забор контейнера в кросс-доке, транспортные агенты

производят оценку задачи и оставляют «заявку» на участие. При оценке заявок определяется «победитель», то есть тот агент, выполнение задачи которым не потребует дополнительных ресурсов и не приведет к нарушению работы системы.

- **Диспетчер маршрутизации**

Поведение агента определяется решением задачи по нахождению самого короткого пути при составлении маршрута, которому должно следовать автономное транспортное средство для забора и выгрузки контейнера.

- **Диспетчер заряда батарей**

Агент использует следующую стратегию подзарядки автономных транспортных средств: производится мониторинг уровня заряда батарей каждого транспортного агента, при этом агент, которому не назначено текущее задание, перенаправляется на парковочное место для зарядки. При достижении уровня заряда батареи ниже определенного порогового значения, данный агент отправляет запрос на актуализацию плана зарядки автономных транспортных средств.

- **Диспетчер конфликтов**

Агент отвечает за избежание столкновений, заторов и тупиков в движении автономных транспортных средств. Для решения данной задачи используется метод приоритезации, когда два или более транспортных агента принимают решение использовать одну и ту же траекторию движения одновременно, диспетчер конфликтов оценивает приоритет, который имеет каждый из транспортных агентов на основе текущих заданий и останавливает средство, имеющее низкий приоритет.

- **Диспетчер автономных транспортных средств**

Данный вид агента играет важную роль в функционировании всей мультиагентной системы, так как он накапливает и передает

информацию об автономных транспортных средствах (уровень заряда батареи, текущее положение и др.). Кроме того, он реализует функцию расчета «ставки», то есть предложение, на основе которого осуществляется планирование движения транспортных агентов.

Результаты. На основе описания разработанной мультиагентной системы движения автономных транспортных средств в терминалах порта возможно построение концептуальной имитационной модели, в которой выделяются цели и задачи моделирования, входные и выходные данные модели, проблемные ситуации и уровень детализации содержимого модели. Имитация движения позволяет адаптировать модель для проведения различных тематических исследований. Например, изменяя количество кросс-доков, парковочных мест, размеров площадок и других свойств физических объектов терминала.

Схематично общая структура мультиагентной системы с указанием связей с внешней средой отобразена на Рисунке 1.

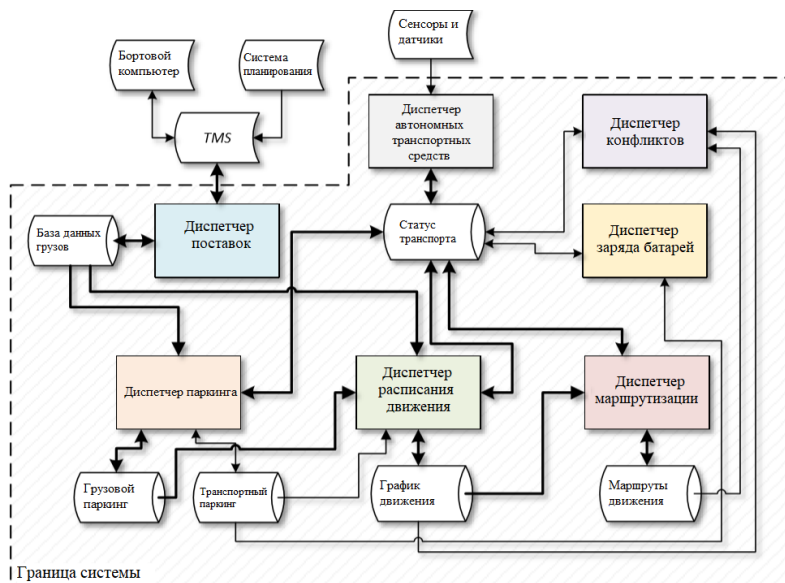


Рисунок 2 - Схема мультиагентной системы движения автономных транспортных средств

Вывод. С точки зрения функционирования автоматизированная система движения полуприцепов должна соответствовать следующим трем критериям: (1) безопасность, т.е. уменьшение числа происшествий, связанных с человеческим фактором, (2) эффективность, выраженная в сокращении операционных издержек работы транспортной системы и (3) налаженность работы автоматизированной системы в рабочем состоянии. Данные критерии являются ключевыми факторами, определяющими степень цифровой трансформации морского грузового порта согласно концепции Smart Port.

Сегмент интеллектуальных портов имеет высокий экономический потенциал и с развитием таких цифровых технологий

как Интернет вещей и Большие данные, будет расти в ближайшем будущем. Разрабатывая новые подходы к планированию логистических цепей на расширяющемся технологическом ландшафте нового поколения, бизнес открывает возможность принимать обоснованные управленческие решения в рамках интегрированного планирования, обеспечивая высокую эффективность в достижении целей.

Библиографический список

1. Майданова С.А. Ильин И.В. Стратегический подход к цифровой трансформации глобальной судоходной контейнерной линии // Логистика и управление цепями поставок, 2018, № (88), С. 14-28
2. Дубгорн А.С., Ильин И.В., Левина А.И. Технология "Интернет вещей" в архитектуре интеллектуальных транспортных систем. Наука и бизнес: пути развития. 2017. № 6 (72). С. 99-103.
3. Грачев В.В., Темиргалиев Е.Р. Freight shuttle system как альтернативный вид транспорта // В сборнике: Неделя науки СПбПУ материалы научной конференции с международным участием. 2016. С. 228-230.
4. Smart Ports Market By Ports (Sea Ports and Cargo Ports), Component (Hardware, Software, and Services), Throughput (High Throughput Ports and Low Throughput Ports), and Region (APAC, North America, Europe, and RoW) – Global Forecast up to 2025 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mindaspiremarketresearch.com/report/smart-ports-market>
5. Mes, Martijn, and Berry Gerrits. "Multi-agent Systems." Operations, Logistics and Supply Chain Management. Springer, Cham, 2019. 611-636.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЛОГИСТИКЕ

В современном обществе цифровые технологии присутствуют повсеместно. С развитием технологий в компаниях и на производстве происходит преобразование аналоговых процессов в цифровые. Цифровизация затрагивает практически все сферы жизни человека, в частности и логистику.

Технологии цифровизации в логистике в ближайшем будущем будут поддерживать практически всю цепочку выполнения заказов. Уже сейчас широкое применение нашли QR-коды, RFID-чипы, а также интеллектуальные системы камер, обеспечивающие оптимизацию бизнес-процессов с целью минимизации общих затрат.

Тема развития цифровизации является крайне актуальной и вызывает большой интерес в современном обществе. Рынок заинтересован в увеличении объемов товаров, развитии экспорта и росте доходов производителей, в том числе за счет процесса цифровизации в логистике.

Анализ современных средств цифровизации подготовлен с учетом полученных данных от респондентов, а также из открытых литературных и электронных источников рынка логистических услуг.

Прогноз развития цифровизации на ближайшее будущее.
Представим, что конечный потребитель использует виртуальную реальность для формирования своего изделия с помощью лазерных

сканеров, очков VR и перчаток. Они договариваются о количестве, условиях поставки и цене в разговорном диалоге. Автоматически устанавливается заказ для поставщика, инициируя заказ на закупку материалов и план использования ресурсов. К тому времени, как сотрудник начинает сборку изделия заказчика, все производственные процессы уже завершены. Транспортная система специально выбрала именно эту сборочную станцию, так как оборудование и квалификация сотрудников на этой станции наилучшим образом соответствуют заказу, и предыдущий проект был выполнен в срок. Для принятия таких решений, сборочная станция и устанавливаемые монтажные модули взаимодействуют как киберфизическая система. Цифровое позиционирование помогает сотрудникам в сборке и поворотах тяжелых деталей робота, обеспечивая их наиболее эргономичное и правильное положение. После сборки и автоматизированного контроля качества система подает готовую продукцию непосредственно на упаковочную станцию, а затем на автоматическую загрузочную станцию. Конечный клиент постоянно информируется о состоянии заказа и в последний раз подтверждает желаемый адрес доставки. Эксперты по планированию все еще имеют право принятия окончательного решения, однако вмешиваются в процесс только по мере необходимости. Такой ход событий может быть дополнен большим количеством подробностей. Технологии цифровизации в скором времени будут поддерживать всю цепочку выполнения заказов. Однако, какие технологии доступны уже сегодня?

Технологии для цифрового будущего. Цифровизация деятельности – процесс объемный, который требует переосмысления традиционной деятельности логистических компаний, но уже сейчас можно увидеть примеры внедрения информационных систем по автоматизации деятельности [1].

Основной прогресс отмечается в складской деятельности. Крупнейшие игроки создают собственные ИТ-решения для эффективного управления складской деятельностью (российский пример: ПАО «ТрансКонтейнер» и его система «Интеллектуальный транспортный терминал», Клещиха) [2].

Однако технологии цифровизации могут быть организованы и в других структурных подразделениях компании (рисунок 1)



Рисунок 1 – Обзор технологий цифровизации

Применение штрих-кодов, QR-кодов становится все более популярными, так как они позволяют идентифицировать товары без

контакта. RFID-чипы также способны распознавать предметы без ручного вмешательства. Интеллектуальные системы камер могут идентифицировать специфические (поверхностные) характеристики для того, чтобы распознавать предметы, что делает дополнительную маркировку ненужной.

Интеллектуальные очки и интеллектуальные часы помогают сотрудникам выполнять задачи по хранению и подбору заказов, предотвращают ошибки и обеспечивают точность данных, немедленно регистрируя изменения. Приложения для смартфонов или планшетных компьютеров помогают в этих процессах, иницируя и подтверждая заказы.

Интеллектуальные грузоперевозчики, которые постоянно следят за своими запасами и самостоятельно заказывают продукцию по мере необходимости, открывают целый мир возможностей. Для транспортировки внутри предприятия, автономные вилочные погрузчики облегчают автоматическую выгрузку продукции, транспортируя продукцию на склад и поставляя на производственную линию. Они могут перемещаться индуктивно, оптически или с помощью лазера. Беспилотники обладают большими преимуществами, поскольку они могут использовать трехмерное пространство для транспортировки, не тратя впустую производственные площади [3]. Однако их использование на заводах остается крайне ограниченным по соображениям безопасности.

Помимо сокращения ручной транспортировки, современная транспортировка имеет и другие преимущества. Цифровизация в конечном счете означает, что автономные транспортные средства смогут общаться между собой, находясь в контакте с производственными системами и продукцией.

Полные актуальные данные улучшают планирование и контроль производства, что устраняет дорогостоящие изменения и

увеличение установленных сроков. Электронные табло обеспечивают общую прозрачность текущего состояния заказа и закладывают основу для принятия необходимых мер в последнюю минуту.

Так называемая цифровая тень является центральным методом для будущих мер по оцифровке. "Цифровая тень" отражает состояние логистических и производственных систем, а также самого продукта, благодаря которой в любое время можно получить информацию о состоянии заказа, готовности машины, состоянии запасов, транспортных мощностей, текущем положении, состоянии процесса, дефектах качества и другую важную информацию [4].

Выводы. Как и большинство других отраслей, логистическая отрасль в настоящее время сталкивается с изменениями, которые предоставляют как возможности для роста компаний, так и большое количество угроз и рисков – появление новых технологий, новых участников рынка, новых ожиданий клиентов и новых бизнес-моделей

Однако, проведя подробный анализ можно сделать вывод о том, что современные средства цифровизации в логистике позволяют компаниям повысить надежность доставки, увеличить производительность, а также снизить риски, ориентированные на конкретного клиента. В то же время современные ИТ-технологии позволяют компаниям интегрировать большую гибкость и оперативность в свои процессы и, следовательно, более оперативно реагировать на потребности клиентов.

Библиографический список

1. Дубгорн А.С., Ильин И.В., Левина А.И. Технология "Интернет вещей" в архитектуре интеллектуальных транспортных систем. Наука и бизнес: пути развития. 2017. № 6 (72). С. 99-103. Лекс Уилен. Организация международного управления денежными средствами – 2009. – 448С

2. «СОЛВО» внедрила систему «Интеллектуальный контейнерный терминал» для ПАО «ТрансКонтейнер» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.solvo.ru/about/press/solvo-vnedrila-sistemu-intellektualnyy-konteynernyy-terminal-dlya-pao-transkonteyner/>

3. Зайченко И.М., Смирнова А.М., Борреманс А.Д. Цифровая трансформация управления промышленными предприятиями: применение беспилотных летальных аппаратов // Научный вестник Южного института менеджмента. 2018. № 4. С. 76-81.

4. Как цифровые двойники помогают российской промышленности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rb.ru/longread/digital-twin/>

УДК 338.22.021.4

Борреманс А.Д., Лепехин А.А., Соловьев Г.Т., Ионов И.А.
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

ПРОГНОЗНЫЕ МОДЕЛИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ТРЕНДЫ МИРОВОЙ ДИНАМИКИ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00452)

Введение. В настоящее время в мире информационных технологий многообразие факторов и критериев непременно нуждается в качественных средствах анализа и обработки информации. Зачастую, информации бывает так много, что привычные для пользователя методы устаревают ввиду своей непрактичности и несоответствию базовым требованиям. В данной сфере уже много лет успешно проводит исследования компания Gartner, использующая прогнозные модели для наблюдения за основными игроками на рынках той или иной отрасли.

Одним из продуктов компании является графический отчёт - Магический квадрант. Магический квадрант Gartner – это поле из четырех секторов, расположение в котором определяет способность компании не только к полноте видения области, но и к возможности удовлетворить потребности потребителя (Рисунок 1). В левом нижнем квадранте располагаются нишевые игроки. Их продукция отвечает основным требованиям потребителя. Зачастую целиком ориентированы на небольшой сегмент рынка, отчего могут показывать на них даже более высокую эффективность чем лидеры.

Лидеры располагаются в правом верхнем углу поля. Они ведут за собой весь остальной рынок, потому что от их действий зависит весь курс развития индустрии. Это вовсе не означает того, что программные решения этих компаний являются лучшими во всем. За сложность и многофункциональность своих продуктов лидеры высоко оценивают свою продукцию, поэтому входной порог для некоторых пользователей бывает непреодолим. Претенденты на лидерство выигрывают конкуренцию с нишевыми игроками посредством своего технического превосходства в базовых функциях и популярности. Попасты в претенденты может любая компания, чья продукция будет обеспечивать крупную долю рынка своей продукцией. Для того, чтобы попасть в правый нижний угол, производителю необходимо следовать за лидерами рынка, обеспечивая финансированием последние технологии [1].

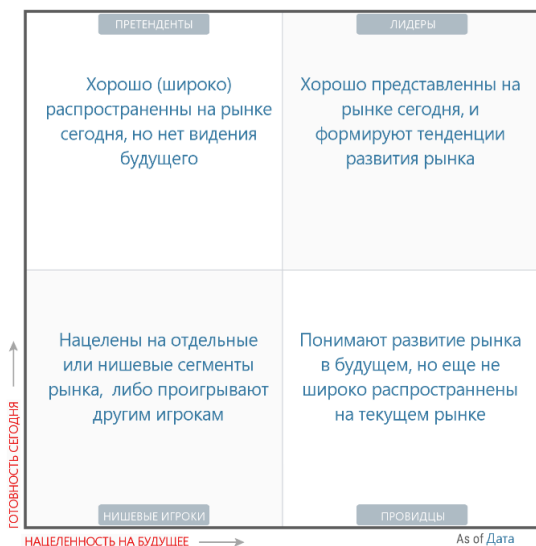


Рисунок 1 – Магический квадрант Gartner

Для прогнозирования у Gartner также имеется система Hype Cycle, ежегодно определяющая место инновационных технологий на кривой хайпа – популярности и тренда (Рисунок 2) [2]. Кривая имеет 5 ключевых этапов, которые определяются уровнем интереса со стороны общества и специалистов. «Триггер инновации» – это этап зарождения технологии, первые статьи и публикации. «Пик чрезмерных ожиданий» – выявляются недостатки, теряется новизна, новая технология начинает разочаровывать. «Склон просветления» – процесс возвращения интереса к технологии, путем устранения основных недостатков. «Плато продуктивности» – этап осознания обществом места конкретной технологии в мире. Необходимо понимать, что не каждая технология способна достичь пика ожиданий или преодоления недостатков, но способна остаться в форме бесперспективного проекта [3]. Так, например, анализ Hype Cycle показал, что технология информационных двойников еще в 2018 году была на пике ожиданий, однако уже в 2019 получила свое место на плато стабильности, став ключевым инструментом в цифровой трансформации.



Рисунок 2 – Hype Cycle Gartner

Целью данной работы является применение современных информационных технологий, таких как Business Intelligence (BI) системы, для анализа различных факторов и корреляций между для дальнейшей адаптации данного инструмента для мониторинга трендов цифровой трансформации.

Методология. В качестве методологической базы исследования был выбран анализ существующей научной литературы, связанной с данной тематикой, а также последующая разработка алгоритма для анализа больших данных, полученных из этого анализа.

Мировые доходы от программного обеспечения и услуг BI по всему миру выросли с почти 122 миллиардов долларов в 2015 году до более 187 миллиардов долларов в 2019 году согласно данным International Data Corporation [4]. Аналитика быстро развивается, на рынке существует широкий спектр решений, и все они имеют общий набор функций бизнес-аналитики, которые позволяют им предоставлять описательную, прогнозную, предписывающую и когнитивную аналитику.

Самое современное программное обеспечение для корпоративной аналитики включает поддержку анализа больших данных. Некоторые уже поддерживают алгоритмы машинного обучения, которые стремятся найти наилучший возможный ответ на сложные вопросы бизнеса, часто скрытые в этих масштабных наборах данных. Вся сфера бизнес-аналитики сегодня расширяется, и в этой области существует множество инноваций, поэтому при выборе конкретного инструмента были оценены различные поставщики BI решений (Рисунок 3) [5].

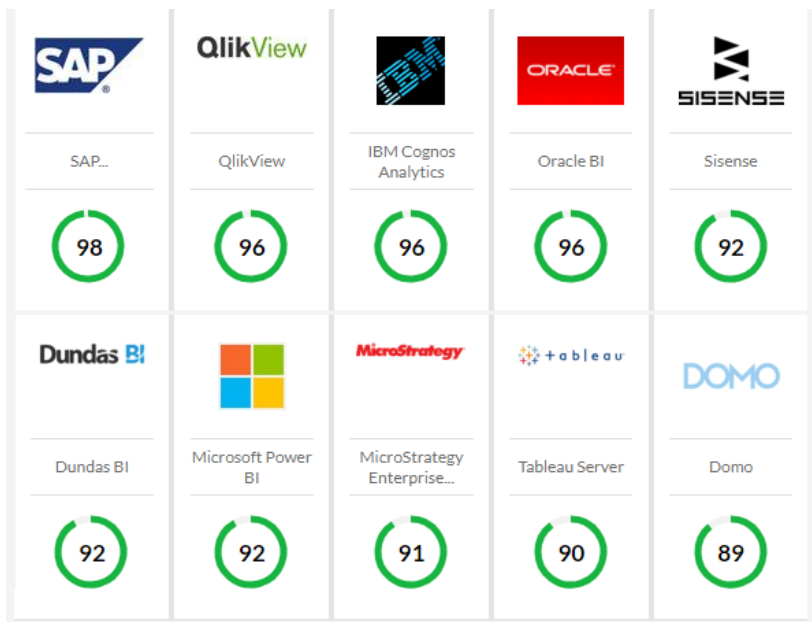


Рисунок 3 – BI решения SelectHub

Основываясь на этом можно выделить основное различие между облачной бизнес-аналитикой и традиционными решениями для бизнес-аналитики. Облачная бизнес-аналитика администрируется вне офиса и используется, хранится и реализуется через облако. Этот подход устраняет трудоемкие задачи администрирования, присущие традиционным BI системам. С точки зрения потенциала данного инструмента для построения сложных прогнозных моделей цифровой трансформации, можно выделить следующие преимущества:

- Анализ данных и визуализация - одна из самых сильных функций программного обеспечения BI - это возможность анализировать данные и представлять их в интуитивно понятном формате, который легко интерпретировать.

- Мобильность - решения BI намного более мобильны, чем их аппаратные аналоги.
- Скорость обработки данных - благодаря оптимизированному и часто упрощенному программированию облачные решения BI предлагают высокую скорость обработки данных [6].

Результаты. В рамках данного исследования для мониторинга трендов цифровой трансформации и последующей визуализации результатов была выбрана платформа Qlik Sense Cloud. Кроме того, Qlik Sense является более удобным для интерпретации структурированных данных Excel в инфографическую форму.

В качестве примера адаптации BI решения Qlik Sense для анализа сложных корреляционных связей был выбран анализ инвестиционной привлекательности регионов. Для данного анализа в исследовании будут использоваться только объемы оборота денежных средств по основным видам деятельности в регионах.

