

in classrooms // *Journal of Applied Research in Higher Education*. — 2018. — Vol. 10. — № 4. — P. 430–442.

17. THE (2021). World University Rankings 2021 [Electronic resource]. — URL: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2021/world-ranking#!/page/0/length/-1/locations/RU/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/scores.

18. Vel, P., Shah, A., Mathur, S., Pereira, V. Internal marketing in higher education context — towards an enriched framework // *Int. Journal of Educational Management*. — 2019. — Vol. 33. — № 1. — P. 5–27.

19. Fokina, O. V., Sozinova, A. A., Tyufykova, E. S., etc. Marketing tools for increasing effectiveness of entrepreneurial structures activities in conditions of import substitution // *Espacios*. — 2018. — № 39 (28). — P. 8

20. Watson, K., McGowan, P. Rethinking competition-based entrepreneurship education in higher education institutions: Towards an effectuation-informed coopetition model // *Education + Training*. — 2019. — Vol. 62. — № 1. — P. 31–46.

21. Strategic Academic Leadership Program. 2021b [Electronic resource]. — URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=21471.

22. Information and analytical materials based on results of monitoring the effectiveness of activities of higher education educational organizations by the end of 2019. (2021a) [Electronic resource]. — URL: <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/2019/index.php?m=vpo>.

23. List of National research universities in Russia 2020 [Electronic resource]. — URL: <https://strategy.hse.ru/list>.

DOI 10.54220/V.RSUE.1991-0533.2022.79.3.008

А. Н. Будяков, И. Л. Халеева

РОБОТИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЯХ

Аннотация

В статье исследованы вопросы роботизации логистических процессов, посредством которых формируются проекты цифровой трансформации цепей поставок. Установлены особенности сквозного логистического процесса, поддерживаемого «цифровой нитью», что позволит объединить интересы всех предприятий цепи поставок, координировать их деятельность, выявлять возможности оперативной перестройки логистических процессов. Выделены основные цифровые инструменты, используемые в практике лидеров нефтегазовой отрасли, которые содействуют повышению корпоративной, социальной и экологической ответственности, оптимизации транзакционных издержек.

Рассмотрены перспективы развития цифровых роботизированных технологий, обусловленные решением задач цифровой трансформации бизнес-процессов в нефтегазовой отрасли. Сделан вывод, что рост и разнообразие числа роботизированных и автоматизированных систем в производстве и логистике подтверждает заинтересованность нефтегазовых компаний на внедрение решений в области искусственного интеллекта для нефтегазового комплекса.

Ключевые слова

Роботизация логистических процессов, цифровизация цепей поставок, цифровые инструменты, инвестиции, нефтегазовая отрасль.

ROBOTIZATION OF LOGISTICS PROCESSES IN OIL AND GAS COMPANIES**Annotation**

Article explores the issues of robotization of logistics processes, through which projects for digital transformation of supply chains are formed. Features of end-to-end logistics process supported by «digital thread» have been established, which will allow uniting the interests of all supply chain enterprises, coordinating their activities, and identifying opportunities for prompt restructuring of logistics processes. The main digital tools used in practice of leaders of oil and gas industry, which help to increase corporate, social and environmental responsibility, and optimize transaction costs, are identified.

Prospects for development of digital robotic technologies, due to solution of problems of digital transformation of business processes in oil and gas industry, are considered. It is concluded that growth and diversity of number of robotic and automated systems in production and logistics confirms the interest of oil and gas companies in implementation of artificial intelligence solutions for oil and gas complex.

Keywords

Robotization of logistics processes, digitalization of supply chains, digital tools, investments, oil and gas industry.

Введение

В настоящее время логистические процессы в нефтегазовой отрасли претерпевают существенные изменения. Это происходит не только под действием четвертой промышленной революции и масштабного распространения цифровых технологий, но и под влиянием глобальных геополитических изменений, развертывания санкционной войны странами Запада против России.

Ситуация такова, что в глобальных цепях поставок, где задействованы российские нефтегазовые компании, блокируются грузы, возрастает нагрузка на порты и таможенные органы, снижается интенсивность логистических потоков. Все это приводит к скоплению грузов в распределительных центрах, повышает затраты на выполнение логистических процессов и негативно отражается на воспроизводственном цикле нефтегазовой отрасли. В таких условиях очевидной становится необходимость поиска новых путей преодоления сложившихся вызовов и рисков. Одним из таких путей является роботизация логистических процессов в нефтегазовой отрасли на основе отечественных цифровых технологий.

