

Оригинальная статья

УДК 004/005(639.3+470+571)

Блокчейн – инновационный инструмент стратегического развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации

А. А. Белецкий

Дальневосточный Федеральный университет, Владивосток, Россия; 016499@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9846-0715>

Аннотация: *Введение.* Одним из стратегически значимых технологических трендов является развитие цифровых технологий. Данный вектор затрагивает множество областей исследования и практического применения, одной из которых является блокчейн. Применение данной технологии может обеспечить стратегическое конкурентное преимущество в любой отрасли. Поиск новых решений функционирования сельскохозяйственной отрасли направлен на стратегическое мировое лидерство в ряде областей, одной из которых является прослеживаемость продукции рыбохозяйственного комплекса. *Объекты и методы исследования.* Исследование основано на базовых элементах и этапах методологии стратегирования академика РАН, доктора экономических наук, профессора В. Л. Квинта с учетом отраслевой специфики. *Результаты и их обсуждение.* Актуализирована возрастающая значимость устойчивости развития рыбохозяйственного комплекса и необходимость удовлетворения спроса потребителя на информацию о происхождении продукта. Определены стратегические приоритеты и возможности развития отрасли в случае использования технологии блокчейн. *Выводы.* Блокчейн – это связующее звено между глобальным технологическим трендом развития информационных технологий и практическим инструментом, позволяющим реализовать тактику. Отраслевые стратегии (в том числе рыбохозяйственного комплекса) – предмет особого внимания, т. к. должны учитывать специфику при практической реализации.

Ключевые слова: инновации, стратегирование, блокчейн, рыбохозяйственный комплекс

Цитирование: Белецкий А. А. Блокчейн – инновационный инструмент стратегического развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации // Стратегирование: теория и практика. 2022. Т. 2. № 1. С. 57–66. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2022-2-1-57-66>

Поступила в редакцию 20.01.2022. Прошла рецензирование 30.01.2022. Принята к печати 04.03.2022.

original article

Blockchain as an Innovative Tool of Strategic Development of the Fishery Complex of the Russian Federation

Andrey A. Beletskiy

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia; 016499@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9846-0715>

Abstract: *Introduction.* Digital technologies are a strategically important trend that affects numerous areas of research and practice. They can provide a strategic competitive advantage in any industry, including fishery. The search for new solutions for the functioning of the agricultural industry is aimed at strategic global leadership in a number of areas, one of which is the traceability of fishery products. *Study objects and methods.*

The present research featured the application of blockchain technology in the Russian fishery. It was based on Professor V.L. Kvint's strategizing method taking into account industry specifics. *Results and discussion.* The study revealed the increasing importance of sustainable development in the fisheries sector and the need to meet consumer demand for information about the origin of the fish-based product. The article introduces strategic priorities and opportunities of blockchain technology in this industry. *Conclusion.* The contemporary fisheries sector requires a technological and logistics complexity in order to provide sustainable high-quality competitive products, and blockchain is a modern technology that corresponds to strategically significant trends and is able to boost the development of Russian fishery.

Keywords: innovations, strategizing, blockchain, fishery complex

Citation: Beletskiy AA. Blockchain as an Innovative Tool of Strategic Development of the Fishery Complex of the Russian Federation. *Strategizing: Theory and Practice.* 2022;2(1):57–66. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2022-2-1-57-66>

Received 20 January 2022. Reviewed 30 January 2022. Accepted 04 March 2022.

区块链是俄罗斯联邦渔业综合体战略发展的创新工具

A. A. 别列茨基

远东联邦大学, 俄罗斯符拉迪沃斯托克市; 016499@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9846-0715>

摘要: 引言。发展数字技术是当今具有战略意义的技术发展趋势之一。该发展方向影响着许多研究和实际应用领域, 其中之一就是区块链。区块链技术的应用可以为任何行业提供战略竞争优势。其中之一是渔业产品的可追溯性。研究对象和方法。该研究基于俄罗斯科学院院士、经济学博士V. L. 昆特教授战略规化方法论的基本原理和步骤。结果和讨论。强调了渔业综合体可持续发展的日益增长的重要性, 以及满足消费者对产品原产地信息需求的必要性。确定了在使用区块链技术的情况下行业发展的战略优先事项和机遇。结论。识别全球趋势和模式是制定成功战略的第一步。区块链是连接信息技术发展中全球技术趋势和用于战术实施的实用工具之间的纽带。行业战略(包括渔业综合体)是一个特别值得关注的主题, 因为制定行业战略时必须考虑到实际执行中的具体情况。