Тема инвестиционной привлекательности регионов является крайне важной и актуальной областью исследования, поэтому в настоящее время имеется достаточное количество научных работ по данной тематике. Например, анализируя инвестиционную привлекательность Архангельской области с использованием факторного метода, автор отмечает, что не существует однозначной единой классификации факторов инвестиционной привлекательности, и подчеркивает тот факт, что в экономических исследованиях классификация факторов создается для формализации и решения конкретной проблемы [7]. Кроме того, говоря об инвестиционной привлекательности Южного федерального округа, автор отмечает, что в настоящий момент регионы Российской Федерации характеризуются значительной дифференциацией социально-экономических условий, и правильной будет оценка инвестиционной

привлекательности отдельных регионов, а не страны в целом. Кроме того, автор выделяет три основных подхода к оценке инвестиционной привлекательности региона: выявление ключевых факторов, рассмотрение ряда факторов, которые считаются эквивалентными для оценки инвестиционной привлекательности региона, и анализ значительного набора факторов [8]. Также стоит отметить создание модели для оценки эффективности привлечения инвестиций. Объем инвестиций - результирующая переменная исследуемой модели. Авторы выявили ряд факторных признаков. Анализ был представлен в два этапа. На первом этапе для каждого года рассматриваемого периода (с 2007 по 2016 год) была построена модель множественной линейной регрессии на основе девятнадцати зарегистрированных наблюдений. Отдельным наблюдением является совокупность значений, изученных 13 факторов для региона и значения натурального логарифма объема инвестиций в регионе в текущем году. Исследованы 19 регионов Российской Федерации с наибольшим объемом инвестиций. В данной работе использована методика, основанная на методе поэтапного устранения факторов программного обеспечения. Факторы впоследствии удаляются до тех пор, пока не будет получена окончательная модель, включающая только те факторы, оценки коэффициентов которых статистически значимы на уровне пяти процентов. На втором этапе модель множественной линейной регрессии строится для подгруппы наиболее важных факторов. Если для какого-либо из факторов оценка коэффициента оказывается статистически значимой при данном уровне значимости для всех построенных конечных моделей (для всех лет), то этот фактор выделяется как наиболее важный [9].

Все построенные модели множественной регрессии факторами компромиссной подгруппы оказались статистически значимыми при установленном пятипроцентном уровне значимости.

Был выявлен лидирующий фактор - показатель объема работ в регионе по виду деятельности «Строительство» [10]. Была выявлена группа статистически более значимых для формирования объема инвестиций в регионе: объем работ в регионе, выполняемых по виду деятельности «Строительство», оборот розничной торговли, уровень безработицы и количество экономических преступлений [11].

Обратимся к статистике оборота денежных средств в каждом регионе в каждой отрасли с 2009 по 2017 год [12]. Массив данных по всем регионам был загружен в Qlik Sense. Далее с помощью панелей анализа были выведены регионы, которые показали максимальную динамику роста в той или иной отрасли. Анализ показал, что наиболее перспективными с точки зрения решаемой задачи являются Белгородская область и Республика Татарстан. Они демонстрируют постепенный рост почти в каждой отрасли (Рисунок 4 и 5).

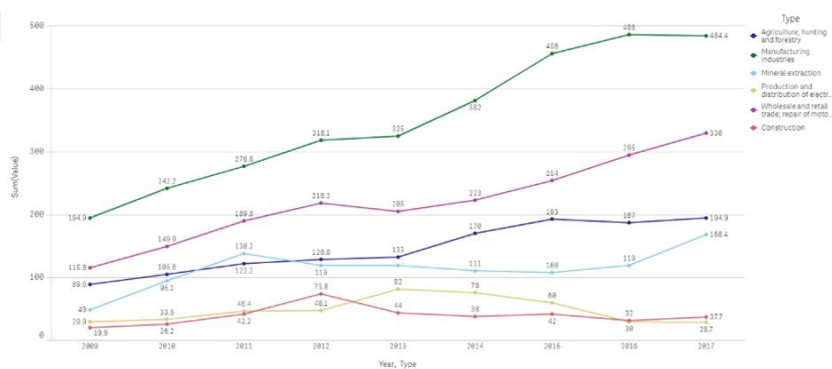


Рисунок 4 – Динамика оборота денежных средств в Белгородской области по отраслям

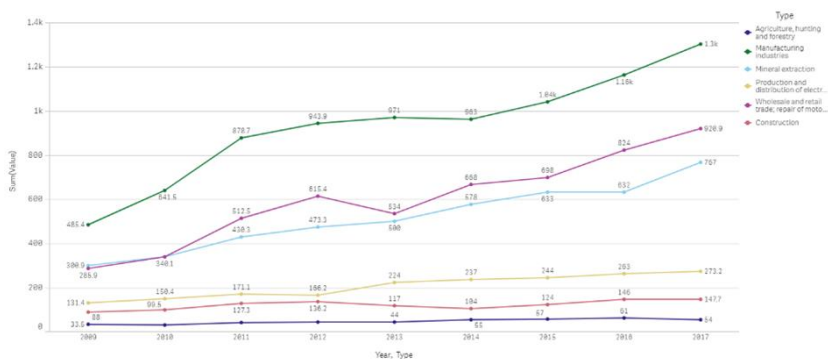


Рисунок 5 – Динамика оборота денежных средств в Татарстане по отраслям

Москва при этом не показывает такой динамики как перечисленные выше регионы по всем отраслям, но по отрасли ритейла является бесспорным лидером по сравнению с другими регионами.

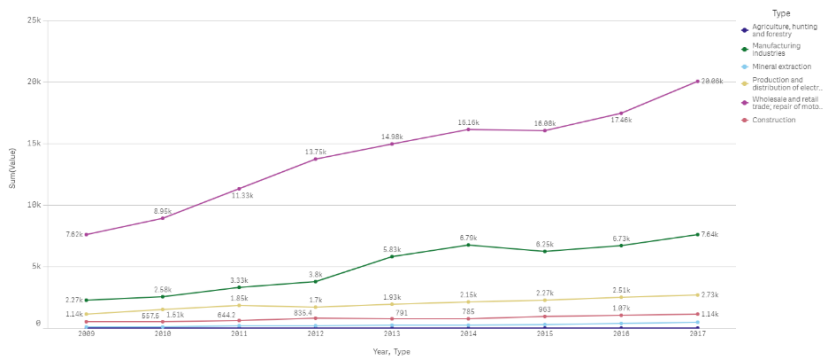


Рисунок 6 – Динамика оборота денежных средств в Московском регионе.

Заключение. Таким образом можно отметить, что VI инструмент позволил провести относительно быстрый и точный

анализ большого объема данных по различным регионам и сделать выводы о том, какие из них наиболее интересны с точки зрения инвестиций в ту или иную отрасль. С точки зрения задачи цифровизации, данный анализ позволяет судить о том, в каких отраслях в различных регионах могут быть наиболее востребованными проекты, связанные с цифровой трансформацией предприятий, т.к. на сегодняшний день развитие того или иного бизнеса связано с реинжинирингом бизнес-процессов и их информационно-технологической поддержкой.

С другой стороны, проведенный анализ показал, что Qlik Sense позволяет изучать различные корреляционные связи и делать перспективные выводы с точки зрения глобальных трендов. Если говорить о прогнозных моделях цифровой трансформации, то данное решение может стать эффективным инструментом для их построения. Аналогично проделанному анализу можно проанализировать корреляцию между инвестициями в информационно-технологические решения и изменения финансовых показателей по различным отраслям. Это позволит построить принципиально новые модели цифровой трансформации, основанные на анализе больших данных.

Библиографический список

1. Bresciani S., Eppler M.J. GARTNER'S MAGIC QUADRANT and HYPE CYCLE. P. 19.
2. Дубгорн А.С., Ильин И.В., Левина А.И. Технология «Интернет вещей» в архитектуре интеллектуальных транспортных систем // Наука И Бизнес Пути Развития. 2017. № 6. P. 99–103.
3. Емельянов А.А. Жизненный цикл ИКТ: изменения в условиях инновационной конкуренции // ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. 2017. P. 122.
4. Conboy K. et al. Using business analytics to enhance dynamic capabilities in operations research: A case analysis and research agenda // Eur. J. Oper. Res. 2019.
5. Anandarajan M., Harrison T.D. Aligning Business Strategies and Analytics: Bridging Between Theory and Practice // Aligning Business Strategies and Analytics. Springer, 2019. P. 1–7.
6. Ilin I.V., Pyashenko O.Yu., Shirokova S.V., Levina A.I., Namalainen O. Big data for business analytics // Санкт-Петербург, 2016.
7. Мякшин В.Н. Факторы инвестиционной привлекательности региона и их оценка // Региональная Экономика Теория И Практика. 2014. № 14.
8. Полякова И.А., Чернышева Ю.Г. Инвестиционная привлекательность субъектов южного федерального округа: информационно-аналитические аспекты // Известия Высших Учебных Заведений Северо-Кавказский Регион Общественные Науки. 2018. № 2 (198).
9. Баканач О.В., Проскурина Н.В., Токарев Ю.А. Статистический анализ факторов конкурентоспособности регионов Российской Федерации // Вестник Воронежского Государственного Университета Инженерных Технологий. 2015. № 4 (66).

10. Zaychenko I., Borremans A., Gutman S. Analysis of administrative barriers in the industry of the high-rise construction in Russian Federation // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2018. Vol. 33. P. 03010.

11. Ильин И.В., Зайченко И.М. Анализ факторов, обуславливающих выбор стратегии развития предприятия // Перспективы Науки. 2017. № 1. P. 80–87.

12. Лисин В. Инвестиционные процессы в российской экономике // Вопросы Экономики. 2018. № 6. P. 4–27.

УДК 330.47

Лёвина А.И., Калязина С.Е.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНКУРИРУЮЩИХ ТЕОРИЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00452)

Введение. Цифровизация – это общий термин для цифровой трансформации общества и экономики. Он описывает переход от индустриальной эпохи, характеризующейся аналоговыми технологиями, к эпохе знаний и творчества, характеризующейся цифровыми технологиями и цифровыми бизнес-инновациями [1]. Цифровизация – это глобальный тренд, который будет влиять на построение будущего общества. Цифровые изменения уже сейчас охватывают практически все сферы общественной жизни. Перед

лицом цифровой революции национальные и региональные правительства все больше определяют цифровизацию как стратегический приоритет и разрабатывают крупномасштабные инициативы, способствующие цифровой трансформации науки, промышленности и общества [2]. При этом существуют различные подходы к пониманию цифровизации. В статье рассматриваются существующие подходы к теории цифровизации и проводится их анализ.

Методология. Методологической основой исследования является подбор и изучение и анализ существующей научной литературы, связанной с цифровизацией, с использованием аналитического и интерпретивистского подходов.

Результаты. Было выделено 4 группы конкурирующих подходов к осмыслению сути цифровизации:

1. Цифровизация это изменение технологического уровня или изменение уровня организационной культуры. Цифровизация является технологически обусловленной. Цифровые инновации создаются на основе новых цифровых технологий: инновационных вариантов использования, управляемых, с одной стороны, созданными компаниями, а с другой – стартапами и венчурным капиталом. С другой точки зрения технология здесь инструмент, а не цель. Смотреть на цифровизацию как исключительно на IT-тему слишком недалекосивно, это гораздо больше, чем обновление программного обеспечения. Цифровизация требует создания двухмодальной организационной структуры и IT-инфраструктуры, где, например, существующая ERP-система может быть доработана, чтобы стать ядром цифровой платформы [3].

2. Цифровизация в узком смысле как преобразование информации в цифровую форму и цифровизация в широком смысле как переход к цифровой информации всех сторон экономической и

социальной жизни [4]. Цифровизация – это не техническая эволюция, а скорее промышленная и социальная революция, движимая гражданами и клиентами. Начатые изменения не остановить. Даже социальная и политическая структура будет скорректирована под воздействием мегатенденций цифровизации, глобализации и урбанизации. Ожидается, что цифровизация окажет фундаментальное и длительное воздействие на общество, которое сравнимо с изобретением парового двигателя, внедрением конвейерного производства или глобализацией бизнеса. С точки зрения социологии науки и техники очевидна тесная взаимосвязь цифровых технологий (искусственный интеллект) с социально-экономическими (благополучие) и социальными (ценности) аспектами. В связи с цифровизацией рассматривается конвергенция в ряде различных процессов и областей общественной жизни. Главным образом это инфраструктурная, терминальная, функциональная, рыночная конвергенция [5]. Цифровизация влияет на формы и возможности радикально децентрализованных и сетевых коллективных действий, вызывает существенные изменения в логике и структурах глобальной социальной организации. С развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и цифровизации на социальном уровне стали возникать процессы, которые можно обобщить в терминах глобализации, дерегулирования, гибкой специализации и децентрализации. Синхронизация глобальной коммуникации в реальном времени посредством продвинутой цифровизации привела к разрыву, который разделяет индустриальную и информационную эру.

3. Цифровизация как источник возможностей и цифровизация как источник проблем. Цифровизация позволяет использовать предпринимательские возможности для открытия новых рынков, приобретения новых клиентов и разработки новых продуктов

и услуг с условием минимизации рисков, которые могут возникнуть из-за прорывных новых технологий, новых бизнес-моделей и новых конкурентов в цифровом мире.

Основными проблемами, связанными с цифровизацией, являются: обеспечение прав человека в цифровом мире, сохранность цифровых данных пользователя, обеспечение информационной безопасности, возможность мошенничества, возможность уменьшения числа рабочих мест. Цифровизация порождает разрушительную конкуренцию [6]. При этом можно различать конкурентов, являющихся новыми для отрасли, либо в качестве стартапов, которые динамично растут, либо в качестве созданных компаний, которые ранее были на совершенно других рынках; конкурентов, которые имеют доступ к капитальным ресурсам, таким как собственный или венчурный капитал; конкурентов, полностью реализующих цифровую бизнес-модель и поэтому не несущих бремя традиционных бизнес-моделей, например, существующая структура продаж. Широко распространенные страхи среди общественности часто связаны с антиутопиями, которые скрывают определенное понимание социально-технических изменений, известных как “технологический детерминизм” [7]. Такая точка зрения предполагает, что технологические изменения являются автономным процессом, в значительной степени определяющим социальные изменения.

4. Цифровизация как переход на дата-центричные технологии и цифровизация как новая форма ведения бизнеса. Цифровая трансформация – это не технология, а скорее лидерство, перемены и управление. "Цифровые компании" имеют опыт работы с клиентами и быстро меняющийся рынок в качестве отправной точки для корпоративного управления. С одной стороны, предприятия должны оцифровывать свои внутренние процессы и процедуры, с

другой – разрабатывать новые сервисы и цифровые бизнес-модели. Речь идет о создании культуры инноваций, способствующей развитию цифровых процессов и процедур и позволяющей разрабатывать цифровые услуги и цифровые бизнес-модели, о разработке стратегии цифровых инноваций. Цифровизация ставит перед компаниями задачу постоянного изменения и адаптации [8]. Цифровые технологии используются для изменения бизнес-модели и обеспечения новых возможностей получения доходов и создания стоимости. Переход к цифровому бизнесу связан с масштабными социально-техническими преобразованиями и влияет на организационные структуры, стратегии, методы и бизнес-модели. Ключевые области, подлежащие этой трансформации:

- Цифровое лидерство, расширение цифровых навыков
- Гибкость, основанная на данных
- взаимодействие с клиентами и партнерами, вовлечение их в процессы создания стоимости, оптимизация цифровых каналов
- Управление цифровыми платформами
- Бизнес-модель инноваций
- Преобразование ИТ-архитектуры, формирование управляемой, клиентоориентированной архитектуры
- Цифровая безопасность, противодействие киберугрозам [9].

Заключение. Рассмотренные теории цифровизации позволяют посмотреть на этот процесс с различных точек зрения. Сравнительный анализ теорий показал, что в настоящее время побеждают теории, рассматривающие цифровизацию более глобально, не как технический, а как социально-экономический процесс, охватывающий все стороны современной жизни общества.

Библиографический список

1. Барановский В.Ю., Зайченко И.М. Формирование стратегической карты управления предприятием на основе концепции цифровой трансформации бизнеса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 3. С. 185-193.
2. Ильин И.В., Зайченко И.М., Дё В.Э. Проблемы перехода промышленных предприятий на цифровую основу ведения бизнеса. В сборнике: Теория и практика развития территорий. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2017. С. 75-88.
3. Isaksson A. J., Harjunoski I., Sand G. The impact of digitalization on the future of control and operations //Computers & Chemical Engineering. – 2018. – Т. 114. – С. 122-129.
4. Халин В. Г., Чернова Г. В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски //Управленческое консультирование. – 2018. – №. 10 (118).
5. Brennen J. S., Kreiss D. Digitalization //The international encyclopedia of communication theory and philosophy. – 2016. – С. 1-11.
6. Rintala N., Suolanen S. The implications of digitalization for job descriptions, competencies and the quality of working life //Nordicom Review. – 2005. – Т. 26. – №. 2. – С. 53-67.
7. Wyatt S., Hackett E. J. Technological determinism is dead; long live technological determinism //Philosophy of Technology: The Technological Condition: An Anthology. 2007. – 2008. – Т. 2014. – С. 456-66.
8. Hagberg J., Sundstrom M., Egels-Zandén N. The digitalization of retailing: an exploratory framework //International Journal of Retail & Distribution Management. – 2016. – Т. 44. – №. 7. – С. 694-712.

9. Legner C. et al. Digitalization: opportunity and challenge for the business and information systems engineering community //Business & information systems engineering. – 2017. – Т. 59. – №. 4. – С. 301-308.

УДК 004.04

М.А. Яковлева, Е.Р. Темиргалиев
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Введение. Популярными сегодня технологиями аналитики Больших Данных используют передовые методы извлечения ценной информации из огромных объемов данных, облегчая при этом принятие управленческих решений. Аналитика Больших Данных активно внедряется во все направления деятельности компаний, в том числе и в управление цепями поставок.

Управление цепями поставок отвечает за создание и поддержание связей между различными субъектами бизнеса, которые отвечают за весь процесс, начиная от получения сырья до поставки готового продукта конечному пользователю.

Целью данной работы является рассмотрение возможностей применения аналитики Больших Данных в управлении цепями поставок.

Актуальность. Благодаря техническому прогрессу массивы данных, которые генерируются в ходе функционирования цепей

поставок, растут быстрыми темпами. Сегодня поток информации, сопутствующий материальному и финансовому потокам, представлен уже не просто в виде физических документов, а в виде цифровых структурированных данных. Перевод данных в цифровой формат позволяет собирать и накапливать все больше информации. Чем больше объем информации, тем труднее его анализировать - простых методов, которые применялись раньше, становится недостаточно, поэтому компании начинают постепенно применять методы, основанные на аналитике Больших Данных.

Применение аналитики Больших Данных в управлении цепями поставок. Выделяют несколько типов аналитики Больших Данных в управлении цепями поставок: описательная, предиктивная и прескриптивная аналитики [1].

Описательная аналитика сводится к описанию уже случившихся событий и выявлению причин их наступления. Примером инструмента описательной аналитики относительно управления цепями поставок можно считать OLAP-системы и системы визуализации Данных, поддерживаемые информацией в реальном времени. Описательную аналитику можно применять для иллюстрации размера запасов, описания количества суммарных затрат и др.

Предиктивная аналитика называется также прогнозной, то есть применение данного типа аналитики направлено на «предсказывание» наступление события путем анализа исторических данных с помощью инструментов статистики, симуляции и программирования. Примеры использования предиктивной аналитики в управлении цепями поставок будут рассмотрены ниже.

Результат прескриптивного анализа – информация о том, как наилучшим образом воздействовать на потенциальные будущие события с учетом альтернатив, которые были получены на основании

результатов описательной и прогнозной аналитики. В текущей деятельности предписывающая аналитика применяется достаточно редко, скорее ее применяют при разработке стратегий, поэтому прескриптивная аналитика позволяет отвечать на стратегические вопросы компании, касающиеся запуска новых продуктов, локализации производства и др.

Согласно работе, опубликованной в Computerworld [3], расстановка приоритетов при разработке стратегии использования аналитики Больших Данных может помочь компаниям преодолеть проблемы в таких областях управления цепями поставок, как прогнозирование потребностей клиентов, оценка эффективности цепи поставок, время реагирования и оценка рисков, одновременное управление различными видами запасов.