Методология

В ходе подготовки статьи использован инструментарий системного анализа, методы статистического и сравнительного анализа. Матрица требований целевых показателей к логистическим процессам в нефтегазовой отрасли расширяется в силу необходимости преобразования колоссального масштаба (зачастую разрозненных) данных в достоверную информацию. От качества «цифровой нити», обеспечивающей технологическую поддержку логистических процессов в цепи поставок нефтегазовой отрасли, в конечном счете, зависит успех работы всей, столь важной для России, отрасли экономики.

Для обеспечения полноты анализа необходимо охарактеризовать платформенные решения системы: управление ресурсами; управление взаимоотношениями; систему документооборота; бизнес-аналитику; сервисы и программные продукты; управление проектной работой; управление бизнес-процессами и др.

Цифровые решения являются агрегаторами¹ данных, обеспечивающими среду,

¹Агрегация данных — сбор и систематизация данных из разных источников, предоставление их в эргономичном виде.

предоставляющую пользователям ценную информацию и конкурентное преимущество, путем систематизации процесса взаимодействия с партнерами [1].

Исследование

Предприятия нефтегазовой отрасли — лидеры цифровой трансформации. В этом смысле логистический сектор нефтегазовой отрасли не является исключением.

Взаимодействие участников системы поставок в нефтегазовой сфере построено на основе формирования сквозного логистического процесса, поддерживаемого «цифровой нитью». Это позволяет объединять интересы всех предприятий цепи поставок, координировать их деятельность, выявлять возможности оперативной перестройки логистических процессов, маневрировать в условиях нестабильности и задействовать резервы улучшения.

Роботизация логистических процессов обретает цифровой формат, быстрыми темпами преодолевая препятствия широкому распространению искусственного интеллекта, интернета вещей, цифровых двойников и человеко-машинного взаимодействия элементов в системе поставок [2].

В центре внимания логистического менеджмента нефтегазовых предприятий — рационализация и оптимизация логистических процессов в цепи поставок. Речь идет о построении систем поставок на основе эталонных логистических процессов, стандартизированных не только с точки зрения рационализации затрат, но исходя из экологических, природоохранных, социальных требований к выполнению логистических функций и операций [3].

Роботизация логистических процессов — важная технология, на которую опираются проекты цифровой трансформации цепей поставок. Симбиоз роботизации и цифровизации в цепи поставок дает возможность повысить конкурентные преимущества всех участников цепочки: оперативно, качественно, менее

материалоемко, безопасно и быстро организовать и управлять логистическими процессами.

Востребованность роботизации логистических процессов растет по мере развития смежных цифровых технологий, промышленного интернета, приложений виртуальной и дополнительной реальности, эмоционального искусственного интеллекта, нейросетей и др.

В числе основных цифровых инструментов, используемых в практике лидеров нефтегазовой отрасли, выделяют: роботизированные процессы (системные интеграторы, роботы-трубоукладчики, буровые роботы, роботы для выполнения обследований и поддержания технологической инфраструктуры); технологии блокчейн (смарт-контракты, информационная безопасность, блокчейн-система электронного документооборота); предиктивные алгоритмы; краудсорсинг; технологии дополненной и виртуальной реальности (обучение персонала и поддержка пошаговой навигации сотрудников на каждом этапе цифровизации технологических процессов, контроль за обеспечением безопасности эксплуатации оборудования и снижения риска для персонала, повышение эффективности разработки нефтегазового месторождения за счет точной интерпретации сейсмических данных), искусственный интеллект (машинное обучение, использование компьютерного зрения, моделирование для прогнозирования возможных рисков, цифровые двойники); цифровое информационное взаимодействие и др. [4].

Мировая практика подтверждает целесообразность роботизации и цифровой трансформации логистических процессов в нефтегазовой отрасли. Рост доступности цифровых логистических сервисов и приложений в рамках технологических платформ и цифровых экосистем позволяет в разы повышать производительность труда, ускорять логистические процессы в полном цикле поставок, обеспечить безопасность и минимизировать риски для персонала, занятого на

работах в неблагоприятных природно-климатических условиях, ускорить процессы принятия решений, сократить сроки выполнения операций и достигнуть высоких показателей эффективности в технологических процессах. Об этом свидетельствует опыт работы норвежской компании Aker BP, работающей на шельфе, и оптимизирующей логистические процессы в снабжении, производстве и сбыте за счет интеграции их в цифровой платформе. Еще пример, это австралийская компания Woodside, которая за счет внедрения инновационных технологий в производственную логистику существенно (10–15 %) повысила производительность логистических функций и операций [5].