关键词: 创新、战略、区块链、渔业综合体

编辑部收到稿件的日期: 2022年1月20日 评审日期: 2022年1月30日 接受发表的日期: 2022年3月04日

ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии при расширении территориальных зон покрытия и скорости передачи данных дают возможность для изменения взаимодействия участников различных товарных и иных транзакций. Одним из инструментов, способным кардинально изменить данную сферу, является блокчейн. Это технология, на которой основаны платформы для проведения операций между равноправными участниками, действующими без посредников, и в которой применяется

децентрализованное хранение информации для отражения всех данных об операциях единой сети (P2P-сети)¹. Благодаря технологии блокчейн меняется порядок проведения операций: транзакционная модель меняется с централизованной структуры (банки, биржи, торговые платформы и магазины, компании-производители) на применение децентрализованной системы (производитель – конечный потребитель). В такой системе транзакцию может осуществить каждый участник

¹ Липницкий Д. В. Возможности и вызовы для блокчейн в новой индустриализации // Экономика промышленности. 2019. Т. 85. № 1. С. 82–100. <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.082>

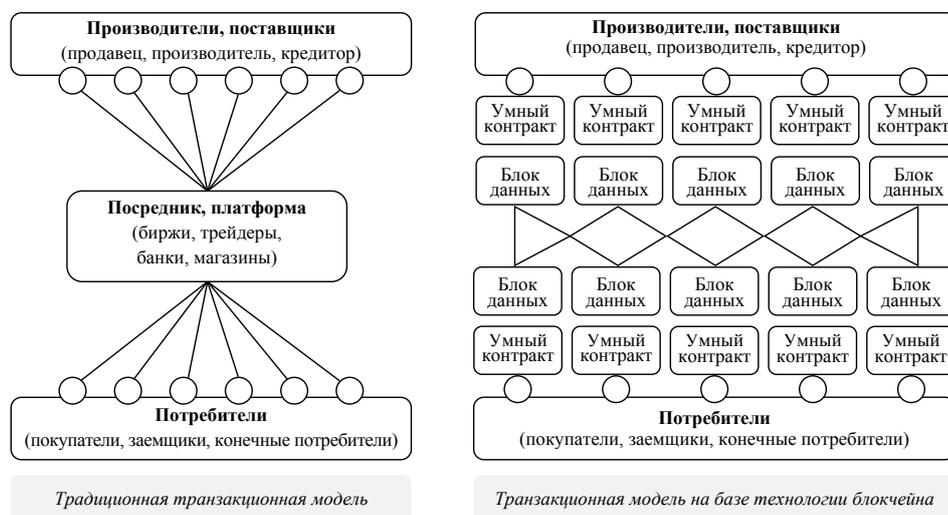


Рис. 1. Изменение структуры транзакций при применении технологии блокчейн
ig. 1. Effect of blockchain technology on transaction structure

с любым другим участником, т. е. посредники, в услугах которых сегодня нуждается большинство отраслей (рис. 1)^{2,3}.

«Умный контракт» (или «смарт контракт») является цифровым протоколом, автоматически исполняющим заранее predetermined процессы и транзакции, не требующие участия третьей стороны. Компании могут принять решение о том, какими данными они будут пользоваться: открытыми или закрытыми⁴. В случае открытой цепочки блоков сохраняется анонимность всех участников процесса. Примером таких систем является платформа «Биткойн». В закрытых системах все участники идентифицированы и известны до того, как будет предоставлен доступ к системе. Подписание смарт контракта и его вступление в силу осуществляется сторонами методами, используемыми в крипто-

валютных сетях. Для обеспечения его исполнения требуется беспрепятственный доступ к информационной среде, позволяющей полностью автоматизировать выполнение каждого из условий контракта. Каждый контракт должен иметь ясную логику исполнения и математическое описание, понятные системе^{5,6}.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования является устойчивое стратегическое развитие рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации. Исследование основано на базовых элементах и этапах методологии стратегирования академика РАН, доктора экономических наук, профессора В. Л. Квинта, а также на успешных практиках их применения^{7,8,9,10,11}.

² Там же.

³ Тапскотт Д., Тапскотт А. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня. М.: Эксмо, 2017. 448 с.

⁴ Kim H. M., Laskowski M. Toward an ontology-driven blockchain design for supply-chain provenance // Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management. 2018. Vol. 25. № 1. P. 18–27. <https://doi.org/10.1002/isaf.1424>

⁵ Гарина И. О. Методический подход к разработке блокчейн-структуры цифрового двойника изделия в машиностроении // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 11–1. С. 15–20. <https://doi.org/10.17513/snt.38331>

⁶ Сергеев И. Использование технологии блокчейн при мониторинге логистических операций в цепях поставок // Логистика. 2019. Т. 153. № 8. С. 36–42.