1. Улучшение прогнозов в отношении потребностей клиентов. Компании могут потерять своих клиентов, если они не смогут удовлетворить их требования. Кроме того, репутация компании может пострадать из-за частичного выполнения или полного невыполнения заказов. Концепция 7R логистики - обеспечение конкретного потребителя в назначенное время и заданном месте необходимым товаром требуемого качества и нужного количества с минимальными затратами - является ключом к достижению (или сохранению) удовлетворенности и лояльности клиентов. Применяя элементы предиктивной аналитики, компании могут получить полное представление о клиенте. Например, изучив периодичность заказов и их наполнение, компании могут предсказывать, когда и что данный клиент закажет в следующий раз. Также применение аналитики Больших Данных позволяет учитывать личные предпочтения клиента и формировать для него уникальные предложения.

2. Улучшение оценки рисков в цепи поставок. С помощью прогнозной аналитики можно оценить вероятность возникновения проблемы, ее потенциальное влияние. Прогнозная аналитика может помочь в определении рисков цепи поставок путем анализа больших объемов исторических Данных и методов картирования рисков. Соответствующие прогнозы рисков могут использоваться в разработке инструментов и методов, чтобы минимизировать влияние потенциального риска.

3. Улучшение планирования и отслеживания цепи поставок. Улучшенное отслеживание движение товаров по цепи поставок от момента производства готовой продукции до конечного потребителя повышает контроль над всеми процессами управления цепями поставок. Для реализации данного улучшения компаниям необходимо прибегать не только к построению расчетных прогнозных моделей, но и внедрять элементы Интернета вещей. Например, установка GPS-трекеров на автомобили и продукцию позволяет отслеживать движение товара при транспортировке.

4. Снижение времени реагирования. Девяносто процентов руководителей компаний говорят, что гибкость и скорость важны или очень важны для их бизнеса. Способность быстро и гибко достигать целей удовлетворения потребностей клиентов является вторым по важности фактором конкурентного преимущества во всех отраслях. Внедрение аналитики больших Данных в операции может повлиять на время реагирования организаций на проблемы в цепи поставок (41%) и может привести к 4,25-кратному улучшению сроков доставки заказов [5].

5. Типы данных, используемых для анализа цепи поставок. В табл. 1 приведены основные подсистемы, управляемые или взаимодействующие с логистикой в цепи поставок, обменивающиеся информацией о различных потоках.

Таблица 1 – Данные для анализа цепи поставок

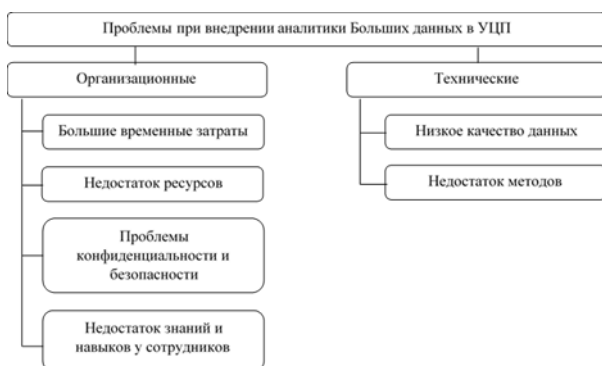
Элементы ЦП	Типы данных
Дистрибуция	Данные опросов клиентов, новостная информация, информация о ценах, данные для прогнозирования рынка сбыта,
Закупочная логистика	Данные транзакции SRM, информация о финансовом состоянии поставщика
Управление запасами	Данные получение по технологии Интернет вещей, исторические данные об использовании запасов
Транспортная логистика	Данные о грузообороте, составе и состоянии парка, погодных условиях, ограничения транспортных системах, данные транспортной телематики (GPS)

Ограничения возможности применения аналитики Больших Данных в управлении цепями поставок. Важным мотивом внедрения аналитики Больших Данных в управлении цепью поставок является решение тех проблем, которые невозможно устранить с помощью традиционных методов. Одной из значительных проблем, с которыми сталкивается аналитика Больших Данных в управлении цепями поставок, является сложность самого процесса и возникновение неструктурированных данных.

Субъекты цепи поставок взаимосвязаны значительным физическим потоком, который включает сырье, запасы, готовую продукцию и возвратные потоки, информационные и финансовые потоки. Сложность управления цепями поставок связана с материальными и информационными потоками между различными субъектами цепи поставок. Традиционно эти потоки были организованы последовательно от поставщика к клиенту, но сегодня обмен информацией в ряде случаев перестал быть линейным:

информационные потоки теперь выглядят как одновременный обмен между всеми субъектами внутри цепи поставок. В такой ситуации возникает большой поток неструктурированных данных, обработать которые на сегодняшний день с помощью компьютерных систем не представляется возможным. Данные ограничения приводят к возникновению ряда проблем при внедрении аналитики Больших Данных в управление цепями поставок [2].

Проблемы, возникающие при внедрении аналитики Больших Данных в управлении цепями поставок. Проблемы, возникающие при внедрении аналитики Больших Данных для цепочки поставок, можно разделить на две категории: организационные проблемы [4] (рис. 1)



Организационные проблемы:

- Большие временные затраты: большой объем данных, в том числе и неструктурированных, или недоступность необходимых данных, сложность процесса управления цепями поставок и как следствие трудоемкая интерпретация полученных данных, делают процесс анализа долгим.
- Недостаток ресурсов: для получения лучших результатов крайне важна доступность Данных в реальном времени. Цепь поставок,

генерирующая сложные межфункциональные потоки данных для взаимосвязанных объектов, затрудняет сбор и доступ к данным.

- Проблемы, связанные с конфиденциальностью и безопасностью: обмен данными через сеть цепи поставок, является основным фактором сбора Данных из различных источников, их анализа и предоставления информации. Региональные или международные сети цепей поставок могут столкнуться с трудностями при совместном использовании Данных из разных источников из-за различных законов о конфиденциальности и безопасности, связанных с совместным использованием Данных. Нехватка общих Данных в таких случаях может повлиять на точность информации, которую может быть получена при применении систем аналитики больших Данных.
 - Недостаток знаний и навыков сотрудников: интерпретация полученных после анализа Данных требует сочетания хороших навыков анализа, знаний в предметной области и способности интерпретировать полученные результаты. Зачастую, найти человека, который обладал бы всеми перечисленными выше навыками, сложно. Технические проблемы перечислены как:
 - Качество Данных: качество хранимых и используемых Данных может повлиять на результаты анализа.
 - Недостаток методов: методы, используемые для анализа, вычисления, прогнозирования и визуализации, должны быть изменены или модернизированы в соответствии со сложностью или объемом Данных. Зачастую, компании не могут использовать весь спектр имеющихся у них Данных, так как не имеют технической возможности.
- Выводы.** В данной работе были рассмотрены основные направления применения аналитики Больших Данных в управлении цепями поставок. Основываясь на проведенном анализе, можно сделать вывод

о том, что аналитика Больших Данных все увереннее проникает в управление цепями поставок и затрагивает все его элементы. Однако, на сегодняшний день остаются ограничения по использованию систем аналитики Больших Данных в управлении цепями поставок, связанные с слабой структурированностью некоторых потоков данных.

Библиографический список

1. Ивенин Р.Е. Технологии обработки Больших Данных в логистике и УЦП // Управление цепями поставок – 2018 - №9(86) – С.40-46
2. Прохоров А.В., Ильин И.В. Моделирование транспортной инфраструктуры промышленных кластеров с использованием информационно-аналитических систем // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2012. № 3 (149). С. 61-65.
3. ComputerWorld. (2018). Overcoming 5 Major Supply Chain Challenges with Big Data Analytics [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.computerworld.com/article/3035144/overcoming-5-major-supply-chain-challenges-with-big-data-analytics.html>
4. Arunachalam, D., Kumar, N., & Kawalek, J. P. (2017). Understanding big data analytics capabilities in supply chain management: Unravelling the issues, challenges and implications for practice. Transportation Research Part E: Logistics and

Transportation

Review.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.tre.2017.04.001>

5. Awwad M., Kulkarni P., Bapna R., Marathe R. Big Data Analytics in Supply Chain: A Literature Review Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management/ Washington DC, USA, September 27-29, 2018

УДК 66.013.51

В.К. Кооп, В.А. Дуболазов

Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. На сегодняшний день информационное моделирование (Building Information Modeling, BIM) строительного объекта является новым подходом к управлению строительством на всех этапах жизненного цикла объекта: возведение, оснащение, эксплуатация и ремонт здания. Традиционно в основе проектирования строительных объектов находятся двухмерные модели, представленные планами, чертежами и бумажной документацией. При внедрении технологий BIM в строительстве добавляются новые измерения, такие как планы процессов строительства, стоимость и

время. Их возможно отображать в любом удобном формате при помощи информационной модели строительного объекта в виртуальной реальности. BIM позволяет обеспечить эффективное управление данными, что по ожидаемым результатам способно привести к сокращению срока реализации проекта, значительному упрощению обслуживания готового объекта, а также к продлению его службы.

В данной работе предлагается переход на BIM технологии в строительстве и использование информационных моделей на каждой стадии жизненного цикла строительных объектов генерирующих компаний.

Целью работы является анализ применения BIM технологий, способных ликвидировать препятствия, появляющиеся на различных стадиях жизненного цикла строительных объектов энергогенерирующих предприятий.

Материалы исследования. В настоящее время все сферы бизнеса пронизываются информационными технологиями, в том числе строительство и отрасль генерирующей энергетики. Сегодня в данных отраслях системы автоматизированного проектирования стали заменять технологиями информационного моделирования строительных объектов [1].

Технологии Building Information Modeling (BIM) – это определенно иные возможности управления проектом в совокупности, целостность всей информации по проекту на всех этапах жизненного цикла строительного объекта: от проектирования до его ликвидации, в том числе эксплуатация и обслуживание (ремонт). На рисунке 1 представлена схема всех этапов жизненного цикла строительного объекта энергогенерирующих предприятий [2].

Задачи применения BIM технологий:

- оптимизировать поток инвестиций, снизить стоимость проекта;
- проводить оценку стоимости проекта на нулевом этапе жизненного цикла проекта с расчетом срока окупаемости проекта;
- иметь достаточный объем информации о затратах в процессе реализации проекта, проводить точное прогнозирование финансовых потоков на всех стадиях жизненного цикла проекта: проектирование, строительство, эксплуатация (обслуживание);
- экономить финансовые средства проекта путем оптимизации логистической системы на строительной площадке;
- получать информацию, необходимую для принятия управленческих решений при реализации проекта, визуально в удобном формате;
- выпускать необходимую документацию в корректном виде точно в срок;
- повышать производительность – реализовывать большее количество строительных проектов за более короткое время;
- снижать риски превышения планируемой стоимости проекта;
- вести контроль обозначенных сроков возведения строительного объекта энергогенерирующего предприятия.

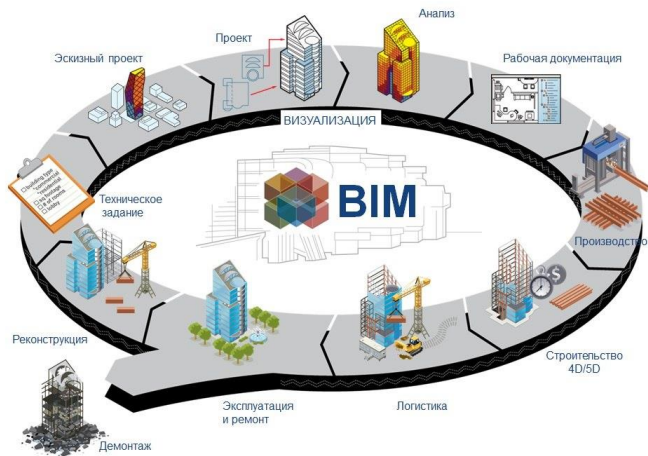


Рисунок 3 – Схема этапов жизненного цикла строительного объекта энергогенерирующих предприятий

Технологии информационного моделирования отличаются доступностью полного объема информации о строительном объекте, в том числе сведений его архитектурно-конструкторской, технической, экономической и других составляющих, а также всех связей и зависимостей между ними. Данный модернизированный инструмент дает возможность ускорять ведение строительных работ, значительно повышая их эффективность, исключая большинство потенциальных проблем и ошибок, упрощая анализ имеющихся данных, организовывая контроль ведения строительных работ и учитывая материальные ресурсы.

Далее будут рассмотрены основные преимущества внедрения BIM технологий (информационного моделирования) на различных этапах жизненного цикла строительного объекта энергогенерирующих предприятий [3].

Так, на этапе получения рабочей документации от проектного института к главным достоинствам применения BIM следует отнести:

- добавление, накопление и хранение сведений по проекту (информация о производителе, технические характеристики оборудования, материалов и др.) на серверах энергогенерирующего предприятия с целью последующего использования;
- создание рабочей документации с помощью BIM модели с добавочными видами и разрезами;
- способность осуществления проверки рабочей документации в формате 2D по информационной модели 3D;
- гибкость технологий – организация единого пространства разработки и проверки технологических решений с возможностью настройки.

При необходимости смены проектного института с применением технологий информационного моделирования можно избежать потери информации и продолжить проектные работы. При этом сводятся к минимуму корректировки на стадии разработки рабочей документации.

В качестве примера на рисунке 2 представлена информационная модель водогрейного котла КВГМ-120.

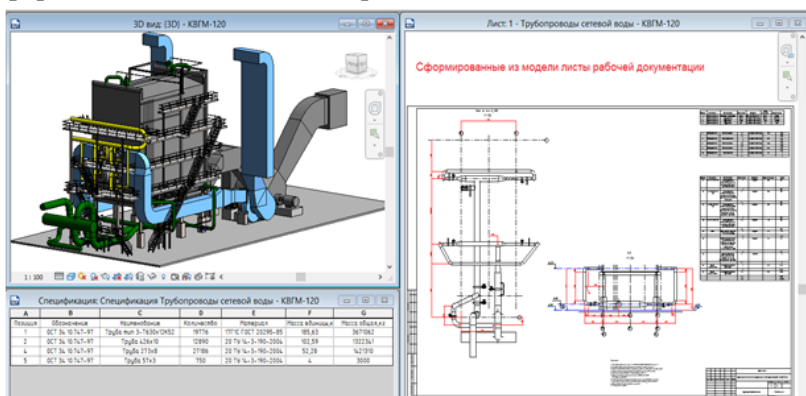


Рисунок 2 – Информационная модель водогрейного котла КВГМ-120

После получения рабочей документации от проектного института в едином файле объединяют все разделы разработанного проекта строительного объекта, 3D модели оборудования, элементы внешнего окружения, которое не затрагивается в проекте, результаты лазерного сканирования. Применение информационных технологий на данном этапе приносит несколько преимуществ:

- обнаружение и устранение потенциальных проблем и ошибок при планировании организации производства строительных работ, в том числе коллизий между разделами проекта до начала проведения строительно-монтажных работ;

- реализация строительного и технического надзора (контроля) методом сопоставления разработанной информационной 3D модели и результатов лазерного сканирования.

В результате осуществления данного этапа получают визуально удобный количественный и качественный анализ выполненных, а также текущих строительно-монтажных работ, автоматическую генерацию замечаний в моменты отступления от проекта.

Далее в информационной модели необходимо отобразить графики строительства, провести визуализацию плана и факта реализации проекта. Эта возможность позволяет:

- осуществлять привязку конструктивных элементов к их срокам реализации;

- отслеживать исполнение графиков строительства: сравнение плана/факта строительных работ на объекте;

- следить за динамикой реализации работ.

Вследствие реализации данного этапа появляется возможность организации и проведения совещания с демонстрацией фактически выполненных объемов строительных работ.

В отличие от традиционных чертежей формата 2D информационные 3D модели позволяют презентовать проект для руководства максимально наглядно. Любые сведения по проекту гораздо лучше воспринимаются в формате 3D, что дает возможность изучать строительный объект из любой точки.

Далее перейдем к рассмотрению этапа эксплуатации строительного объекта и преимуществ применения технологий BIM на данной стадии [3]:

- образование единого информационного пространства для хранения эксплуатационной документации с привязкой к информационной 3D модели;

- появляется возможность проектировки переоснащения объекта новым оборудованием с целью доведения его эксплуатационных характеристик до требуемого уровня;

- возможно своевременно принять меры по ремонту объекта и оборудования в связи с отслеживанием текущего состояния;

- возможность организации обучения сотрудников.

Результаты. В результате проведения исследований по ряду крупных проектов с применением технологий информационного моделирования была получена следующая информация о росте экономической эффективности при использовании BIM технологий:

- обнаружение коллизий между разделами проекта до начала проведения строительно-монтажных работ;

- визуальный анализ выполненных и текущих работ по монтажу и строительству;

- организация единой информационной базы эксплуатационной документации;

- сокращение уровня внеплановых затрат;

- правильность расчета стоимости проекта;

- снижение длительности создания сметной документации;

– снижение длительности создания инвестиционного проекта.

Результаты исследования показали, что со временем при накоплении опыта работы с технологиями информационного моделирования вырастет уровень эффективности деятельности энергогенерирующего предприятия.

Выводы. Таким образом, при реализации внедрения технологий информационного моделирования строительных объектов энергогенерирующих предприятий ожидается решение многих проблем на всех этапах жизненного цикла. Так, например, устранятся следующие затруднения:

1. Этап согласования рабочей документации:

- процесс выявления коллизий между разделами проекта станет менее трудоемким и трудозатратным;
- упростится процесс управления большим объемом изменений при ведении проекта.

2. Этап строительно-монтажных работ:

- контроль за соблюдением сроков и затрат в процессе строительных работ станет менее затруднительным.

3. Этап эксплуатации:

- сократится утрачивание документации в архивах;
- упростится процесс поиска необходимой информации.

Следует также отметить, что с 2014 года процесс внедрения BIM в России регулируется на правительственном уровне. В настоящее время издаются основополагающие документы с целью внедрения и развития технологий BIM (технологий информационного моделирования) в строительстве [3, 4, 5]. Например, на данный момент разработан и утвержден план поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, включающий предоставление возможности проведения экспертизы проектной

документации, подготовленной с использованием таких технологий. Созданная и расширенная единая геоинформационная система содержит в себе инструменты BIM, являющиеся её частью в процессах подготовки проектной документации, управления эксплуатацией строительных объектов и моделирования обоснования инвестиций на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства. План дал возможность повысить конкурентоспособность российской строительной отрасли, обеспечить подготовку нормативной базы и переход отрасли на использование BIM технологий [6].

С 2015 года можно наблюдать значительный рост количества компаний, внедряющих информационные технологии моделирования (BIM) или желающих это осуществить. В связи с этим постоянно увеличивается спрос на специалистов высокой квалификации, владеющих необходимыми и достаточными знаниями для работы с основными программами BIM [7].

Библиографический список

1. Геодезическая компания ГеоПро [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://geopro.com.ua/> (дата обращения: 17.10.2019 г.)
2. BIM BUILDING INFORMATION MODELING Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства Проектирование, строительство, эксплуатация [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pss.spb.ru/> (дата обращения: 20.10.2019 г.)
3. Приказ Минстроя России от 04.03.2015 N 151/пр "О внесении изменений в План поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, утвержденный приказом

Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации N 926/пр от 29 декабря 2014 г."

4. Перечень поручений Президента от 11.06.2016 г. по итогам заседания Государственного совета. «2. Правительству Российской Федерации: а) введение технологического и ценового аудита обоснования инвестиций в строительство и реконструкцию объектов капитального строительства, установление порядка его проведения; б) разработать и утвердить план мероприятий по внедрению технологий информационного моделирования в сфере строительства».
5. Поручение Президента России Председателю Правительства России от 19.07.2018 г. за №Пр-1235: «В целях модернизации строительной отрасли и повышения качества строительства обеспечьте: переход к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства путем внедрения технологий информационного моделирования...».
6. Поручение Правительства РФ от 11 апреля 2017 г. за №2468п-П9 «План мероприятий по внедрению оценки экономической эффективности обоснования инвестиций и технологий информационного моделирования на всех этапах «жизненного цикла» объекта капитального строительства».
7. Основные принципы внедрения BIM. Implementing a BIM Business Transformation
[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/campaigns/BTT-RU/Implementing%20a%20BIM%20Business%20Transformation-ru.pdf> (дата обращения: 23.10.2019 г.)

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЕ ПЛАТФОРМ ОНЛАЙН- ОБУЧЕНИЯ

Введение. С увеличением доступности интернета, и постоянным расширением его информационного потенциала, множество видов бизнеса постепенно переместились в виртуальное пространство. Теперь для любой компании стало нормой иметь собственный сайт, а также функциональные подразделения, работающие с информационными и digital-технологиями. Важно отметить, что развитие информационных технологий, которое привело к значительному упрощению доступа к любой необходимой информации и изменению подхода к ведению бизнеса, является прямым следствием изменения понимания того, что должен собой представлять специалист [1]. Количество необходимых компетенций значительно увеличилось и продолжает увеличиваться. Такая тенденция порождает необходимость постоянного приобретения новых знаний. Повышение уровня компетенций может осуществляться с использованием онлайн-обучения [2].