Среди российских нефтегазовых компаний, одной из первых обративших внимание на применение технологии виртуальной и дополненной реальности в производственных процессах, выступила компания «Газпромнефть». В частности, платформенное решение видеоаналитики для цифрового массогабаритного замера материально-технических ресурсов на складах позволяет произвести автоматический замер и определить номенклатуру материально-технических ресурсов с использованием технологий компьютерного зрения и искусственного интеллекта; в нефтепереработке использование виртуальных анализаторов качества позволяет прогнозировать качественные показатели без их фактического замера на основании ранее выполненных лабораторных тестов. Качественно новым уровнем автоматизации стал переход на централизованное управление производством и логистикой. Пионерные проекты реализации технологии блокчейн и концепции интернета вещей в процессах закупки материально-технических ресурсов, способствуют повышению надежности связи физической поставки материальных ресурсов с информационным сопровождением товаропотоков и документооборотом. Применение цифровых технологий позволяет компании контролировать ус-

тойчивость логистических процессов, содействует повышению корпоративной социальной и экологической ответственности, оптимизации транзакционных издержек.

Результаты

Практика применения роботизированных технологий в нефтегазовой отрасли свидетельствует, что в последнее время роботы существенно «поумнели», хотя это не исключает человека из цепочки поставок.

Менеджмент компании «Газпромнефть» заинтересован в сотрудничестве с компаниями-разработчиками роботов, которые учитывают отраслевые особенности логистических процессов. Так, логистические процессы в складировании оснащены миниатюрными роботизированными кубическими тележками, оборудованными фарами и антеннами, которые перемещаются по навесным рельсам, сортируют и складировать грузы, исходя из отраслевых особенностей. Есть и универсальные роботизированные решения, которые позволяют автоматизировать любые складские операции [6]. «Например, российская компания RoboCV выпускает полностью автоматические тягачи и погрузчики для складов. Они работают автономно и независимо от типа груза, размещенного на паллете.

Среди разработок компании есть четырехколесная автономная платформа, которая в теории могла бы стать основой для беспилотных автомобилей. Но сейчас применяется на автопилотах для складов как беспилотная складская техника. Хорошо зарекомендовал себя автономный тягач, который перевозит тележки с разными грузами. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ используют паллетную тележку, которая захватывает паллеты или другие типы грузов и увозит их в нужное место; делает это самостоятельно, в отличие от тягача, к которому тележки нужно подсоединять вручную. Паллетная тележка полностью самостоятельно возит грузы и может поднимать их на высоту». [7].

Динамичному развитию цифровых технологий в нефтегазовой отрасли способствует сотрудничество с IT-компаниями. На рисунке 1 приведена структу-

ра затрат организаций сектора добычи полезных ископаемых на внедрение и использование цифровых технологий в 2020 г. [8].