⁷ Квинт В. Л., Окрепилов В. В. Роль качества в зарождении и развитии глобального формирующегося рынка // Экономика и управление. 2011. Т. 67. № 5. С. 3–21.

⁸ Квинт В. Л. К анализу формирования стратегии как науки // Вестник ЦЭМИ. 2018. № 1. <https://doi.org/10.33276/S0000121-6-1>

⁹ Квинт В. Л., Бодрунов С. Д. Стратегирование трансформации общества: знание, технологии, ноономика. СПб: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2021. 351 с.

¹⁰ Kozurev A. A. Work and competition in the digital age. St. Petersburg: Strata, 2019. 130 p.

¹¹ Козырев А. А. Конкуренция как экономический феномен: основные направления исследований // Управленческое консультирование. 2014. № 10. С. 29–35.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Внедрению технологии блокчейна препятствуют следующие ограничения:

1. Недостаточная зрелость технологий, что не исключает роста в будущем. Технология блокчейн не готова для полномасштабного коммерческого использования, т.к. рынок состоит из фрагментарных сегментов, не обладающих архитектурой совместимости между собой;

2. Технология блокчейн – это базовый уровень, который требует создания приложений для удовлетворения конкретных бизнес-процессов и конечных пользователей. Использование технологии как протокола должно быть реализовано в программном продукте со своей логикой, пользовательским интерфейсом и т.д. Блокчейн – это инструмент, а не бизнес-решение;

3. Блокчейн без реализации функционала умных контрактов превращается в обычную базу данных;

4. Управление общедоступным блокчейном по оферте связано с решением программных технических проблем. Наполнение системы информацией, в том числе физическими параметрами, требует регулирования и систематизации внесения данных, а также технического обслуживания оборудования считывания параметров.

Блокчейн технологии используются во множестве областей. Для продвижения рыбы от района промысла к конечному потребителю на каждом из этапов физической передачи продукции или обязательств участники процесса, заключая умный контракт, определяют не только финансовую сторону вопроса, но и физические показатели продукта. Они должны попасть в систему на этапах продвижения. Основной принцип умного контракта состоит в полной автоматизации при надлежащем исполнении каждого из условий договорных отношений между участниками¹².

Правительством Российской Федерации было утверждено стратегическое направление в области цифровой трансформации, в том числе в рыбохозяйственном комплексе¹³. В данном направлении утверждено два показателя:

1. Обеспечение покрытия мониторинга рыбопромышленной деятельности пользователей водных биологических ресурсов в режиме, приближенном к реальному времени с доведением до 100 % к 2030 г.;

2. Процент рыбопромышленных судов, оснащенных электронными весами и камерами с передачей информации в режиме реального времени с 50 % охватом к 2030 г.

Первый показатель затрагивает блокчейн, но формулировка не конкретизирует стратегически значимые цели развития отрасли. Кроме того, в нормативном документе отсутствует анализ ресурсного обеспечения в стратегическом направлении и роль участников процесса, а приоритеты, цели и задачи цифровой трансформации являются набором добрых пожеланий.

Современные требования к морепродуктам (как и к сельхозпродукции в целом) развиваются в нескольких направлениях: устойчивость промысла и развитие прибрежных территорий, возможность отзыва рыбопродукции, сокращение ННН-промысла, высокое качество продукции, находящейся у конечного потребителя, и т.д. Все требования связаны с элементами прослеживаемости продукта как во времени от места вылова до стола потребителя, так и изменении качественных характеристик на пути следования и переработки.

Логистические технологии по отслеживанию движения рыбопродукции в цепочке поставок не являются новыми. Новое – это запись собранной информации с использованием технологии блокчейн. Проекты по прослеживаемости рыбопродукции могут использовать комбинацию меток радиочастотной идентификации (RFID) и кодовых

¹² HBR guide to thinking strategically. Boston: Harvard Business Review Press, 2019. 304 p.

¹³ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2021 № 3971-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года».