Целью работы являлось обоснование целесообразности использования и разработка проекта внедрения платформы онлайн-обучения в тренинговой компании. Для достижения цели были поставлены задачи анализа деятельности компании, выбора платформы, ее внедрения и оценки результатов.

Актуальность. В настоящее время в Санкт-Петербурге создается множество проектов, призванных вывести бизнес-образование на новый уровень [3]. Данные проекты ставят перед собой задачу целенаправленного развития необходимых для реального бизнеса компетенций персонала путём проведения тренинговых программ, направленных на комплексное развитие необходимых навыков [4,5].

На первом этапе был проведен анализ рынка тренинговых услуг. Были выявлены основные факторы его развития:

- рост количества корпоративных учебных центров;
- снижение среднего чека за уникальные решения;
- игровая подача любого образовательного материала;
- изучение чужого опыта для использования в своей работе;
- мультизадачность обучения;
- использование систем электронного обучения [6].

После обоснования необходимость использования онлайн-платформы было осуществлено ее внедрение, которое включало в себя 6 этапов: обследование компании и анализ текущих бизнес-процессов; формирование требований к онлайн-платформе; выбор способа разработки платформы, оценка эффективности внедрения, тестирование и эксплуатация [7]. Далее были сформулированы требования к содержанию будущей системы, в частности, относящиеся как к пользовательскому интерфейсу, так и к системной, и функциональной составляющей платформы (Табл.1).

Таблица 1 – Описание системных требований

Уровень	Требования
Бизнес-требования	увеличение потока клиентов; выход на новые сегменты рынка; интенсификация процесса обучения.

Уровень	Требования
Ограничение	действующее законодательство; квалификация подразделений компании; стоимость не выше 300000 рублей; срок окупаемости – 3 месяца.
Функциональные требования	возможность загрузки материалов различных форматов (документы, презентации, видео и тд); единовременный доступ к различным учебным программам; ограничение времени для прохождения курсов. возможность управления с любого устройства для любого администратора; возможность совместного доступа (.).
Системные требования	<i>Доступ с ПК:</i> звуковая карта, колонки и/или наушники; оперативная память 1 ГБ и выше; скорость интернет-соединения минимум 250 КБ/с; <i>Доступ с мобильных устройств:</i> iOS 5.1 и старше и Android 2.2 и старше.

При выборе способа разработки системы были учтены масштабы компании, ограничения по бюджету и кадрам. В результате анализа всех достоинств и недостатков, советом партнеров было принято решение о внедрении готового решения. В работе был проведен сравнительный анализ платформ онлайн-обучения, результаты которого представлены на рисунке 1 [8].

Выбор платформы онлайн-обучения

Претенденты:

- ✓ getcourse.ru;
- ✓ justclick;
- ✓ iSpring;
- ✓ etutorium.ru.

Название платформы	Кол-во баллов по пункту 1	Кол-во баллов по пункту 2	Кол-во баллов по пункту 3	Кол-во баллов по пункту 4	Итого:
Getcourse	8	7,7	2	1	18,7
Justclick	7	4,5	1	1	13,5
iSpring	9	8,4	1	3	21,4
Etutorium	8	5,2	1	3	17,2

Спецификация технических характеристик:

- ✓ Возможность привязки домена;
- ✓ Возможность рассылки;
- ✓ Возможность проведения вебинаров;
- ✓ Виджет с формой подписки/продажи;
- ✓ Наличие разграничения прав доступа;
- ✓ Процент за прием платежей;
- ✓ Возможность создания лендинга.

Параметры отбора:

- ✓ удобство использования;
- ✓ технические характеристики;
- ✓ стоимость платформы;
- ✓ скорость поддержки.

Рисунок 1 - Выбор платформы онлайн-обучения

По итогам анализа максимальное количество баллов получила платформа iSpring. Данный сервис полностью отвечает потребностям проекта и, несмотря на достаточно высокую стоимость обслуживания, представляется для компании наиболее оптимальным выбором в сравнении с разработкой собственной платформы, либо использованием более дешевого и менее отвечающего потребностям компании аналога. На следующем этапе была проведена настройка необходимых функций для будущих пользователей, а именно:

- а) настройка интерфейса;
- б) настройка доступа и ролей (администратор, студент);
- в) добавление программ обучения;
- г) загрузка учебных материалов;
- д) ведение календарного плана;
- е) отладка рабочей области для проведения вебинаров;
- ж) настройка синхронизации с Excel.

Далее осуществлялось тестирование продукта, в котором принимали участие фокус-группы. Эксплуатационный период включает в себя работу над наполнением платформы и степенью насыщенности тренингов, проводящихся на ее основе. Помимо этого, отлаживаются работы технической поддержки и производится контроль над исправностью системы. Во время эксплуатации были исправлены выявленные при тестировании недостатки системы, а также усовершенствованы некоторые аспекты обучения.

Для оценки экономической эффективности проекта были рассчитаны капитальные и эксплуатационные затраты, которые необходимы для внедрения платформы-онлайн обучения [9]. При расчете показателей эффективности было выявлено, что срок окупаемости проекта составляет меньше полугода, а каждый вложенный во внедрение рубль принесет около 8 рублей дополнительной прибыли в год.

Результаты исследования. В процессе проведенного исследования были получены следующие результаты: проанализирована деятельность тренинговой компании, выявлены проблемы компании, требующие информационной поддержки; проанализирован рынок тренинговых услуг, дано обоснование перспектив внедрения платформы онлайн-обучения; сформированы требования к будущей платформе, осуществлено внедрение платформы по итогам тестирования и эксплуатации; оценены результаты внедрения платформы. Практическим результатом данной работы является внедренная функционирующая платформа, являющаяся готовым решением от компании iSpring, которая в дальнейшем подлежит продвижению через различные каналы с помощью отдела маркетинга. С помощью программного продукта Bizagi описаны процессы, связанные с обслуживанием платформы в нотации BPMN. Помимо этого, в ходе проделанной работы появилась

база клиентов, проходящих обучение на выбранной платформе, а также значительно снизились затраты на разработку тренингов.

Библиографический список

1. Исследование российского рынка онлайн-образования // EDMARKET.DIGITAL: портал об исследованиях российского рынка онлайн-образования 2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://edmarket.digital/>
2. Конанчук Д. Эпоха Гринфилда в образовании. – М.: Бизнес-школа Сколково. 2013. 52 с.
3. Rostova, O., Shirokova, S., Shmeleva, A. Resultative approach to distribution of budget resources of municipalities (2018) MATEC Web of Conferences, 170, № 01024.
4. Фридман Д. NeoAnalytics. Российский рынок дистанционного обучения. – М.: РБК, 2017. 68 с.
5. Bataev, A.V. Evaluation the e-learning market in Russia (2017) Proceedings of the 2017 International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", IT and QM and IS 2017, № 8085903, pp. 628-633.
6. Ilin, I.V., Izotov, A.V., Shirokova, S.V., Rostova, O.V., Levina, A.I. Method of decision making support for it market analysis (2017) Proceedings of 2017 20th IEEE International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2017, № 7970732, pp. 812-814.
7. Ильин И.В., Ростова О.В. Управление инвестициями. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2017. —244 с.
8. Glukhov, V.V., Vasetskaya, N.O. Improving the teaching quality with a smart-education system (2018) Proceedings of 2017 IEEE 6th Forum Strategic Partnership of Universities and Enterprises of Hi-Tech Branches. pp. 17-21.

9. Анисифоров А.Б., Ильин И.В., Ростова О.В. Методики оценки эффективности информационно-технологических проектов в бизнесе. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. — 127 с.

УДК 334.021

Н. Диденко¹, В. Черенков², Дж. Скрипнюк¹

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

² Санкт-Петербургский университет, Высшая школа менеджмента

ТРАНСГРАНИЧНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК: ПРОБЛЕМЫ И КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ

Введение. Минимизация логистических рисков и транзакционных издержек составляет в настоящее время существенный резерв для достижения конкурентного преимущества. Очевидные проблемы трансграничной интеграции цепей (сетей) поставок проявляются не только в случае международной логистики [1, гл. 1], что позволяет применить тот же самый концептуальный подход к любым случаям трансграничной интеграции цепей поставок, что характерно для стран с типично гетерогенным экономическим пространством (маркетинговой средой макроуровня), которым относятся практически все страны БРИКС. Нетрудно подсчитать (принимая во внимание уровень приближения таких расчетов), что при средних издержках на международную логистику, достигающих 25–35% от конечной цены доставленных товаров [2, р.11] существует некоторый «джек пот» до семи триллионов долларов США, из которого компании, успешно решающие проблемы логистических

транзакционных издержек и рисков, получают существенный ресурс для повышения их конкурентоспособности. Наши приблизительные расчеты можно подкрепить прогнозами, сделанными в рамках Соглашения ВТО по упрощению процедур торговли (*WTO Trade Facilitation Agreement, TFA*), согласно которым [3] существуют возможности сократить общемировые торговые издержки (где существенная часть приходится на логистические издержки) от 10% до 18%.

Задача сокращения логистических издержек (порой составляющих до 20-70% от конечной цены товара) традиционно является особенно острой для России с ее отмеченной выше гетерогенной социально-экономической инфраструктурой. Причины тому лежат не только в огромных размерах нашей страны и специфике распределения производственных мощностей. Отмечается [4]: (1) современная довольно тяжелая экономическая ситуация и связанная с ней социальная напряженность практически во всех секторах промышленности и большинстве слоев общества; (2) многолетняя теоретическая и практическая недооценка сферы обращения в экономике (следовательно, *логистики*, которая до 1990х гг. вообще не присутствовала в наших вузах как дисциплина, будучи представлена непопулярным среди студентов *материально-техническим снабжением*); (3) фрагментарная и в целом устаревшая логистическая инфраструктура (в первую очередь, по уровню цифровизации, современных дорог и транспортных средств), которая к тому же довольно медленно развивается; (4) существенное отставание с внедрением инновационных (в том числе, цифровых) логистических технологий. Анализ статей по теории логистики показывает довольно низкий уровень концептуализации и слабое понимание этой теории [5]; превалирует описательный подход [6]. Таким образом, развитие теории логистики и повышение уровня концептуализации этой

важнейшей для развития экономики дисциплины составляет важнейшую задачу, в рамках которой мы выделяем здесь необходимость понимания способов оценки и преодоления трансграничных различий между соседствующими логистическими зонами, которые пересекаются цепями поставок.

Развитие теории логистики. Предлагается рассматривать и решать задачи интеграции цепей поставок (вне зависимости от их международного или внутринационального характера, а особенно для случая резко отличающихся с точки зрения особенностей логистической инфраструктуры районов [7]) на основании применения принципа маркетингового экологического равновесия [8]. Последнее допустимо в силу генетической близости маркетинга и логистики, определения которых в первой половине XX века были практически идентичны [1, гл. 1]. Для лучшего понимания как природы неоднородностей соседствующих логистических сред, а также логистического менеджмента, предназначенного интегрировать трансграничные участки цепей поставок предложены призматические модели [там же], которые, на наш взгляд, имеют важное дидактическое значение. За этой «призматической абстракцией» обнаруживается концепция [9, р. 51] метрики эффективности логистики, которую можно применять на практике для трансграничной интеграции цепей поставок, где наиболее авторитетным считается получивший международное признание индекс эффективности логистики (*Logistics Performance Index, LPI* [10]). Отметим, что Россия за период 2017-2018 получила ранг 85). Такого рода метрики имеют непосредственное отношение к практическому отображению концепции логистик-микса – трактовка которого в отечественной литературе как аналог 7R-парадигмы [1, гл. 1] определяется нами как ложная – являющемуся аналогом маркетинг-микса. Следовательно, логистик-микса и является тем гибким

инструментом, который позволяет осуществлять трансграничную интеграцию цепей поставок. Дальнейшая формализация процесса логистического менеджмента представлена как в векторной, так и в матричной форме. Кроме того, в статье представлены полученные на основании неформальных интервью критические меры согласования логистик-миксов соседствующих логистических сред.

Предложение практического применения. В качестве такового объекта выбрана Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ), логистическая инфраструктура которой (уже в силу очевидной ее фрагментарности и неразвитости) резко отличается от любой другой логистической среды РФ. На данном этапе предложена концептуальная модель перспективной инфраструктуры АЗРФ – трехчастная цифровизированная логистическая инфраструктура с поддержкой аэрокосмической группировки, основанной на разнорысотных спутниках, БПЛА [11] и наземных опорных пунктах АЗРФ, в основном сосредоточенных на существующей наземной базе Севморпути [7]. Выполненный SWOT-анализ перспектив развития АЗРФ на момент написания данной статьи показал ряд слабых мест в перспективе интеграции цепей поставок, как в пределах АЗРФ, так и между АЗРФ и остальными частями РФ, лежащих как в технологической, так и в институциональной плоскости, чему способствовала для тельной «постсоветская спячка» в освоении Российской Арктики. В то же время, определены вполне реальные перспективы. Однако процесс создания интегрированной логистической инфраструктуры требует перманентного мониторинга и обработки весьма больших массивов данных.

Заключение. Представленные здесь результаты в основном опираются на вторичные материалы и представляют собой теоретико-концептуальное исследование. Тем не менее, нам представляются довольно обоснованными следующие выводы: (1) логистика

продолжает оставаться существенным резервом, как для повышения конкурентоспособности, так и для экономии (ресурсов любого рода – финансовых, материальных, человеческих) при освоении отдаленных регионов с неразвитой инфраструктурой; (2) трансграничная интеграция цепей поставок на основе представленной здесь концептуализации может опираться на известный в маркетинге сравнительно-аналитический подход, который формально представлен адаптацией логистик-микса к измерениям логистической среды, в которую входит цепь поставок; (3) как векторное, так и матричное представление задачи трансграничной интеграции цепей поставок на границах зон типа АЗРФ является концептуальным подходом для построения соответствующего цифрового управления процессами указанной интеграции, поскольку последние требуют обработки больших массивов данных, что делает безальтернативным создание социо-киберфизического и интеллектуального пространства; (4) АЗРФ служит очень сложным, но типичным объектом приложения принципов трансграничной интеграции цепей поставок, представляющим собой типичную гетерогенную мезоэкономическую систему, где рассматриваемая интеграция имеет исключительный практический интерес; (5) теоретико-концептуальные вопросы логистики и менеджмента цепей поставок должны занимать важное место в курсах подготовки менеджеров-логистов, где, по нашему мнению, могли бы найти себе место представленные здесь концептуальные и графические материалы.

Библиографический список

1. Черенков В.И. Основы международной логистики, СПб. Изд-во С-Петербурб. гос. Ун-та, 2016

2. Long, D. *International logistics: global supply chain management*, Springer US, New York, 2004
3. Why trade facilitation matters in today's global economy, Trade Facilitation, On-line, URL: <http://www.oecd.org/trade/topics/trade-facilitation/> (Retrieved at May, 2019)
4. General theoretical foundations of logistics On-line, URL: <https://refdb.ru/look/2140472-pall.html/> (Retrieved at May, 2019)
5. Dzhingarov, D. 'Is there a connection between marketing and logistics? B2B Marketing, On-line, URL: <http://www.b2bmarketing.net/blog/posts/2014/04/05/there-connection-between-marketing-and-logistics> (Retrieved at May, 2019)
6. Niine T. and Koppel, O. "Logistics Management in the Era of Supply Chain Management – A Gap in Academic Literature" / Scientific Papers (www.scientificpapers.org) - *Journal of Business Management and Applied Economics*, - Vol. III, Issue 3, May 2014, pp. 1-23.
7. Didenko N.I. and Cherenkov, V.I. "Economic and geopolitical aspects of developing the northern sea route. In Proceedings of the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, St. Petersburg, Russian Federation; 18–19 April 2018, Volume 180, 012012. doi:10.1088/1755-1315/180/1/012012, 2018 180(1) [012012]
8. Черенков В.И. Глобальная маркетинговая среда: Опыт концептуальной интеграции: (монография) М.: ИНФРА-М, 2016.
9. David P.A. and Stewart, R.D. *International Logistics: The Management of International Trade Operations*, Cengage Learning, Maison, USA, 2010
10. Arvis, J-F., Ojala, L., Wiederer, Ch., Shepherd, B., Raj, A., Dairabayeva K. and Kiiski, T. *Connecting to Compete 2018. Trade logistics in the global economy: The Logistics Performance Index and Its Indicators*. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. Washington, DC, 2018

11. Васильев Ю.С., Диденко Н.И., Черенков В.И. Некоторые проблемы и перспективные драйверы устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации. // Север и рынок: формирование экономического порядка, № 1 (63) 2019, с.4-26
12. Didenko, N. and Skripnuk, D. 2018 Socio-cyberphysical systems and intellectual space in the development of the Arctic zone of the Russian Federation SHS *Web of Conferences* 44, 00028

УДК 334.021

Е.А. Афоникина¹, А.И. Афоникин², Н.И. Диденко¹

¹Санкт-Петербургский политехнический университет Петра

Великого

²Самарский университет

МОДЕЛЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКИ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ В СРЕДЕ INDUSTRY 4.0

Введение. Современное освоение экономического пространства Арктики требует использования устойчивых технологий управления развитием с учетом экологических требований и норм, отражающих концепции устойчивого развития. Наряду с производственными и добывающими предприятиями и технологическими процессами, важным элементом политики развития в этой зоне является логистические процессы, включающие снабжение производства, населения, взаимодействия между участниками логистических цепочек и пр.

Необходимо формировать, для эффективного развития Арктической зоны, четко продуманные логистические цепочки, которые бы входили в единый вектор стратегического развития Арктики, учитывающие риски, связанные освоением территорий Арктической зоны, требования экологии и социальных проектов для коренного населения.

Цель работы. В качестве одного из ведущих ресурсов развития Арктики в Industry 4.0 является информация – оперативная, стратегическая, прогнозная, по динамике развития климата, экологии, использования природных ресурсов, ведения производственной деятельности, выстраивании логистических схем. В этой связи актуализация, достоверность и полнота информации о динамике процессов в Арктике может снизить риски развития Арктической зоны. Для этого необходимо формировать распределенную базу информации (Big Data) каждым отдельным участником арктического процесса по проблематике своей операционной деятельности. Это возможно при использовании мощных распределенных ресурсов, характерных для технологий Industry 4.0, предполагающих внедрение цифровых технологий. Для этого требуется обеспечить взаимодействие по типу предоставляемой информации, методологии трансформации, процедурах хранения, обеспечения информационной безопасности. Эффективность деятельности бизнес-цепочки без информационного взаимодействия ее участников может быть значительно снижена. Это является одним из важных условий формирования эффективности бизнес-цепочек.

Актуальность. Существующий опыт освоения Арктических территорий циркумполярных стран показывает [1,2,3] необходимость высоких затрат на формирование инфраструктуры, в том числе логистической. Достижение высокой эффективности процесса развития Арктики требует: - тесного взаимодействия и

сотрудничества заинтересованных экономических объектов, в том числе участвующих в логистических цепях, - наличие требуемого ресурсного потенциала развития для сформированных цепочек, - необходимый, для обеспечения своих операционных процессов по каждому участнику цепи, объем финансирования, - четко проработанный и согласованный план-бюджет деятельности логистической цепочки. Только совместные и согласованные действия каждого участника в составе логистической цепочки, общая концентрация ресурсов и возможностей, необходимые размеры инвестиционного и экономического потенциала развития могут привести к положительным результатам и дать положительный эффект и для всей логистической цепочки, а значит и доход для каждого участника такой цепочки.

Однако, несмотря на наличие высоких возможностей экономического развития Арктики, экономические перспективы такого развития не учитываются в стратегии Арктического развития.

Описание предметной области Обобщая группы бизнес-процессов, можно систематизировать их характеристики (табл.1) [4, 5].

Таблица 1. Систематизация характеристик групп бизнес-процессов

Группа бизнес-процессов	Цель бизнес-процесса	Результаты деятельности бизнес-процесса
Основной	Создание потребительской ценности	Окончательная или промежуточная ценность у потребителя

Обслуживающий	Обеспечение всеми видами ресурсов основного и других бизнес-процессов	Производственные и управленческие ресурсы для всех видов бизнес-процессов
Управленческий	Управление и организация всех типов бизнес-процессов	Формирование управляющих воздействий для принятия решений по управлению во всех видах бизнес-процессов
Развития	Устойчивое и сбалансированное развитие через согласование интересов участников бизнес-процессов	Организационные и производственные изменения для сбалансированного роста участников и направлений бизнес-процессов, через повышение эффективности сети бизнес-процессов

Все указанные бизнес-процессы должны быть формализованы и описаны детально, для эффективной деятельности экономических систем. Будем рассматривать простой вид логистической цепочки, создающую логистические ценности в виде линейной структуры с единым центром управления (ЦУ). Такая структура может быть описана для организационного управления иерархической двухуровневой структурой, число которых $N \geq 1$, а среди участников $\{a_{ik}\}$ выделяют центр управления бизнес-цепочкой (ЦУ).