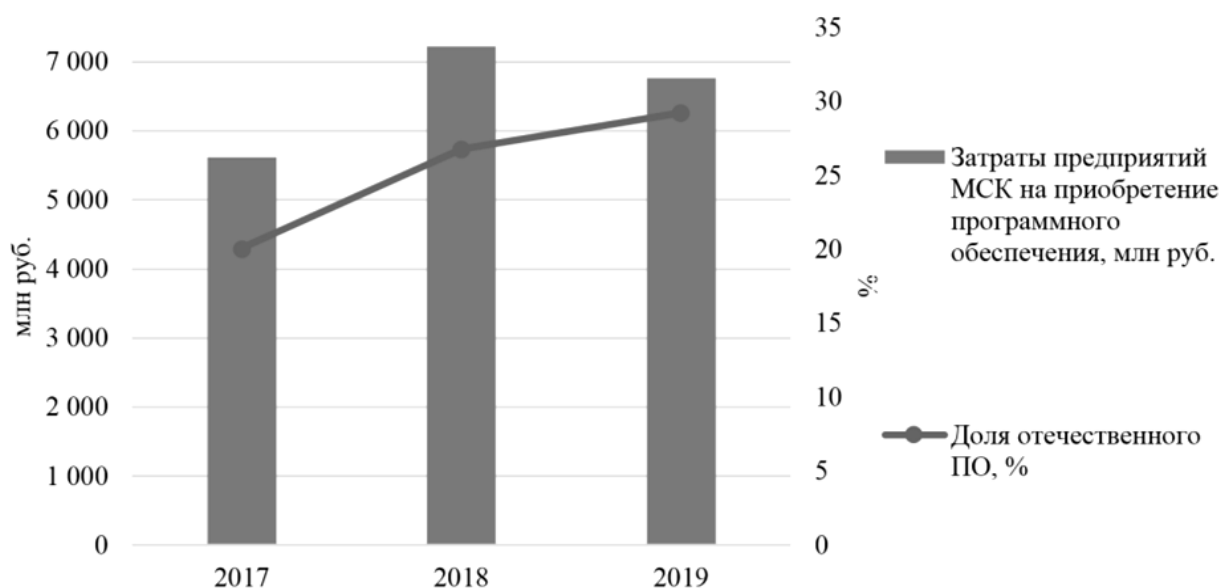


Рисунок 1 — Структура затрат организаций сектора добычи полезных ископаемых на внедрение и использование цифровых технологий в 2020 г., %

Вклад сектора ИКТ в развитие сектора «Добыча полезных ископаемых» составляет 10,4 % от ВВП, сектора «Производство кокса и нефтепродуктов» — 2 % от ВВП [9].

По экспертным оценкам 62 % мировых нефтегазовых компаний заявили об увеличении инвестиций в цифровые технологии и роботизацию. Так, в 2019 г. затраты на внедрение решений в области искусственного интеллекта для нефтегазового комплекса оценивались на уровне 1,8 млрд долл. и к концу 2025 г. возрастут до 4 млрд долл. [6]. Следствием этого стал рост числа роботизированных и автоматизированных систем в производстве и логистике. Значительное число зарубежных патентов и научно-технической литературы, заявленных зарубежными предприятиями на автоматизированные и роботизированные устройства для проведения ремонтных работ на скважинах, а также их разнообразие, подтверждает заинтересованность в роботизации логистических процессов в производстве и логистике [10].

Выводы

Роботизация логистических процессов в нефтегазовой отрасли трансформирует сложившиеся цепи поставок и внедряет новые стандарты логистики. Соответственно и сложившаяся геополитическая ситуация предъявляет новые требования ко всем участникам цепи поставок; повышается запрос на применение отечественных цифровых разработок.

Управление мобильными роботами, использование цифровых логистических сервисов и приложений в условиях неопределенной логистической среды, должно осуществляться на российских оригинальных разработках в области роботизации логистических процессов.

Библиографический список

1. Борисова, В. В. Цифровые инновации в логистике // Транспорт и логистика: инновационное развитие в условиях глобализации технологических и экономических связей : сб. науч. трудов. — Ростов-на-Дону, 2018. — С. 216–217.

2. *Афанасенко, И. Д., Борисова, В. В.* Цифровая логистика : учебник для вузов. — СПб., 2018. — С. 190.

3. *Будяков, А. Н., Тасуева, Т. С.* Применение роботизированных решений в процессах закупки материально-технических ресурсов // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. — № 2. — С. 24–30.

4. *Будяков, А. Н., Тасуева, Т. С.* Повышение эффективности закупочных процессов путем параметризации номенклатурных справочников // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. — 2020. — № 2. — С. 6–10.

5. *Куклина, Е. А.* Стратегия цифровой трансформации как инструмент реализации бизнес-стратегии компании нефтегазового сектора современной России // Управленческое консультирование. — 2021. — № 6. — С. 40–53

6. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: популярный миф или объективная реальность? [Электронный ресурс]. — URL: http://oilandgasforum.ru/data/files/Digest%20site/DAIDJEST%20WEB2_2.pdf.

7. Роботы начали захватывать склады [Электронный ресурс]. — URL: https://hightech.fm/2018/02/01/warehouse_robots.

8. *Третьяков, Н. А., Череповицын, А. Е.* Цифровая трансформация арктического нефтегазового комплекса: новые вызовы и возможности // Север и рынок: формирование экономического порядка. — 2022. — № 1. — С. 17–32.