Считаем, что X - множество участников логистической цепочки, среди которых имеется центр управления, ЦУ, который формирует целевую функцию деятельности (С) в виде критерия

доходности $H(C)$. В данной цепочке, каждый участник (активный элемент – АЭ), a_{ij} взаимодействует с другими АЭ и внешними участниками в процессе операционной деятельности через множество взаимодействий $\{R\}$. В процессе операционных взаимодействий АЭ (a_1, a_2, a_j, a_n) , $(a_i\{R\}a_j)$ в цепочке формируется конечный продукт (потребительская ценность), эффективность которой определяется целью C или доходностью $H(C)$ [2].

И так как каждый участник цепочки – активный элемент, то он имеет свою стратегию операционной деятельности в составе цепочки $(s(a_j))$, согласованную со стратегией ЦУ (s^o) , $((s(a_j) \in s^o) \subset \{S\})$. Каждый участник формирует собственную операционную доходность, $h(a_i)$ причем уровень локальной доходности определяется также и от эффективности предыдущих по цепочке участников, $h(a_i) = f(e(a_{i-1}))$.

Для всей цепочки, в случае взаимозависимости уровня эффекта от предшествующих операций, имеем следующую функцию композиции

$$h(a_{ЦУ}) = f(e(a_1) \circ e(a_2) \circ \dots \circ e(a_n)), \text{ или}$$

$$H(C) = h(a_{ЦУ}) = f(e_n(e_{n-1}(e(a_1) \dots))).$$

Рассматривая факторы формирования функции доходности логистической цепочки, определим ее зависимость, кроме как системы взаимодействий, еще и другими параметрами: - роли участника в операционном пространстве цепочки, $s(a_i)$, - уровня логистических ресурсов, имеющихся у участника a_i , $(P(a_i))$, - синергии или риска в процессе взаимодействия участников, что тоже может приводить к приращению/снижению уровня эффективности, ΔE_s .

Для оценки эффективности логистической цепочки, можно задать функцию эффективности (E) , в виде

$$E = f(a_{ЦУ}) = f(s(a_1), P(a_1), e(a_1), (s(a_2), P(a_2), e(a_2)), \dots, (s(a_n), P(a_n), e(a_n))), \{ (a_{ij})\{R\}(a_{ji}) \}, \Delta E_s).$$

При этом функция эффективности (дохода) H , является вариативной и зависит от уровня эффективности каждого участника логистической цепочки.

При реализации операционной деятельности цепочки, каждый участник выбирает те взаимодействия с другими участниками из множества возможных, при условии ресурсных ограничений, которые максимизируют разность между стимулами за логистическую операцию ($\delta(a_i)$) и затратами на нее $z(r_i, a_i)$, $[\delta(a_i) - z(r_i, a_i)]$. Так как функция доходности является вариативной, то для получения максимального значения доходности всей структуры цепочки, необходимо решить задачу [6]

$$[\delta(a_i) - z(r_i, a_i)] \rightarrow \max_{s_i \in S} E.$$

Решение задачи определяется правилом

$$\text{Argmax}_{s_i \in S} [\delta(a_i) - z(r_i, a_i)].$$

Политика управления структурой цепочки задается через выбор рациональной, эффективной структуры логистической цепочки. При этом каждый участник будет выбирать такие функции стимулирования, которые, при рациональном наборе участником своих параметров деятельности в цепочке, получить максимум математического ожидания своей целевой функции.

Результаты Базовая эффективность логистических цепей, в том числе международного характера зависит от целевых функций и типологии логистической цепочки. Важной особенностью которых в Industry 4.0 является обобщение информационного обеспечения результатов деятельности каждого участника в единый информационный пул (J) распределенного характера. Далее, на эффективность цепочки будет влиять и структура цепочки, согласованность участников цепочки, обеспеченность логистическими ресурсами и пр. Состав и структура цепочки

несомненно влияет на общую эффективность, и, в этой связи, для каждого типа цепочки требуется решать задачи формирования состава цепочки LC и управления составом LC. В работе [7] показано, что задача управления составом цепочки может быть сведена к задаче оптимального стимулирования участников цепочки.

Рассматриваем отдельную логистическую цепочку, связывающую несколько участников с различной операционной деятельностью. Считаем участников цепочки активными элементами (АЭ), имеющие собственные интересы и обладающие некоторым требуемым объемом логистических ресурсов, число которых – N .

Для достижения целевой функции оперирования логистической цепочки, $C(LC)$, возможно формирование нескольких вариантов структуры цепочки, включающих разных участников с различными операционными и ресурсными возможностями. И вполне возможно, что один или несколько вариантов структуры цепочки могут иметь максимальную эффективность (E_{max}).

Выводы С учетом особенностей Арктической зоны и международного интереса к этой зоне не только циркумполярных стран, но и других государств, предлагается рассматривать Арктическую экономическую зону, как международную корпоративную экономическую зону, где действуют система международных корпораций, в рамках которых формируются цепочки и сети создания ценности. В том числе в сферах производства, добычи полезных ископаемых, логистики, экологии, социальной сферы и др. Для получения максимального уровня эффективности формируется и определяется задача управления структурой логистической цепочки, которая позволяет варьировать участников с точки зрения их функциональности, ресурсного обеспечения и уровня локальной эффективности с учетом синергии взаимодействия в структуре цепочки.

Библиографический список

1. Афоничкин А.И., Афоничкина Е.А., Диденко Н.И. Модели и методы формирования и управления корпоративными системами для развития экономического пространства АРКТИКИ / Арктическое пространство РОССИИ В XXI веке: факторы развития, организация управления / под ред. акад. В.В. Ивантера. – СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; Издательский Дом «Наука», 2016. – 1016 с., ил. (с.511-533).
2. Афоничкина Е.А., Диденко Н.И. Развитие стратегических кластерных сетей Арктической зоны хозяйствования // Вестник Международного Института Рынка. 2015. № 1. С. 13–19. Фролов И.Е., Гудкович З.Н. и др. Научные исследования Арктики. Т. 2. Климатические изменения ледяного покрова морей Евразийского шельфа. М.: Наука, 2007. 135 с.
3. Порфирьев Б.Н., Лексин В.Н., Концептуальное обоснование стратегии комплексного развития Арктической зоны РФ / Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления // под ред. акад. В.В. Ивантера. – СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; Издательский Дом «Наука», 2016. – 1016 с., ил. (с.130 - 134)
4. Репин В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. – М: Манн, Иванов и Фербер, 2013.
5. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004.

6. Новиков Д.А., Смирнов И.М., Шохина Т.Е. Механизмы управления динамическими активными системами. М.: ИПУ РАН, 2002. 124 с.
7. Караваев А.П. Модели и методы управления составом активных систем. Москва: ИПУ РАН (научное издание), 2003. - 151 с

УДК 004.9

А.Н. Степанова, С.В. Широкова

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ САЙТА ИТ-КОМПАНИИ

В данной статье рассматривается существующий сайт компании, определяются задачи по совершенствованию сайта и критерии для оценки цели. На основе анализа существующих бизнес-процессов приводятся рекомендации по улучшению текущего сайта компании.

Актуальность. Сайт компании предоставляет посетителю информацию об организации, о ее деятельности, предлагаемых товарах и услугах. Помимо этого, сайт может обладать функционалом, который обеспечивает связь между потенциальным клиентом и представителем компании для уточнения интересующих моментов. Сайт – это ресурс, который способен в будущем приносить прибыль компании и/или достойно презентовать компанию и ее услуги.

Целью данной работы является разработка рекомендаций по улучшению сайта ИТ-компании ООО «АйТиЛэнд-Софт».

Актуальность работы. Компания является российским разработчиком программного обеспечения и интегратором комплексных решений для управления заказами, проектами, ресурсами и финансами. На сегодняшний день продукты и решения ITLand используются более чем в 300 проектно-ориентированных организациях России и СНГ [1].

Главная страница сайта компании выглядит следующим образом - **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Ссылка на сайт компании: <http://itland.ru/>.



Рисунок 1 - Сайт компании ITLand

Компания ITLand приняла решение улучшить сайт с целью привлечения новых клиентов, что обеспечит повышение прибыли компании. А также с целью повышения имиджа компании со стороны потенциальных клиентов и партнеров.

На данный момент у компании активно выполняются текущие проекты, а также существует ряд реализованных проектов [2]. Внутри

компании существует бизнес-процесс по обращению новых клиентов к компании. В результате изучения данного бизнес процесса было выявлено, что на сайте нет формы обратной связи, офис-менеджер в силу загрузки может не успеть обработать все заявки от клиентов, как и менеджеры по продажам, нет единой формы для обработки заявки от клиента.

Пользователи на основе результатов поисковой выдачи или какой-либо информации от партнеров посещают сайт компании, либо напрямую обращаются в офис компании по телефонной линии. Кроме этого, нет возможности проанализировать сколько звонков поступило в компанию, сколько из данных звонков было обработано корректно, кто действительно оставил заявку из числа дозвонившихся пользователей, сколько звонков от клиентов упустила компания

В целом на основе данного бизнес-процесса можно убедиться в необходимости улучшения сайта в части привлечения новых клиентов, чтобы «разгрузить» обработку обращений по телефонной линии, а также избежать ситуаций, когда буквально некому принять звонок от потенциального клиента. Критериями для цели привлечения клиентов являются выполнение целевых действий на сайте посетителем, а именно их конверсия [3]. Таким образом критериями могут быть следующие конверсии:

- Конверсия подписок – конверсия, которая рассчитывается как количество подписок к общему количеству посетителей на сайте и позволяет определить результативность формы подписки (если данная возможность на сайте есть);
- Конверсия обращений – конверсия, которая рассчитывается как отношение количества обращений к общему количеству посетителей на сайте и позволяет определить востребованность формы обратной связи для посетителей сайта, а также результативность формы обратной связи.

- Конверсия звонков – конверсия, которая рассчитывается как отношение количества звонков к общему количеству посетителей сайта и позволяет определить востребованность звонков с сайта, а также результативность звонков с сайта.

Помимо этого, компания планирует улучшить сайт с целью повышения имиджа компании со стороны потенциальных клиентов и партнеров компании. У потенциальных клиентов сложится положительное впечатление по компании, что привлечет их к обращению, то есть клиентская база может вырасти [4, 5]. Помимо этого, партнеры смогут рекомендовать данную компанию, как надежного исполнителя, что повлечет за собой привлечение новых клиентов. Критериями для улучшения имиджа компании данных цели могут быть следующее:

- Информация о реализованных проектах;
- Отзывы клиентов о реализованных проектах;
- Информация о сотрудниках компании;
- База знаний компании.

Проанализировать востребованность и результативность данной информации можно также с помощью конверсии, а именно конверсии действий – конверсия, которая рассчитывается как отношение количества кликов по командам по переходу в соответствующий раздел к общему количеству посетителей на сайте [6].

Результаты. По результатам изучения текущего сайта были выявлены следующие рекомендации.

Рекомендуется выделить отдельный раздел, в котором в виде таблицы будут собраны все отзывы по всем клиентам. Таким образом, пользователь сможет ознакомиться с результатами реализации сразу по нескольким проектам, что убедит пользователя в надежности компании, тем самым повышая имиджа в глазах потенциального

клиента. Востребованность и результативность данного раздела можно будет определить с помощью конверсии действий по переходу к данному разделу, а также с помощью конверсии подписки, звонков и обращений в случае, если данные действия осуществлены из данного раздела. При этом, отзывы могут содержать единую презентацию с кейсами.

Помимо этого, рекомендуется на главной странице сайта отобразить основную информацию о компании в цифрах, например, по количеству отраслей или клиентов, которые использует данную систему. Таким образом, пользователь сможет ознакомиться с основной информацией о компании в виде цифр. Иногда для пользователей основным доказательством результатов являются «цифры». Тем самым это отобразит имидж в глазах потенциального клиента. Востребованность и результативность данного поля на сайте можно будет определить с помощью конверсии действий по нажатию команд в данном поле, например, конверсия подписок, звонков и обращений в случае, если данные действия осуществлены из данного поля.

Рекомендуется добавить на главную страницу сайта динамическую информацию о проведении вебинаров, каких-либо услугах или новостях, как это было реализовано на сайтах конкурентов. Как правило, такие динамические панели проще изучать, а также это обеспечит надежность, что пользователь не упустит важную информацию. Также несколько анимационные панели занимают одно определенное пространство. При этом, информацию в картинках будет занимать намного больше места на сайте. Кроме этого, согласно теории, главная страница сайта является первой точкой контакта бизнеса с потенциальным клиентом, поэтому в структуре первого экрана необходима графика, поскольку изображения работают на эмоции и иллюстрируют предложение.

Сейчас данная информация расположена внизу сайта и никак не двигается, не привлекает внимание пользователя. Согласно правилу «трех секунд», в случае, если пользователь не находит нужную информацию в течение трех секунд, он покидает сайт. Динамические панели помогут этого избежать. На рассматриваемых сайтах были представлены изображения, но не все изображения были реализованы удачно, важно, чтобы каждая динамическая панель содержала определенную цель, чтобы они не пересекались между собой.

Рекомендуется увеличить размер команд по призыву к действию/ Размер команд по сравнению с приведенным текстом мал. Помимо этого, рекомендуется увеличить кликабельность некоторых команд, чтобы пользователь не «промахнулся», пример. Это является важной рекомендацией, поскольку если команды будут корректно расположены и призывать к действию, это повысит конверсию сайта. Помимо этого, рекомендуется добавить команду по призыву к действиям по все разделы в зависимости от содержания раздела, что также увеличит конверсию. При этом в дальнейшем можно будет проанализировать из какого раздела пользователя чаще всего обращаются в компанию.

Рекомендуется оставить окна с отзывами клиентов, поскольку с помощью них можно перейти напрямую в отзыв клиента, и данные отзывы постоянно обновляются. В случае, если существует возможность опробовать систему, то необходимо добавить в динамическое меню на главную станицу сайта, иначе на данное окно можно не обратить внимание. Тогда сайт будет напоминать о данной возможности при описании отраслей, услуг, компании контактах с помощью призыва к действию «Пройти тест-драйв».

Рекомендуется добавить на сайте возможность подписки на рассылку о новостях или статьях. Поскольку раздел со знаниями существует, а возможности подписаться на рассылку с сайтов нет.

Рассылка статей и новостей повысит количество заходов на сайт и конверсию на сайте.

Возможно стоит хранить запись вебинаров на Youtube канале, и на сайте отображать данные видео ролики на сайте. Данные видео ролики будут подтверждать имидж компании, а также ее постоянное развитие продукта. Что привлечет клиентов также на Youtube канале, что приведет к привлечению новых клиентов.

Помимо этого, рекомендуется на главной странице сайта или в отдельном разделе представить информацию о скидах. Например, как правило в начале нового года цена продуктов повышается, и клиенты периодически звонят уточнить информацию о том, повысятся цены на продукты или нет. В этом случае, в конце года можно привлекать клиентов приобретать продукт по старой сниженной цене. Данная информация на сайте повысит конверсию сайта.

Рекомендуется добавить форму обратной связи - всегда на экране кнопка обратной связи (правый нижний угол). При нажатии всплывающие кнопки выбора заказа обратного звонка/онлайн чат. Тогда потенциальные клиенты смогут оперативно связаться со специалистом, задать какие-либо вопросы или заказать звонок. Возможно следует также добавить кнопки социальных сетей.

Для существующей формы обратной связи, которую можно вывести из контактов компании или согласия на тест-драйв, рекомендуется отобразить какие поля являются обязательными для заполнения. Помимо этого, рекомендуется добавить маску для ввода, тогда пользователь заранее избежит ошибок при заполнении реквизитов или в случае ошибки сможет понять, что он ввел не так. Также рекомендуется добавлять ссылку на данную форму на главную страницу в виде команды «Связаться с нами», тогда пользователь

сможет оперативно перейти к заполнению данной формы, в случае, если решит обратиться в компанию.

Таким образом, в работе выявлены основные проблемы и пути совершенствования Интернет-сайта компании, обозначены критерии оценки сайта ИТ-компании, проанализированы существующие бизнес-процессы и выданы конкретные рекомендации по улучшению сайта данной компании, что может быть использовано в качестве рекомендаций для компаний ИТ-сферы.

Библиографический список

1. Компания «ITLand» – URL: <http://itland.ru/> – (дата обращения: 16.09.2019).
2. Степанова А.Н., Широкова С.В. Моделирование эффективности проектов с помощью программы 1С:РМ (на примере обработки "Моделирование эффективности проекта по исполнителям") В сборнике: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ Сборник трудов научно-практической и учебной конференции. Санкт-Петербург, 2019. С. 426-429.
3. Ильин И.В., Широкова С.В., Дробышевский К.С. Электронный бизнес. Электронная коммерция: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2017.
4. Ильин И.В., Лёвина А.И., Дубгорн А.С. Цифровая трансформация как фактор формирования архитектуры и ИТ-архитектуры предприятия. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 3 (38). С. 50-55.

5. Ильин И.В., Светуных С.Г., Калязина С.Е., Багаева И.В. Основные тренды цифровой трансформации российского бизнеса // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 7 (97). С. 137-143.
6. Гусакова А.К., Широкова С.В. Описание необходимости внедрения CRM системы в интернет магазин. В сборнике: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ Сборник трудов

УДК 330.47

Лепехин А.А., Ильин И.В., Борреманс А.Д.
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00579.

Ключевые слова: Управление медицинской организацией, ценностная медицина, персонализированная медицина, Health 4.0.

Введение. В современном мире в условиях динамичного развития технологий фокус внимания предприятий направлен не только на технологии реализации основной деятельности, но и на технологии управления. Эффективнее действует то предприятие, система управления которого более оперативно и гибко реагирует на вызовы

внешней среды, адаптируя к меняющимся реалиям свою внутреннюю структуру. Успехи в технологическом развитии и инновационной деятельности в различных отраслях оказывают существенное влияние на деятельность разных типов предприятий, внося изменения в сам характер их деятельности. Концепция «Индустрия 4.0» соединяет цифровые технологии и физические объекты, создавая принципиально новый домен научной и практической деятельности, который оказывает существенное влияние на экономику различных рынков, меняет основные процессы предприятий и жизненные циклы продуктов, а также является триггером для создания новых бизнес-моделей и системы требований к компетенциям специалистов. [1] Первоначально термин Индустрия 4.0 появился в рамках процесса развития производства и создания концепции «Умный завод». Рамки этого термина со временем изменились, и появились такие концепции, как «Умный город», «Умная логистика», «Умный дом», «Умный транспорт» и другие. [2] Все эти термины появились в результате разработки и внедрения системы сенсоров, которые сделали физические объекты частью информационного пространства предприятий. Это также означает создание интегрированной экосистемы компаний, которые способны взаимодействовать в рамках единого пространства и обмениваться необходимыми данными в режиме реального времени, создавая максимальную ценность для конечного потребителя, а также делая процесс доставки этой ценности более управляемым и прозрачным. Сфера здравоохранения не исключение: тренды медицинской отрасли и современные цифровые технологии обуславливают появление медицинской организации нового типа – «Умного госпиталя».

«Умные больницы» — это учреждения, которые оптимизируют, перепроектируют или выстраивают новые клинические процессы, системы управления и, возможно, даже инфраструктуру. [3] Они

поддерживаются базовой цифровой сетью, объединяющей взаимосвязанные активы, для предоставления ценной услуги или информации, недоступной ранее, чтобы обеспечить лучший уход за пациентами. «Умные больницы» построены на технологиях, которые позволяют автоматизировать клинические, управленческие и вспомогательные процессы, в том числе коммуникации и взаимодействие с пациентами. Но просто «оцифровать» больницу недостаточно. Необходимо в равной мере уделить внимание инновациям, прорывным технологиям, автоматизации процессов, подбору квалифицированных медицинских кадров, а также их постоянному обучению в дальнейшем, и многим другим аспектам, поддерживающим статус лечебного учреждения как «умной больницы». [4]

Ведущими идеологическими концепциями, под влиянием которых формируется современная система здравоохранения, являются: ценностная медицина, персонализированная медицина, концепция Health 4.0. В свете существующих тенденций развития здравоохранения, актуальной представляется задача разработки такой модели деятельности медицинской организации, которая реализовывала бы принципы ценностной и персонализированной медицины, использовала бы возможности технологий концепции Health 4.0, при этом позволяла бы оперативно и гибко реагировать на динамично меняющиеся условия внешней среды. В настоящей работе представлено краткое описание каждого из ключевых трендов развития современного здравоохранения, а также описано возможное их влияние на архитектуру управления медицинской организации.

Результаты. Ведущими концепциями, задающими тренд развития современной системе здравоохранения, являются: ценностная медицина, персонализированная медицина и концепция цифровизации здравоохранения Health 4.0.

Ценностная медицина – это результат-ориентированный подход к организации системы оказания медицинской помощи, предполагающий выбор метода ведения пациентов, который при меньших затратах позволяет добиться лучших результатов. Основной целью медицины в рамках данного подхода является ценность с точки зрения пациента, а не просто доступность помощи, политика сдерживания стоимости, удобство или сервис [5]. Ценностный подход имеет ряд преимуществ:

1. Ценность для пациента
2. Единый язык общения
3. Измеряемые исходы оказания помощи
4. Гибкое отношение к протоколам и стандартам
5. Сочетание принципов ценности, пациент-

ориентированности и командного подхода.

Персонализированная медицина – это еще одна идеологическая основа построения системы управления медицинской организацией. Она предполагает выбор и организацию индивидуальной траектории лечения пациента, основанную на его особенностях. [6] Применение подобной тактики в рутинной клинической работе ожидаемо сопровождается рядом проблем и ограничений: требуется персонифицированный учёт и обработка данных о каждом пациенте, безопасная автоматизация подобной оценки и обеспечение доступности данных. Реализация принципов персонализированной медицины предполагает эффективный сбор, обработку, анализ большого объема первичных данных о каждом пациенте в режиме реального времени. Подобный комплексный подход к работе с данными о пациенте в настоящее время выражается в концепции Health 4.0.

Концепция Health 4.0 подразумевает применение современных цифровых технологий (управление большими данными, интернет

вещей, блокчейн, телемедицина, предиктивная аналитика и др.) для повышения экономической и медицинской эффективности и доступности медицинской помощи. [7] Современные медицинские организации в России не способны справиться с увеличивающимися потоками информации, поскольку в существующей архитектуре управления, включая архитектуру информационных систем и приложений, не предусмотрены интерфейсы взаимодействия с современными цифровыми технологиями. Кроме того, до сих пор имеет место лоскутная автоматизация медицинских организаций, которая абсолютно не предполагает эффективного информационного обмена между составляющими информационно-технологической архитектуры.

Обеспечение требований доступности медицинской помощи и соответствия принципам ценностной и персонализированной медицины напрямую связаны с возможностью повышения экономической эффективности. Оказание медицинской помощи, адекватной, по мнению пациента, конкретному случаю, создает предпосылки для эффективного использования ресурсов медицинских организаций. Современные технологии управления, в том числе цифровые, обладают значительным потенциалом в решении ряда проблем на пути к обеспечению более доступной, экономически эффективной и высококачественной медицинской помощи. [8]

В свете существующих тенденций развития здравоохранения, актуальной представляется задача разработки такой модели деятельности медицинской организации, которая реализовывала бы принципы ценностной и персонализированной медицины, использовала бы возможности технологий концепции Health 4.0, при этом позволяла бы оперативно и гибко реагировать на динамично меняющиеся условия внешней среды.

Заключение. Потребность в коренной трансформации бизнеса может быть вызвана как внутренними факторами, так и внешними. Современное здравоохранение подвержено влиянию как специфических отраслевых трендов (ценностная и персонализированная медицина), так и обще мировым тенденциям (цифровая трансформация). В этой связи перед медицинскими организациями стоит задача перестроиться на новый уклад ведения деятельности, позволяющий соответствовать глобальным трендам и эффективно реализовывать деятельность в меняющихся реалиях. Переход к модели Smart Hospital становятся актуальными для организаций здравоохранения, стратегической задачей которых является переход в цифровое пространство и укрепление их позиций на рынке медицинских услуг. Основным преимуществом модели Smart Hospital является возможность сочетания в себе различных современных технологий, позволяющих создать интегрированную медицинскую среду для улучшения обслуживания пациентов.

Библиографический список

1. Ильин И.В., Светульников С.Г., Калязина С.Е., Багаева И.В. Основные тренды цифровой трансформации российского бизнеса // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 7 (97). С. 137-143.
2. Барановский В.Ю., Зайченко И.М. Формирование стратегической карты управления предприятием на основе концепции цифровой трансформации бизнеса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 3. С. 185-193.
3. M. I. a. C. D. L. P. Attaluri, «Smart hospital care system». 2013.
4. Борреманс А.Д., Лепехин А.А., Левина А.И., Дубгорн А.С. Разработка требований к системе управления медицинской

- организации в условиях цифровой трансформации // Наука и бизнес: пути развития, № 8(98), 2019. С. 92-96.
5. G. C. B. S. S. J. L. M. M. Brown, «Health care economic analyses and value-based medicine, » *Surv. Ophthalmol.*, т. 48, № 2, pp. 204-223, 2003.
 6. R. Horne, «The human dimension: putting the person into personalised medicine, » *New Bioeth.*, т. 23, № 1, pp. 38-48, 2017.
 7. C. B. C. Thuemmler, «Health 4.0: Application of industry 4.0 design principles in future asthma management, » *Health 4.0: How virtualization and big data are revolutionizing healthcare*, pp. 23-37, 2017.
 8. Дубгорн А.С., Левина А.И., Лепехин А.А. Референтная модель функциональной структуры медицинской организации // Журнал исследований по управлению. 2019. Т. 5. № 1. С. 29-36.

УДК 330.47

Лепехин А.А., Лёвина А.И.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ФОРМИРОВАНИЕ БИЗНЕС-АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00579.

Ключевые слова: Управление медицинской организацией, Health 4.0.

Введение. Современное предприятие представляет собой сложную систему с большим количеством вовлеченных разнородных объектов (технологии управления, персонал, элементы информационно-коммуникационной архитектуры и технологической инфраструктуры, материально-вещественные и денежные потоки, данные и документооборот и пр.), взаимосвязей и интерфейсов взаимодействия между ними. Ключевым фактором успешного функционирования такой системы является чёткая взаимосвязь и отлаженное взаимодействие всех уровней управления предприятием, подчиненное единому стратегическому видению, реализующее стратегические цели и выполняющее стратегические задачи [1,2].

Построение целевой модели архитектуры предприятия, реализующей видение ключевых стейкхолдеров и отвечающей всем требованиям бизнес-среды, начинается с формирования и анализа базовой (существующей) модели. Целевая модель определяет направление будущей трансформации организации, базовая модель служит отправной точкой и даёт представление о том разрыве, который предстоит преодолеть [3].

Неоднородная структура архитектуры предприятия требует постоянного согласования (выравнивания) всех её элементов, сгруппированных в слои. [4] Бизнес-архитектура (бизнес-слой) определяет структуру и механику бизнеса, позволяет структурировать и согласовать реализуемые функции, бизнес-процессы, определить иерархию и структуру исполнителей процессов (организационная структура).

В настоящей работе описаны принципы формирования бизнес-архитектуры медицинской организации, которая призвана соответствовать современным трендам развития здравоохранения, а также сформировать требования к эффективной ИТ-архитектуре.

Методология. Методологической основой исследования является архитектурный подход к формированию системы взаимодействия элементов социо-экономических систем, декларирующий необходимость согласования разнородных элементов предприятия (бизнес-процессы, функциональная структура, организационная структура, информационные системы и пр.) в рамках единой модели во имя эффективного достижения стратегических целей.

Результаты. Метамоделю бизнес-архитектуры с перечислением основных структурных элементов и указанием связей с внешней средой (стейкхолдерами) и ИТ-поддержкой представлена на Рис. 1.

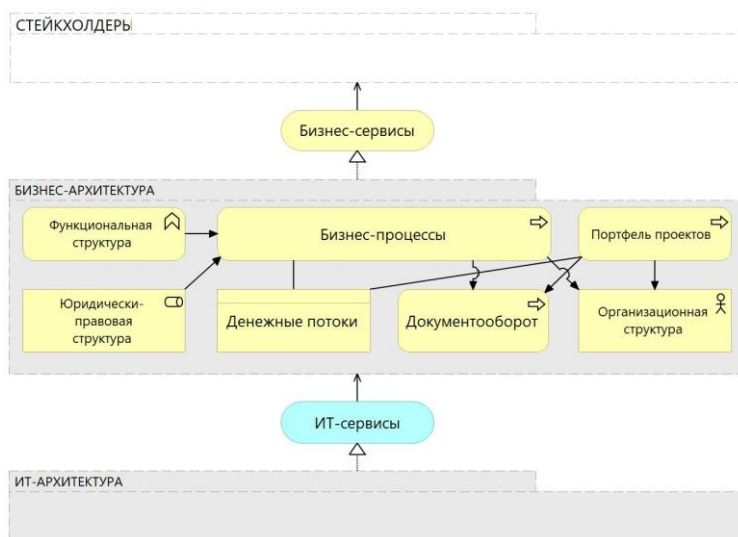


Рисунок 1 – Метамоделю бизнес-архитектуры медицинской организации

Основой бизнес-архитектуры любого предприятия является система бизнес-процессов, которая формируется на основе функциональной структуры бизнеса. Система бизнес-процессов определяет

организационную структуру, систему документооборота предприятия, систему денежных потоков.

Деятельность любого предприятия носит целенаправленный характер и определяется бизнес-целями его создания и развития. Разные типы целей требуют разных подходов к организации деятельности по их достижению: система бизнес-процессов – для достижения целей стабилизации, портфель проектов – для достижения целей развития [5]. Бизнес-процессы определяют организационную структуру предприятия. Проект определяется как «временная организация, создаваемая для решения уникальных задач или получения уникальных результатов». Проект не имеет постоянной организационной структуры – вместо этого есть структура ролей и ответственностей, которые на временной, ролевой основе реализовываются штатными исполнителями из организационной структуры компании.

Бизнес-архитектура предполагает описание всех групп процессов: основных, управленческих, вспомогательных – с соответствующим уровнем декомпозиции на подпроцессы. [6] Модель бизнес-процессов как ключевой элемент бизнес-архитектуры является отправной точкой для анализа и реинжиниринга системы управления компании, поскольку:

1. Обеспечивает понимание деятельности компании.
2. Предоставляет наглядную модель для анализа, бенчмаркинга и выявления потенциала оптимизации.
3. Определяет организационную структуру, информационные, материально-вещественные и денежные потоки.
4. Служит основой для выявления потребностей в ИТ-поддержке, формирования требований к ИТ-сервисам и последующего формирования ландшафта ИТ-архитектуры.

При моделировании деятельности медицинских организаций существует ряд специфических особенностей данной отрасли, которые влияют на выбор подхода к идентификации процессов:

5. пациенто-ориентированный подход, обуславливающий кросс-функциональность деятельности в бизнес-процессах обслуживания пациентов;

6. ярко выраженная матричная система управления по признакам функционального и административного подчинения;

7. индивидуальная траектория лечения пациента, обуславливающая высокую степень гибкости и вариативности бизнес-процессов обслуживания пациентов;

8. высокая степень регламентированности процессов оказания медицинской помощи и смежных процессов, в том числе определённые требования к документообороту в здравоохранении.

В связи с указанной спецификой основные процессы медицинской деятельности были идентифицированы не по признаку медицинской специализации, а по форме оказания медицинской помощи и услуг. [6] Ниже представлены типовые функции медицинской организации (ландшафт процессов) (Рис. 2). Предлагаемые модели содержат исчерпывающий список функций медицинских организаций, полученный в ходе анализа существующих практик моделирования деятельности медицинских организаций и в ходе консультаций с крупными медицинскими организациями России. Функциональную модель на Рис.2 можно рассматривать как референтную и адаптировать к условиям реализации деятельности конкретной медицинской организации.

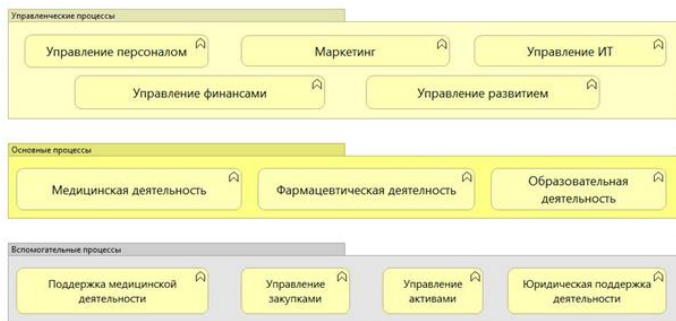


Рис. 2 – Ландшафт типовых процессов медицинской организации

Функциональная модель предприятия является одним из ключевых элементов бизнес-архитектуры. Она даёт понимание структуры бизнеса, служит основой для формирования сквозных и функциональных процессов, предоставляет входную информацию для формирования организационной структуры, а также может служить основой последующей функционально-ориентированной автоматизации деятельности. В функциональной модели, представленной на рис.2.8 функции разделены на управленческие, основные и вспомогательные в соответствии с традиционной классификацией бизнес-процессов, которую можно применять и к функциям [7].

Основными бизнес-процессами являются процессы, ориентированные на оказание услуги, являющиеся целевыми объектами создания предприятия и обеспечивающие получение дохода.

Управленческие бизнес-процессы — это процессы, охватывающие весь комплекс функций управления на уровне каждого процесса и бизнес-системы в целом. К ним относятся процессы стратегического, оперативного и текущего планирования, формирования и осуществления управленческих воздействий.

Вспомогательные бизнес-процессы — процессы, предназначенные для обеспечения выполнения основных бизнес-процессов и поддержания их специфических черт.

Заключение. В работе предложена метамодель бизнес-архитектуры медицинской организации, сформированная в соответствии с сервис-ориентированным подходом к построению архитектуры предприятия. Также предложена основа бизнес-архитектуры медицинской организации – функциональная структура деятельности. Такая функциональная структура создаёт основу для последующего анализа деятельности организации, определения потребности в автоматизации и формирования требований к сервисам ИТ и цифровых технологий.

Библиографический список

1. Ильин И.В., Зайченко И.М. Анализ факторов, обуславливающих выбор стратегии развития предприятия. Перспективы науки. 2017. № 1 (88). С. 80-87.
2. Барановский В.Ю., Зайченко И.М. Формирование стратегической карты управления предприятием на основе концепции цифровой трансформации бизнеса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 3. С. 185-193.
3. Лепехин А.А., Ильин И.В., Дубгорн А.С. Применение архитектурного подхода в проектах внедрения информационных систем. В сборнике: Неделя науки СПбПУ материалы научного форума с международным участием. Инженерно-экономический институт. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Инженерно-экономический институт; Ответственные редакторы: О.В. Калинина, С.В. Широкова. 2015. С. 193-195.

4. M. Lankhorst, Enterprise architecture at work: Modelling, communication and analysis, Springer, 2017.
5. Борреманс А.Д., Лепехин А.А., Левина А.И., Дубгорн А.С. Разработка требований к системе управления медицинской организации в условиях цифровой трансформации // Наука и бизнес: пути развития, № 8(98), 2019. С. 92-96.
6. Дубгорн А.С., Левина А.И., Лепехин А.А. Референтная модель функциональной структуры медицинской организации // Журнал исследований по управлению. 2019. Т. 5. № 1. С. 29-36.
7. Дубгорн А.С. Подход к формированию референтной модели ИТ-сервисов медицинской организации // Наука и бизнес: пути развития. 2018. № 11 (89). С. 51-54.

УДК 338.46

А.В. Козлов¹, А.Р. Каньковская¹, А.Б. Тесля¹, З.М. Хашева²

¹Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

²Южный институт менеджмента

**МОТИВАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
СТУДЕНТАМИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УНИВЕРСИТЕТОВ
РОССИИ**

*Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках
выполнения исследований по проекту № 18-010-01119*

Введение. Кадры, которые придут в ближайшем будущем для работы в цифровой экономике, обучаются в настоящее время в университетах. Насколько студенты современных российских университетов готовы к использованию цифровых технологий в образовательном процессе, насколько охотно используют доступные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), какие мотивы двигают ими при выборе инструментов получения знаний и формирования компетенций, все эти вопросы недостаточно изучены, в то время как ответы на них могут определить направления дальнейшего совершенствования подготовки кадров для цифровой экономики.

Целью работы явилась идентификация мотивационных факторов, способствующих использованию цифровых технологий студентами российских университетов в образовательном процессе.

Актуальность. Цифровая трансформация становится в настоящее время необходимым условием сохранения конкурентоспособности в глобальном экономическом пространстве, как отдельных отечественных предприятий, так и экономики России в целом. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная Правительством Российской Федерации (распоряжение от 28 июля 2017 г. № 1632-р.) (далее Программа) [1], определяет, среди других условий цифровизации, необходимость подготовки кадров для цифровой экономики. Программа констатирует факт недостаточности подготовки кадров, способных работать в цифровой экономике и недостаточное соответствие образовательных программ нуждам цифровой экономики. Ведущие российские университеты проводят значительную работу по совершенствованию существующих образовательных программ и разрабатывают новые в соответствии с современными требованиями, растет техническая оснащенность университетов [2]. Однако ни Программа, ни

академические круги университетов не рассматривают проблему заинтересованности самих студентов в использовании современных технологий обучения, в то время как теория и практика менеджмента утверждают, что успешность достижения целей любого процесса во многом определяется мотивацией всех сторон, вовлеченных в этот процесс.

Описание предметной области Способность индивида эффективно и безопасно использовать инфокоммуникационные технологии, как в процессе обучения, так и в профессиональной деятельности является важной частью современной культуры. Именно цифровая грамотность позволяет современному человеку, используя новые возможности цифровой экономики, полноценно участвовать в жизни общества, способствует полноте социальной интеграции, обеспечивая, в конечном счете, формирование человеческого капитала, как страны, территорий, так и отдельных субъектов хозяйствования. Согласно исследованию [3] значительная часть населения планеты исключена из этого процесса. Вопросы формирования и развития человеческого капитала в современных условиях цифровой экономики в настоящее время поднимаются в различных исследованиях как российских, так и зарубежных ученых. Так в [4] показан инновационный механизм организации системы образования и управления кадрами с использованием учебного ресурса, на основе использования концепции Triple Helix, адаптированной к российской среде. Проблема формирования цифровых компетенций студентов, как наиболее мобильной, мотивированной и способной к восприятию нового общественной группы поднимается в [5].

Ряд исследований посвящен мотивации обучающихся при использовании цифровых технологий. Среди важнейших факторов выделяют [6] потребность в получении знаний, возраст обучающихся,

и их лояльность к использованию цифровых технологий. В [7] показано, что новые возможности более привлекают учащихся, внутренне нацеленных на приобретение новых навыков. В то время как обучающиеся, ориентированные преимущественно на внешнюю положительную оценку со стороны учителя, в большей степени склонны сопротивляться использованию новых технологий.

Результаты В проведенном исследовании приняли участие студенты шести университетов Северо-Западного и Южного федеральных округов. Общее число опрошенных студентов – 283 человека. Выборка для исследования была составлена с учётом уровней образования и гендерной структуры обучающихся в каждом университете.

Значительная часть опрошенных ожидаемо демонстрируют готовность к использованию интернет-ресурсов для обучения, однако велика доля тех, кто считает это сложным (от 6,25% в Мурманской области до 15,15% в Санкт-Петербурге) или не интересным (от 11,57% в Краснодарском крае до 22,72% в Санкт-Петербурге).

Авторами был предпринят анализ распределения ответов респондентов в зависимости от готовности использовать интернет-ресурсы для обучения. Для анализа тесноты связи между данными признаками, в силу их атрибутивного характера, применялся коэффициент взаимной сопряженности Пирсона [8]. Выявлена преимущественно слабая связь (в диапазоне 0,16-0,28) между сложностью использования интернет-ресурсов и оценкой респондентов различных аспектов использования традиционных и цифровых образовательных технологий. При этом одно из наивысших значений – тесноту связи 25% - имеет зависимость отношения студентов к концепции BYOD – использованию личных гаджетов в процессе обучения. Студенты, имеющие сложности в использовании интернет-ресурсов для образовательных целей, в меньшей степени

представляют себе возможности этого подхода, нежели студенты, не имеющие этого компетентностного барьера. Студенты, умеющие использовать интернет для обучения, рассматривают применение в образовательном процессе собственных гаджетов как возможность быстро получить нужную в данный момент информацию (58%). Отметим, что если эта концепция активно используется обеими сторонами образовательного процесса – и студентами, и преподавателями, - то это существенно увеличивает эффективность обучения, увеличивая долю интерактивных практикоориентированных занятий и сокращая долю традиционных рутинных заданий. Среди тех, кто испытывает компетентностные сложности в доступе к интернет-ресурсам, доля позитивно оценивающих концепцию BYOD, гораздо ниже (36%). Начало активного использования интернет-ресурсов оказывает слабое влияние на готовность использовать интернет-ресурсы для обучения – коэффициент взаимной сопряженности Пирсона составляет 0,28. В Таблице 1 представлено распределение ответов.