9. *Сигова, М. В., Супатаев, Т. М.* Система экономической безопасности предприятий нефтегазовой отрасли, ее особенности и ориентация на цифровизацию, эффективность, конкурентоспособность и устойчивое развитие бизнеса // Учебные записки Международного банковского института. — 2021. — № 1 (35). — С. 98–117.

10. *Борисова, В. В., Тасуева, Т. С., Будяков, А. Н.* Конфигурация логистических систем поставок в нефтегазовой отрасли России [Электронный ресурс] //

Social and cultural transformations in the context of modern globalism : international scient. conf. — URL: https://www.european-proceedings.com/files/data/article/10040/12025/article_10040_12025_pdf_100.pdf.

Bibliographic list

1. *Borisova, V. V.* Digital innovations in logistics // Transport and logistics: innovative development in context of globalization of technological and economic ties : collection of scient. articles. — Rostov-on-Don, 2018. — P. 216–217.

2. *Afanasenko, I. D., Borisova, V. V.* Digital logistics : textbook for universities. — SPb., 2018. — P. 190.

3. *Budyakov, A. N., Tasueva, T. S.* Application of robotic solutions in procurement of material and technical resources // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. — 2019. — № 2. — P. 24–30.

4. *Budyakov, A. N., Tasueva, T. S.* Improving efficiency of procurement processes by parameterizing the nomenclature reference books // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. — 2020. — № 2. — P. 6–10.

5. *Kuklina, E. A.* Digital transformation strategy as tool for implementing the business strategy of company in oil and gas sector of modern Russia // Management Consulting. — 2021. — № 6. — P. 40–53.

6. Digital transformation of oil and gas industry: popular myth or objective reality? [Electronic resource] // Neftgaz. — URL: http://oilandgasforum.ru/data/files/Digest%20site/DAIDJEST%20WEB2_2.pdf.

7. Robots started taking over warehouses [Electronic resource]. — URL: https://hightech.fm/2018/02/01/warehouse_robots.

8. *Tretyakov, N. A., Cherepovitsyn, A. E.* Digital transformation of Arctic oil and gas complex: new challenges and opportunities // North and market: formation of economic order. — 2022. — № 1. — P. 17–32.

9. *Sigova, M. V., Supataev, T. M.* System of economic security of oil and gas enterprises, its features and focus on digitali-

zation, efficiency, competitiveness and sustainable business development // Training Notes of International Banking Institute. — 2021. — № 1 (35). — P. 98–117.

10. Borisova, V. V., Tasueva, T. S., Budyakov, A. N. Configuration of logistics supply systems in Russian oil and gas indus-

try [Electronic resource] // Social and cultural transformations in context of modern globalism : international scient. conf. — URL: https://www.europeanproceedings.com/files/data/article/10040/12025/article_10040_12025_pdf_100.pdf.

DOI 10.54220/V.RSUE.1991-0533.2022.79.3.009

Н. А. Дадаян

ВОПРОСЫ ВОСТРЕБОВАННОСТИ И ЭВОЛЮЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА В АСПЕКТЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация

В статье исследуется роль и значение экологического маркетинга на современном этапе в контексте территориального развития. Проанализированы существующие определения экологического маркетинга. Уточнены этапы эволюции экологического маркетинга и сделаны непротиворечивые выводы относительно его востребованности в текущей ситуации в качестве неотъемлемой части маркетинга территории в управлении региональным развитием.

Ключевые слова

Экологический маркетинг, развитие, эволюция.

N. A. Dadayan

ISSUES OF RELEVANCE AND EVOLUTION OF ENVIRONMENTAL MARKETING IN ASPECT OF TERRITORIAL DEVELOPMENT

Annotation

Article examines the role and importance of environmental marketing at the present stage in context of territorial development. Existing definitions of environmental marketing are analyzed. Stages of evolution of environmental marketing are clarified and consistent conclusions are made regarding its relevance in current situation as integral part of territory marketing in management of regional development.

Keywords

Environmental marketing, development, evolution.

Введение

Вопросы актуализации и теоретической проработки проблематики экологического маркетинга стали востребованы в теоретическом и практическом плане сравнительно недавно. Ранее вопросы экологического маркетинга не были по-

пулярны в обществе по причине относительной чистоты окружающей среды и достаточности природных ресурсов, сопровождающихся нехваткой продовольствия для нужд всего населения [5]. При развитии технологий производства продовольствия, массивификации данных про-