Таблица 1 - Влияние начала активного использования интернет-ресурсов на готовность их использования

Влияние начала активного использования интернет-ресурсов на готовность их использования, %				
№	Ответы	Интересно и несложно	Сложно	Неинтересно
1	Еще до школы	66,67	22,22	11,11
2	В младших классах школы	57,69	9,62	32,69

3	В старших классах школы	68,39	9,20	22,41
4	На специальных курсах	0,00	100	0,00
5	В университете	69,44	8,33	22,22
	Итого	65,96	17,02	17,02

Составлено авторами

Обращает на себя внимание, что среди начавших активно использовать интернет в младших классах школы наиболее высока доля тех, кто считает интернет-технологии в образовании сложными для себя. Этот результат заслуживает более глубокого исследования. Предположительно можно выдвинуть гипотезу о том, что раннее вовлечение школьников в использование интернет-ресурсов идёт фрагментарно и бессистемно. Программы школьного образования требуют привлечения интернет-ресурсов, но не дают школьникам умений и навыков их использования. Поскольку мотивация к самообразованию и саморазвитию в этом возрасте еще не сформирована, то интернет становится преимущественно средством развлечения и общения. Если в младшей школе интернет начали осваивать 18% всех опрошенных, то до школы к нему приобщили всего 6% нынешних студентов. 62% стали использовать интернет-ресурсы в старшей школе. По-видимому, высокий – по сравнению с младшей школой – процент эффективно освоивших интернет в дошкольном возрасте связан с личностными особенностями этих учащихся, своевременно выявленных и поддержанных в семье. В

старшей школе налицо мотивационный фактор – необходимость получения углубленных знаний по интересующим предметам в условиях ограниченного времени требует и эффективного освоения возможностей и технологий интернета.

Представляет интерес соотнесение сложности использования интернет-ресурсов с оценкой привлекательности традиционной и дистанционной форм образования. При значении коэффициента взаимной сопряженности Пирсона 0,22 (что соответствует по шкале Чеддока слабой связи), обращает на себя тот факт, что среди студентов, с интересом использующих интернет-ресурсы в образовательных целях, половина рассматривает дистанционное образование как дополнение к традиционному. В группе тех, кому не интересно интернет-образование, наиболее высока доля тех, кто предпочитает традиционные образовательные технологии.

Что касается отношения студентов к личным контактам с преподавателями, то не наблюдается статистически значимых отклонений от распределения предпочтений в целом, однако снова обращает на себя внимание категория не интересующихся интернет-образованием. В ней доля желающих контактировать с преподавателем на практических занятиях заметно выше средней (88,68%). Также свыше 60% опрошенных из этой группы хотят видеть преподавателя на лекции, в то время как остальные группы близки в своих предпочтениях к медианным значениям. Отметим также, что даже среди студентов, охотно прибегающих к интернет-образованию, практически половина (48,04%) нуждается в контакте с преподавателем на лекции.

При этом следует отметить, что среди барьеров, препятствующих активному использованию интернет-ресурсов, студенты всех регионов в качестве наиболее значимого ожидаемо отмечают денежный.

Вывод Таким образом, проведенное исследование позволило выявить важные мотивационные факторы использования цифровых технологий в высшем образовании, такие как:

- Возможность собственного развития;
- Стремление обеспечить будущую карьеру путем получение требуемых на рынке труда компетенций; получение диплома;
- Использование ИКТ в учебном процессе интересно само по себе;

К факторам, влияющим на мотивацию, можно отнести и тип личности (личностные характеристики, склонности и предпочтения взаимодействия в парах: «человек-техника», “человек-виртуальная среда” и «человек-символ»).

Проведенное исследование не выявило существенных региональных различий в структуре мотивационных и гигиенических факторов. Различие заключается преимущественно в структуре доступных источников, к которым предоставляет доступ образовательное учреждение.

При этом становится очевидной важная роль цифровой инфраструктуры в образовательной среде университетов. Вывод о необходимости для образовательных учреждений повышать доступность ИКТ, снижая тем самым негативное действие гигиенических факторов, можно сделать на основе наличия существенной доли студентов, готовых к использованию ИКТ в образовании, но ограниченных в их применении денежными барьерами. Тем самым, образовательные учреждения, обеспечивая возможность свободного доступа к информационным ресурсам, могут стимулировать обучающихся к применению ИКТ.

Около 10% от общего числа обучающихся ищет прямые контактов с преподавателем, испытывая дискомфорт в случае необходимости использования только ИКТ. Большинство (примерно 75%) студентов

желают видеть преподавателя в аудитории, в том числе наиболее мотивированные студенты желают видеть преподавателей преимущественно на практических занятиях. Поэтому, наиболее привлекательными становятся смешанные технологии обучения, с возможностью обсуждения студентами достигнутых результатов при непосредственном общении с преподавателем. В целом более 60% опрошенных студентов мотивированы к использованию ИКТ в обучении.

Библиографический список

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Электронный ресурс. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/> (дата обращения: 17.06.2019).
2. Министерство науки и образования РФ. Официальный сайт. Электронный ресурс. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/ru/activity/statan/stat/highed/> (дата обращения: 17.06.2019).
3. Mossberger K., Tolbert C.J., McNeal R.S. “Digital citizenship: The Internet, society, and participation,” MIT Press, 2007.
4. Kalinina O.V., Zaychenko I.M., Gutman S.S. “Concept of creating innovative mechanism of human resource development in Russia,” Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2017 Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth 2017-January, 2017, с. 2708-2719.
5. Kozlov A., Kankovskaya A., Teslya A. The investigation of the problems of the digital competences formation for Industry 4.0

workforce. 2019. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 497(1),012011

6. Castao-Muoz J., Duarte J., Teresa S. V. Determinants of Internet use for interactive learning: an exploratory study //Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal). – 2015. – Т. 4. – №. 1. – С. 24-31.
7. Тан Д.П.Л., Маквильям Э.Л. Когнитивный игровой настрой, креативность и поколение "с' Learners" Непрерывное образование: XXI век. 2013. № 2 (2). С. 100-108.

УДК 378.016

Н.В. Павлов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ЦИФРОВОЙ МОНИТОРИНГ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ СТУДЕНТОВ

Введение. В настоящее время, благодаря развитию компьютерных технологий, возможно гибко адаптировать учебные программы к меняющейся аудитории [1].

Один из примеров – учет предпринимательских способностей в международных образовательных программах по экономике и менеджменту.

Целью работы является описание процедуры и полученных результатов определения склонности к предпринимательству среди различных категорий студентов. В данном случае задача состоит в том, чтобы выявить те параметры, которые отличают лиц, имеющих большую или меньшую склонность к предпринимательству. Это позволит развивать наиболее интересные для них направления и формы обучения.

Описание предметной области. Психологические характеристики обычно оцениваются с помощью тестов [2]. Специфика тестирования состоит в том, что из исходного набора вопросов выбираются те, которые лучше раскрывают изучаемую характеристику. Итог варьируется по категориям респондентов и по времени.

Процесс исследования. Исходный набор вопросов был собран из различных источников [3, 4, 5]. После устранения повторов осталось 50 вопросов. Тестирование проводилось на английском языке.

Согласие с каждым утверждением оценивалось в 1 балл, несогласие – в 0 баллов. Большая сумма ответов соответствует большей склонности к предпринимательству.

Электронный тест проводился среди студентов Высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Собранные данные были обработаны с использованием пакета Statistica.

Респонденты – 200 студентов третьего курса бакалавриата и первого курса магистратуры – были разделены на следующие категории, в соответствии с гипотезой о возможной разнице в их профилях.

1. Российские студенты в обычных группах. Они составляют большинство в университете; среди опрошенных их было 84 человека.
2. Российские студенты в международных группах, стремящиеся получить двойной диплом; 25 человек.
3. Иностранцы студенты из Китая. Студенты из этой страны составляют большинство иностранных студентов в нашем университете; 17 человек.
4. Другие иностранные студенты; 74 человека. В данном исследовании не представляется возможным изучать студентов из каждой отдельной страны, так как студенты приезжают из многих стран.

Результаты исследования. В приведенных в таблице 1 результатах α_1 Кронбаха (максимальное значение, равное 1, соответствует идеальному варианту) для всех вопросов позволяет оценить согласованность мнений. Низкая согласованность может означать также небрежность при выполнении задания. По α_2 для улучшенного теста оценивается наличие общего ядра характеристик в данной группе. Коэффициент детерминации **D** итоговых результатов определяет вклад выявленной характеристики для общей оценки склонности к предпринимательству.

Выводы.

1. α_1 варьируется от 0,58 до 0,74, что указывает на продуманность ответов.
2. Наибольшее улучшение теста наблюдается среди категории 2, что указывает на разнообразие их психологических портретов.
3. Среди категории 4 значение $D \leq 0,27$. Это наименьшее значение среди различных групп. Очевидно, это объясняется тем, что студенты приезжают из самых разных стран.
4. Среди категории 3 один вопрос имеет $D = 0,61$ – максимальное значение.

Видно, что при обучении различных категорий студентов целесообразно обратить внимание на развитие качеств предпринимателя, характерных для разных категорий.

Таблица 1. Результаты оценки склонности к предпринимательству

Категория студентов	α_1	α_2	Характеристика	D
1.	0,86	0,88	Я бы предпочел лучше стать предпринимателем, чем наемным работником	0,39
			Я могу настаивать на своем мнении	0,26
			Я могу противостоять стрессу	0,25
			Я новатор в поиске решений проблем и задач	0,25

			Я планирую начать свой собственный бизнес	0,24
2.	0,58	0,81	Моя семья и друзья будут поддерживать мое новое предприятие	0,33
			Я очень активен	0,33
			Я регулярно общаюсь с другими, получая информацию и рекомендации	0,29
			Я всегда готов искать пути, чтобы сделать что-то новое	0,24
			Я готов идти на жертвы, даже если не получу награду быстро	0,24
3.	0,82	0,88	Я работал после школы и во время каникул	0,61
			Я планирую начать свой собственный бизнес	0,46
			Я могу открыто выразить свое мнение	0,37
			Всякий раз, когда возникает проблема, я готов взяться за нее	0,36
			Мое хобби связано с моим бизнесом	0,30
4.	0,74	0,81	У меня есть некоторый опыт в той области, где я планирую начать свой бизнес	0,27
			Я готов рисковать	0,26
			У меня есть друзья, которые управляют собственным бизнесом	0,24
			Людей вдохновляют мои идеи	0,23
			У меня есть знания о том, как работает бизнес	0,17

Для российских студентов, задачи должны быть направлены на развитие стартапов, а также на придумывании и обосновании управленческих решений.

Для российских студентов, обучающихся в зарубежных группах, акцент делается на поиске решений в группе, а также обоснование затрат на реализацию этих решений.

Для китайских студентов целесообразно дать задачи, основанные на организациях, с которыми они знакомы.

Наконец, международные студенты из других стран, большинство из которых уже имеют базовые знания, по достоинству оценят задачи формирования, обоснования и представления новых идей.

Автор уже использует подход создания руководств по выполнению практических работ, содержащих множество задач, число которых значительно превышает количество практических занятий. Это позволяет гибко выбирать задания, которые наиболее подходят для различных студентов в соответствии с их интересами.

Библиографический список

1. Харламова, Т. «Мониторинг как инструмент устойчивого развития городов» в МАТЕС веб конференций, 170, - 2018. - статья № 02009. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85049454613> & DOI = 10,1051% 2fmatecconf% 2f201817002009 & PARTNERID = 40 & md5 = b295cdabca1d811b84f2a2b39bc806ad DOI: 10,1051 / matecconf / 201817002009
2. Kaplan R.M. “Psychological Testing: Principles, Applications, and Issues”. Cengage Learning US. – 2017. – 512 p.
3. Elizabeth R., Kitchen C. “Personality Traits of a Successful Entrepreneur”.
<https://www.brighthub.com/office/entrepreneurs/articles/60188.aspx>.
4. Ngah R., Salleh Z. “Emotional Intelligence and Entrepreneurs’ innovativeness towards Entrepreneurial Success: A Preliminary Study”, in American Journal of Economics 5(2). – 2015. – pp. 285-290.
5. “The Entrepreneur Test | Am I Entrepreneur? Entrepreneurship”. – Quiz. <https://www.bizmove.com/other/quiz.htm>.

Т.Г. Шульженко, О.В. Бадокин, А.Е. Жук
Санкт-Петербургский государственный экономический
университет

ЭКОСИСТЕМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА КРУПНОГО ГОРОДА: ПЕРСПЕКТИВЫ СИНТЕЗА ЛОГИСТИЧЕСКОГО И ЦЕННОСТНОГО ПОДХОДОВ

Введение. Современный этап процесса развития систем общественного пассажирского транспорта крупных городов обладает признаками бифуркационного периода, развивающегося под влиянием ряда факторов, к числу которых следует отнести появление новых форм мобильности, основанных на принципах шеринга, цифровых платформ, усложнение и индивидуализацию требований потребителей к предоставляемым услугам. Возможные исходы связаны с реализацией одного из сценариев дальнейшего развития системы городского общественного пассажирского транспорта (ОПТ): эволюционного развития существующей логистической системы ОПТ города; «качественного скачка» к инжинирингу экосистемы ОПТ на основе принципа клиентоориентированности, повышении уровня интегрированности подсистем, активизации использования новейших технологий транспортировки и управления). Вместе с тем, переход к экосистемной организации общественного пассажирского транспорта связан с серьезным реформированием действующей системы управления, что требует решения вопроса об определении условий целесообразности подобного перехода, а также состава и границ экосистемы ОПТ города.

Целью работы является разработка методического инструментария обоснования принятия решений о переходе к

экосистемной организации ОПТ на принципах ценностного подхода, предусматривающего использование сравнительных оценок уровня добавленной ценности, формируемой каждым из элементов логистической системы общественного пассажирского транспорта города, и ожидаемым уровнем удовлетворенности потребителей услугами исследуемой системы.

Актуальность. Система общественного пассажирского транспорта играет особую роль в перспективном экономическом, социальном, пространственном развитии городской среды, являясь необходимым и одним из важнейших ее компонентов. Вместе с тем, современные системы ОПТ испытывает серьезное давление ряда факторов, к числу которых следует отнести появление новых форм мобильности, основанных на принципах шеринга, цифровых платформ, усложнение и индивидуализацию требований потребителей к предоставляемым услугам. В свою очередь, спонтанное появление и развитие новых форм мобильности граждан обусловлено удовлетворением усложняющихся требований потребителей к услуге по транспортировке и сопутствующим сервисам, к чему оказывается не всегда готова система ОПТ, что, на наш взгляд, представляет угрозу ее динамичному развитию. В процессе дальнейшего развития системы общественного пассажирского транспорта для сохранения конкурентоспособности, экономической эффективности и устойчивости на первый план выдвигается свойство ее клиентоориентированности, что, в целом, соответствует методологии логистического подхода при управлении системами ОПТ.

Вместе с тем, как показано в [1], классическая модель логистической системы в недостаточной степени соответствует возрастающим требованиям клиентоориентированности и сложности услуг (в т.ч. с точки зрения их технологичности), что, в свою очередь, определяет необходимость в расширении ресурсной базы для их предоставления за счет включения новых элементов в структуру

логистической системы ОПТ. Сложность в формировании и последующем управлении подобными структурами состоит в их множественности и разнообразии, а также вариативности взаимосвязей между элементами. Поиск адекватной модели для описания системы с рассматриваемыми структурными характеристиками дает основания обратиться к потенциалу эволюционной экономической теории [2] в решении задачи трансформации форм организации логистической системы ОПТ при сохранении развитого инструментария логистического управления, в частности, рассматривать в качестве перспективной модели экосистему логистики ОПТ.

Выявление существенных характеристик экосистемы городского общественного пассажирского транспорта определяет особенности управления ею, в частности, применяемые методы управления, соотношение методов управления и самоуправления (самоорганизации системы), границы экосистемы, т.е. состав управляемых элементов экосистемы, и т.п., что, в свою очередь, влечет серьезное реформирование всей системы управления транспортной системой города. В связи с этим, принципиально важным является вопрос об условиях целесообразности перехода к экосистемному подходу организации системы городского ОПТ, тесно связанными с которым являются задачи определения состава и структуры экосистемы общественного пассажирского транспорта города, характеризуемой потенциально широким составом элементов при отсутствии принципа их отбора, что актуализирует проблему разработки инструментария определения структурных характеристик экосистемы.

Описание предметной области

Решение вопросов, связанных с разработкой методологических оснований инжиниринга системы общественного пассажирского транспорта, требуют ревизии существующих концептуальных представлений о рассматриваемой системе, сформированных на

основе классической модели логистической системы ОПТ (общественного городского пассажирского транспорта) и представленных в работах [3-5]. Несмотря на принципиальное согласие авторов относительно общих характеристик рассматриваемой логистической системы, наблюдается некоторая дискуссионность положений о ее структуре. В частности, Л.Б. Миротин [3] использует понятие «региональная логистическая система общественного транспорта (РЛСОТ)», определяя ее как совокупность субъекта и объекта логистического управления, взаимосвязанных материальными, сервисными, финансовыми и информационными потоками. Тезисы работ [4-5] также в основном ориентированы на дуальную структуру системы в разрезе «заказчик услуг – транспортное предприятие», однако в графическом представлении модели логистической системы ОПТ автор [4] включает также потребителей услуг. В работах [6; 7] автор на основе объектной декомпозиции включает в структуру системы Администрацию города (выступает в качестве организатора системы, заказчика транспортных услуг), реализующую комплекс основных и обеспечивающих функций, нацеленных на удовлетворение запросов потребителей, пользующихся услугами ОПТ, и транспортные предприятия, оказывающие услуги по перевозке пассажиров. Вместе с тем, в работе [7] указано на наличие в рассматриваемой системе логистических потоков, причем в качестве основного вида определяются потоки пассажиров (пассажирыпотоки), уникальная характеристика которых состоит в тождественности потокоформирующих объектов и потребителей услуг логистической системы [7, с.289], что дает основания рассматривать потребителей услуг в качестве одного из основных элементов логистической системы. На наш взгляд, включение потребителей в модель логистической системы ОПТ является принципиально важным, поскольку позволяет учитывать, с одной стороны, требование

клиентоориентированности системы, с другой – природу потоковых процессов при управлении рассматриваемой системой.

Вместе с тем, расширение требований потребителей к составу и качеству услуг общественного пассажирского транспорта, а также осознание роли транспортной системы в процессе развития города требует модернизации классического подхода к управлению общественным пассажирским транспортом как логистической системой. Основным принципом выбора перспективной формы организации системы городского ОПТ является ориентированность на сочетание интересов реципиентов результата процесса развития системы общественного пассажирского транспорта, к числу которых следует отнести:

- *потребителей услуг*, формирующих комплекс «идеальных» требований к услугам ОПТ;

- *город* как открытую социально-экономическую и природно-технологическую систему, с позиций которого уровень развития транспортной системы выступает в качестве фактора, стимулирующего дальнейшую эволюцию городской среды, способствующего воспроизводству ресурсов города.

Возможности к реализации указанного принципа дает развитие логистического подхода с позиций эволюционной экономики, что с точки зрения формы организации системы общественного пассажирского транспорта связано с переходом от ее квалификации в качестве логистической системы к экосистеме с элементами логистического управления. Формируемая экосистема ОПТ города наследует структуру логистической системы, дополненную составом элементов, обеспечивающих требования верхнего уровня как потребителей услуг ОПТ, так и города в целом.

Анализ результатов исследования принципов формирования экосистем, представленных в [2], и их адаптация к особенностям рассматриваемого объекта исследования, позволяет выделить следующие его элементы: заказчик; транспортные предприятия;

потребители услуг ОПТ города; поставщики материальных, кадровых, финансовых ресурсов; посредники (в т.ч. «цифровые»); альтернативные системы мобильности; профессиональные и общественные объединения.

Вместе с тем, нарастающая структурная сложность рассматриваемой системы актуализирует задачу определения ее границ, что, в первую очередь, связано с определением состава элементов, включаемых в систему, адекватным инструментом решения которой выступает методология инжиниринга логистических систем.

К основным задачам инжиниринга логистических систем в экосистемном аспекте, по нашему мнению, можно отнести:

- формирование экосистемы ОГПТ;
- проектирование логистических систем пассажирского транспорта, учитывающих особенности (структуру и свойства) экосистемы ОГПТ;
- моделирование (в том числе и имитационное) логистических систем ОГПТ;
- построение и внедрение системы оценки эффективности логистических систем ОГПТ;
- выявление «узких мест» и совершенствование существующих логистических систем ОГПТ (оптимизация и реинжиниринг);
- подготовку к ликвидации логистических систем ОГПТ, потерявших свою ценность для экосистемы.

Внедрение и развитие концепции инжиниринга логистических систем ОГПТ призвано повысить эффективность управленческих и проективных решений в области формирования и функционирования ЛС ОГПТ за счет синергетического эффекта от сочетания методологий администрирования, проектирования, контроллинга, реинжиниринга (оптимизации).

Учет экосистемного аспекта в инжиниринге логистических систем общественного городского пассажирского транспорта

направлен на обеспечение долгосрочного сбалансированного устойчивого развития ОГПТ, учитывающего ценностный аспект как для конечных потребителей – пассажиров (жителей города, либо более крупного формирования), так и для всей экосистемы.

Для повышения эффективности логистических систем ОГПТ в экосистемном аспекте предлагается при их проектировании учитывать оценку той добавленной ценности для потребителей и экосистемы в целом, которую создает каждый элемент логистической системы ОГПТ, и ее сопоставление с теми затратами, издержками, рисками, задержками, которые связаны с функционированием рассматриваемого элемента логистической системы ОГПТ.

Оценка целесообразности включения в систему ОГПТ того или иного элемента (участника, посредника) может быть произведена следующим образом: если рассматриваемый элемент ЛС ОГПТ приносит дополнительную стоимость, но не добавляет ценности с точки зрения конечного потребителя и экосистемы в целом, то этот элемент должен быть по возможности исключен из системы при ее проектировании или реинжиниринге.

Элементарная структура ценностной модели формирования логистических систем общественного городского пассажирского транспорта отражает процесс формирования «добавленной ценности» и добавленных издержек (стоимость, время, ущерб) в логистической системе, последовательно включая следующие элементы: формирование добавленной стоимости в логистической системе; формирование «накопленных» временных потерь в логистической системе; оценка возможного «накапливаемого» ущерба в логистической системе ОГПТ; формирование «добавленной ценности» в логистической системе ОГПТ.

Результаты

Проведенное исследование позволило выполнить систематизацию требований потребителей к услугам общественного

пассажи́рского транспорта города, в результате которой выделены следующие группы:

уровень 1 – Базовые требования: удовлетворение потребности в перемещении; безопасность поездки;

уровень 2 – Расширенные требования: доступность (пространственная; ценовая); соблюдение расписания; скорость сообщения; комфорт (чистота транспортных средств; комфортные климатические условия и пр.);

уровень 3 – «Идеальные» требования: единая информационная среда и информационная поддержка при перемещении; вариативность маршрутов перемещения с использованием интегрированных транспортных решений (по видам городского ОПТ, расписаниям и пр.); решение проблемы «последней мили»; повышенные требования к комфорту при транспортировке; экологичность.

Степень удовлетворенности представленных требований, на наш взгляд, свидетельствует о значении показателя оценки совокупной итоговой ценности услуг ОПТ для потребителей, что, в свою очередь, позволяет увязать их реализацию с конкретным элементом логистической системы городского общественного пассажирского транспорта (таблица).

Таблица Распределение условий обеспечения формирования добавленной ценности с позиций потребителей услуг между элементами экосистемы общественного пассажирского транспорта (фрагмент)

Перевозчик	Заказчик услуг
<i>Уровень 2 – Расширенные требования</i>	
Доступность	
-обеспечение необходимого количества подвижного состава	- разработка и оптимизация маршрутной сети; - верификация мест расположения остановочных пунктов
Комплексная безопасность	

<p>-наличие подвижного состава (ПС), обеспечивающего дополнительные требования безопасности;</p> <p>-привлечение высококвалифицированного персонала (водителей);</p>	<p>- систематизация действующих в рамках существующего законодательства и разработка дополнительных требований к подвижному составу, персоналу перевозчика, обеспечивающих комплексную безопасность пассажиров в процессе получения услуги</p>
<p>Скорость сообщения (включая время ожидания ТС на остановочных пунктах)</p>	
<p>-привлечение высококвалифицированного персонала (водителей)</p>	<p>- верификация графиков движения транспортных средств по маршрутам;</p> <p>- создание необходимых условий для соблюдения расписаний движения ТС (в частности, согласование с профильными структурами организации движения по выделенным полосам и т.п. мероприятия)</p>
<p>Комфортность</p>	
<p>- наличие дополнительного оборудования и устройств на борту ТС, обеспечивающих требования комфортной поездки;</p> <p>- характеристики подвижного состава (возраст, техническое состояние);</p> <p>- наличие корпоративного стандарта качества</p>	<p>- разработка требований к комфортности поездки в системе общественного пассажирского транспорта города;</p> <p>- разработка механизмов компенсации перевозчикам дополнительных расходов на обеспечение требований комфортной поездки</p>
<p>Информационное обслуживание</p>	

<p>- наличие на борту ТС устройств по информационному обслуживанию пассажиров в процессе поездки;</p> <p>- наличие технических средств передачи информации о прохождении маршрута;</p> <p>- наличие необходимых устройств, обеспечивающих возможность устойчивого доступа к ресурсам сети <i>Internet</i> на борту ТС</p>	<p>- разработка стандартов информационного обслуживания в системе общественного пассажирского транспорта города;</p> <p>- разработка механизмов компенсации перевозчикам дополнительных расходов на обеспечение требований информационного обслуживания</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уровень 3 – «Идеальные» требования

Мультимодальность

<p>-соблюдение расписания движения ТС;</p> <p>-наличие необходимых информационно-коммуникационных систем для обеспечения информационного сопровождения перевозок (информирования пассажиров и других участников</p>	<p>- разработка инфраструктуры (системы узловых точек) мультимодальной системы общественного пассажирского транспорта;</p> <p>- разработка и согласование сопряженных расписаний движения транспортных средств в мультимодальной системе</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

мультимодальной системы о местонахождении ТС, параметрах прохождения маршрута)	
Экологичность	
-наличие подвижного состава, обеспечивающего дополнительные требования экологичности;	- установление дополнительных требований по экологичности транспортных средств

Анализ полученных в процессе исследования значений показателей удовлетворенности потребителей услугами ОПТ свидетельствует о неготовности системы общественного пассажирского транспорта города к полному переходу на экосистемный принцип организации; в настоящий период рекомендуется эволюционное развитие в рамках контура логистической системы общественного пассажирского транспорта с внедрением элементов экосистемности в части, касающейся расширения состава участников, предоставляющих транспортные услуги, а также разработки методов регулирования их деятельности.

Вывод

Развернутые результаты выполненного исследования степени удовлетворенности потребителей позволяют сделать ряд выводов:

- работоспособность модели оценки целесообразности перехода к экосистемному подходу в развитии логистических систем ОПТ города подтверждена для хорошо исследованной с точки зрения выявления требований к транспортным услугам групп потребителей – пассажиров системы общественного пассажирского транспорта города; между тем, отдельных исследований требует формулирование показателей, отражающих формирование добавленной ценности с позиций города;

- предлагаемая модель и связанная с ней методика оценки степени удовлетворенности требований потребителей позволяет обосновывать решения, связанные с реинжинирингом системы общественного пассажирского транспорта города, с позиций экосистемного подхода при переходе установленной границы целесообразности его применения значениями параметров удовлетворенности клиента состоянием системы ОПТ, формирующий ценность системы, а также разрабатывать направления совершенствования логистической системы ОПТ при несоблюдении условий перехода к экосистеме;

- при решении задач определения структуры формируемой экосистемы ОПТ города следует принимать во внимание актуализацию вопроса о соотношении управления/самоуправления (самоорганизации) системы. Очевидно, следует выделять «управляемый» блок и блок (комплекс) элементов, функционирующих на других условиях (в частности, самоорганизации). Роль «фокусной компании», осуществляющей управление в рассматриваемой системе, должна выполнять Администрация города.

Дальнейшее развитие инструментария инжиниринга системы общественного пассажирского транспорта города, на наш взгляд, связано с исследованием по следующим направлениям:

- формирование системы ценностных оценок с позиций города как социально-экономической и природно-технологической системы,

в которой общественный транспорт рассматривается как фактор устойчивого развития городской среды;

- конкретизация оценки добавленных издержек, связанных с развитием логистической системы ОПТ города, для обоснования решений по выбору сценария ее развития;

- разработка синтетического подхода, позволяющего формировать количественные параметры функций, характеризующих целевое значение и фактическую оценку достижения целевых значений качественных параметров оценки функционирования логистической системы ОГПТ.

Библиографический список

1. Жук А.Е. «Развитие логистической системы общественного пассажирского транспорта крупного города на принципах эволюционной экономики», Логистика и управление цепями поставок: сборник научных трудов, Вып.2 (15), сс.80-87, 2018.
2. Tian X. H., Nie Q. K. «On Model Construction of Enterprises' Interactive Relationship from the Perspective of Business Ecosystem», South China Journal of Economics, No. 4, pp. 50–57, 2006.
3. «Логистика: общественный пассажирский транспорт» / под общ.ред. Л.Б. Миротина. М.: Экзамен, 2003. 224 с.
4. Шабанов А.В. «Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизм управления». Ростов-н/Д.: Изд-во СКНЦ ВШ, 2001.
5. Золотушкина Ж.А. «Проектирование и функционирование региональных логистических систем пассажирских перевозок на основе адаптивных моделей управления»:

- дисс. на соиск. к.э.н. Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2015.
6. Шульженко Т.Г. «Применение концептуальных положений логистики в обеспечении качества услуг системы общественного пассажирского транспорта крупного города», Логистический потенциал Санкт-Петербурга в формировании инновационной экономики: Сборник тезисов докладов Международной научно-практической конференции. 1-2 декабря 2016 г. сс.289-293.
 7. Шульженко Т.Г. «Прикладные аспекты управления качеством транспортного обслуживания населения в логистической системе общественного пассажирского транспорта крупного города». Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. № 4 (41), сс.87-99, 2017.
 8. Бадочкин О.В. «Инжиниринг логистических систем и цепей поставок: идея и перспективы». Логистика: современные тенденции развития: материалы XIII Международной научно-практической конференции, сс.26-28, 2014.
 9. Бадочкин О.В. «Ценностный аудит при проектировании цепей поставок». Логистика и торговая политика: сб. науч трудов, Вып 1 (12), СПб., СПбГЭУ, сс.25-28, 2014.

Н.А.Гвилия, Т.Т. Ценина, Х. Го
Санкт-Петербургский государственный экономический
университет

УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ЗАТРАТАМИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЦЕПИ ПОСТАВОК

Введение. В условиях интеграции аддитивных технологий в производство необходима трансформация цепочек поставок, которая, в свою очередь, будет влиять на все элементы затрат предприятия. Однако, даже в условиях классических цепочек поставок, аддитивные технологии подразумевают масштабные трансформации технологических процессов, с точки зрения ресурсной составляющей, что также приводит не только к изменению структуры затрат предприятия, но и необходимости формирования принципиально новых инструментов их калькулирования и прогнозирования.

Целью работы является развитие научно-методологического и прикладного инструментария управления логистическим затратами предприятия-участника международного товарооборота между Россией и Китаем, интегрирующего аддитивные технологии.

Актуальность. На сегодняшний день Китай является одним из основных торговых партнеров России, что обусловлено как географическими, так и экономическими причинами. На данный момент Китай выстроил партнерские взаимоотношения более чем со ста странами и тысячами организаций во всем мире, но лишь с Россией установлены отношения всеобъемлющего стратегического взаимодействия. У Китая с Россией есть всеохватывающие механизмы сотрудничества, на уровне глав государств, правительств, парламентов, армии, правящих партий, местных властей и общественных организаций. В частности, было открыто

представительство Центрального банка России в Китае, а в Москве начал работу расчётно-клиринговый центр по операциям в юанях. Китай и Россия осуществляют тесные контакты в рамках ряда важных многосторонних механизмов, таких как АТЭС, БРИКС и ШОС.

Однако, в условиях перехода к шестому технологическому укладу, процесс торгового взаимодействия претерпевает значительные трансформации. В первую очередь данный переход проявляется в развитии средств электронной торговли и промышленной интеграции передовых производственных технологий, в частности, аддитивных технологий. Данный процесс приводит к трансформации существующих международных цепей поставок, следствием чего становится:

- Усиление дисбаланса в структуре российско-китайской торговли. В структуре российского импорта все большую долю занимают не сырьевые группы товаров.

- Усиление влияния несовершенной логистической инфраструктуры на финансовые результаты участников товарооборота. В первую очередь несовершенство логистической инфраструктуры выражается недостаточном количестве распределительных центров для поступающих из КНР товаров, ограниченном количестве доступных маршрутов для приграничной торговли и излишней трудоемкости процесса прохождения таможенных процедур.

Выделенные тенденции оказывают мультипликативный эффект на все группы затрат предприятия-участника международного товарооборота между Россией и Китаем, интегрирующего в свои производственные процессы аддитивные технологии. Наиболее чувствительными к данному влиянию являются логистические затраты. При этом увеличивается не только их абсолютная величина, но и удельный вес в структуре себестоимости товара, а также волатильность [1].

Отсутствие достаточного объема эмпирического материала, несовершенство мировой инфраструктуры производства и обслуживания аддитивного оборудования, а также недостаток квалифицированных кадров значительно увеличивают уровень риска несоответствия планируемых логистических затрат их фактическим значениям [2, 3]. В то же время трансформация глобальных цепей поставок под воздействием технологического прогресса является объективной реальностью, а результатом данной трансформации становится повышения уровня автоматизации и кастомизации всех производственных, логистических и коммуникационных процессов [4, 5]. Модернизация производственных процессов предприятия-участника международного товарооборота посредством интеграции аддитивных технологий позволит ему сформировать долгосрочный базис конкурентоспособности. При этом данный процесс невозможен без трансформации подходов к управлению затратами, из которых наиболее значимыми выступают именно логистические затраты.

Описание предметной области

Можно выделить следующую совокупность инструментов, необходимых для целей управления логистическими затратами на данном предприятии:

1. Модель калькулирования логистических затрат на допроизводственном этапе. Данная модель будет направлена на точное определение величины рассмотренных ранее элементов логистических затрат для целей ценообразования;

2. Модель прогнозирования спроса. Данная модель является составным элементом модели калькулирования логистических затрат на допроизводственном этапе. Посредством данной модели предприятие сможет прогнозировать потенциальный спрос, тем самым создавая дополнительные запасы сырья и материалов.

В данном случае предполагается бинарная смешанная классификация, согласно которой выделяются 2 классификационных признака. Первичным классификационным признаком выступает используемая группа ресурсов предприятия [4]. В данном случае логистические затраты можно разделить на:

1. Амортизация логистического оборудования и обслуживание транспортных мощностей;
2. Затраты на оплату труда логистического персонала;
3. Затраты на сырье и материалы, обеспечивающие логистические процессы;
4. Прочие логистические затраты.

Вторичным признаком в данном случае выступает сформированная ранее классификация логистических затрат:

1. Затраты на транспортировку;
2. Затраты на управление запасами;
3. Таможенные затраты;
4. Затраты на информационные процессы и управление цепочкой поставок;
5. Производственно-логистические затраты.

Результаты

Авторами была сформирована экономико-математическая модель, доказывающая влияние конкретных факторов на изменение структуры логистических затрат Китая. Моделирование было произведено на основе массива данных за 2008-2017 годы, источником послужил статистический агрегатор Quandl. В качестве эндогенной переменной использован годовой интегральный показатель логистических затрат КНР (Z), млрд.\$; в качестве экзогенных переменных - переменные $X_1 - X_9$, использованные в модели. Выбор данных факторов носил системный характер. Представленная совокупность показателей может быть исследована посредством инструментария множественной регрессии. Построение

модели множественной регрессии позволило последовательно отказаться от незначимых регрессоров и сформировать следующую эффективную модель (1):

$$Z = -18\,501,42 + 9\,899,3 \times X_{1n} - 163,06 \times X_{3n} + 106,77 \times X_{4n} + 429,92 \times X_{5n} \quad (1)$$

Скорректированный коэффициент детерминации данной модели составляет 0,96, что показывает высокую силу связи между Z и исследуемыми регрессорами. Таким образом, разработана модель множественной регрессии, согласно которой динамика логистических затрат Китая зависит от трех типов факторов: логистических, валютных и инвестиционных.

Таким образом, можно утверждать, что традиционное промышленное производство постигнет трансформация под воздействием развития аддитивных технологий, что неизбежно приведет к содержательным и структурным изменениям глобальных цепей поставок. Можно выделить две возможные формы структурной трансформации традиционной цепи поставок: цепь поставок «3D магазин» и цепь поставок «Домашняя печать» (рис. 1 и 2), обе из которых основаны на активном применении цифровых технологий.

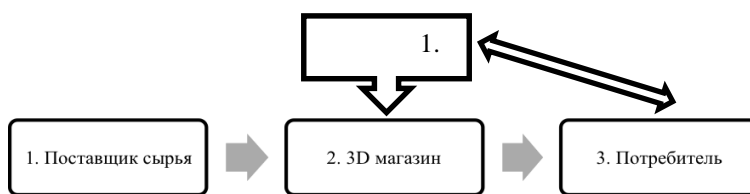


Рисунок 1. Цепь поставок «3D магазин»

В рамках данной модели цепи поставок предполагается полное исключение крупных промышленных производителей. Данная модель в первую очередь отличается своей универсальностью и масштабируемостью. Однако, система взаимодействия 3D магазина и

потребителя, в части транспортировки готовой продукции, не отличается от традиционной.



Рисунок 2. Цепь поставок «Домашняя печать»

В рамках данной цепи поставок предполагается полное исключение производителя. Развитие данной модели цепи поставок предполагает значительное сокращение промышленного сектора, при одновременном развитии цифровых логистических сервисов. Необходимость организации поставок сырья и материалов для печати малыми и не постоянными партиями неизбежно приведет к появлению отдельного рынка логистических посредников, способных работать непосредственно с потребителями рынка B2C.

Вывод

Таким образом, в условиях интеграции аддитивных технологий в производство неизменна трансформация цепочек поставок, что в свою очередь будет оказывать влияние на все элементы затрат предприятия. Однако, даже в условиях классических цепочек поставок, аддитивные технологии подразумевают масштабные трансформации технологических процессов, с точки зрения ресурсной составляющей, что также приводит не только к изменению структуры затрат предприятия, но и необходимости формирования принципиально новых инструментов их калькулирования и прогнозирования.

Библиографический список

1. Konnikov E.A., Pogrebova O.A., Maskova Yu.R., Glukhov V.V. Real options valuation of additive production // В сборнике:

Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) 6th International Conference ICRITO. 2017. С. 557-563.

2. Гвилия Н.А., Ценина Е.В. Формирование системы ключевых показателей эффективности управления логистикой закупок корпорации и ее поставщиками// Проблемы современной экономики. Евразийский международный научно-аналитический журнал. 2017. № 1 (61). С.97-100.

3. Гизатуллина О.М., Гранкина С.В. Логистические затраты российских предприятий // Вестник СамГУПС. 2018. №1 (39). С. 30 – 40.

4. Кузнецова Т.В. Логистические затраты: экономическое содержание, состав, типология // Экономика и управление. 2012. №3. С.29 – 34.

5. Гвилия Н. А., Рундыгина Д. Д. Управление логистическими издержками в цепи поставок создания книжной продукции // Бизнес. Образование. Право. 2019. № 1 (46). С. 136–143.

6. Го Хунли. Модель учета логистических факторов в развитии внешнеторгового товарооборота России и Китая // Вопросы экономики и права. 2018. №12 (126). С. 91 - 95.

7. Ценина Т.Т. Изменения во внешней торговле Китая с Россией // В сборнике: Логистика и управление цепями поставок сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2017. С. 90-92.

8. Ценина Е.В. Риски в производственной логистике (на примере компаний, работающих на российском рынке) // Известия Юго-Западного государственного университета. 2014. №2 (53). С. 85-91.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Международная конференция

Санкт-Петербург

10–11 октября 2019 года

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 – научная и производственная литература

Подписано в печать 27.12.2019. Формат 60×84/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 16,0. Тираж 36. Заказ 0380.

Отпечатано с готового оригинал-макета,
предоставленного организационным комитетом конференции,
в Издательско-полиграфическом центре Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.
Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.