двухмерных меток (QR)¹⁴. При вылове рыбы и дальнейшем движении крупной партии вначале используются RFID-метки. Они представляют собой программируемые метки, которые можно использовать многократно. Они используются на контрольных точках движения партий при пересечении сканирующих рамок (туннелей) RFID, где метка сканируется и программное обеспечение обновляется информацией о месте прохождения и хранения партии. Управление партией для разных компаний может иметь разную детализацию: район промысла, судно и т.д. Процесс идентификации усложняется, когда рыба идет в более глубокую переработку и появляется рыбопродукция. QR-код – это двухмерный штрих-код (связанный с исходной меткой RFID), который прикреплен к упаковке продукта и предназначен для хранения больших объемов данных. QR-код – конечный пункт в секторе розничной торговли. Потребитель может его отсканировать и прочитать всю информацию, предоставленную поставщиком и предназначенную неограниченному кругу лиц.

Мировые компании, такие как IBM FoodTrust и SAP, внедряют цифровые платформы для отслеживания цепочек поставок на основе блокчейна^{15, 16, 17}.

Обобщенная схема производственно-сбытовой цепочки с использованием блокчейна представлена на рисунке 2¹⁸.

Передача данных и формирование цепочки транзакций начинается с вылова и подъема рыбы на борт судна. По мере продвижения рыбы (рыбопродукции) в пространстве и изменении физических свойств (заморозка, переработка, формирование и деление

партий и т.д.) датчики или люди передают в блокчейн информацию о времени, месте, условиях и физических данных. Отдельные транзакции должны объединяться в блоки с использованием заложенных алгоритмов только при правильной комбинации информации, которая подтверждается верификацией данных.

Идет разработка глобального отраслевого стандарта прослеживаемости морепродуктов и рыбы на примере отраслевого стандарта GS1 для мясопродуктов или сертификации цепочки поставок (chainofcustody) лесопродукции по схеме FSC. Большинство игроков рынка на первоначальном этапе будут применять глобальный стандарт GS1 в индустрии морепродуктов при технологиях штрих-кодирования. На базе GS1 в США в 2020 г. была выпущена первая версия стандартов прослеживаемости морепродуктов отраслевого стандарта Global Dialogue on Seafood Traceability (GDST1.0), т.к. необходимо соответствовать растущим требованиям к оцифровке цепочки поставок индустрии морепродуктов и ожиданиям потребителей. Работа продолжалась в течение трех лет с привлечением WWF и более 70 компаний, включая 7 крупнейших мировых компаний в области производства морепродуктов¹⁹. Особое внимание уделяется ННН-промыслу при осуществлении внешней торговли²⁰. В США создана программа мониторинга импорта морепродуктов (SIMP)²¹.

Формирование специализированных наборов в зависимости от вида товара по температурному режиму хранения: пресервы, мороженая продукция, консервы и прочие готовые к употреблению продукты.

¹⁴ Pawlak M., Guziur J., Poniszewska-Marańda A. Voting process with blockchain technology: Auditable blockchain voting system // *Advances in intelligent networking and collaborative systems* / editors F. Xhafa, L. Barolli, M. Greguš. Cham: Springer, 2018. P. 233–244. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98557-2_21

¹⁵ Норвежский производитель лосося Kvarøy Arctic присоединился к блокчейн-платформе IBM Food Trust. URL: <https://bitnovosti.com/2020/06/07/norvezhskij-proizvoditel-lososya-kvaroy-arctic-prisoedinilsya-k-blokchejn-platforme-ibm-food-trust/> (дата обращения: 24.12.2021).

¹⁶ Bumble Bee Foods использует платформу SAP для отслеживания морепродуктов на блокчейне. URL: <https://bitnovosti.com/2019/03/11/bumble-bee-foods-ispolzuet-platformu-sap-dlya-otslezhivaniya-moreproduktov-na-blokchejne/> (дата обращения: 24.12.2021).

¹⁷ Sustainable Shrimp Partnership launches blockchain-based traceability app. URL: <https://www.seafoodsource.com/news/environment-sustainability/sustainable-shrimp-partnership-launches-blockchain-based-traceability-app> (дата обращения: 24.12.2021).

¹⁸ Tripoli M., Schmidhuber J. Emerging opportunities for the application of blockchain in the agri-food industry. Rome, Geneva: FAO and ICTSD, 2020. 46 p.

¹⁹ First version of comprehensive data standards for seafood traceability released. URL: <https://www.seafoodsource.com/news/supply-trade/first-version-of-comprehensive-data-standards-for-seafood-traceability-released> (дата обращения: 24.12.2021).

²⁰ ННН-промысел – это незаконный, незарегистрированный и нерегулируемый промысел.

²¹ U.S. seafood import monitoring program. URL: <https://www.iuufishing.noaa.gov/recommendationsandactions/recommendation1415/finalruletraceability.aspx> (дата обращения: 24.12.2021).

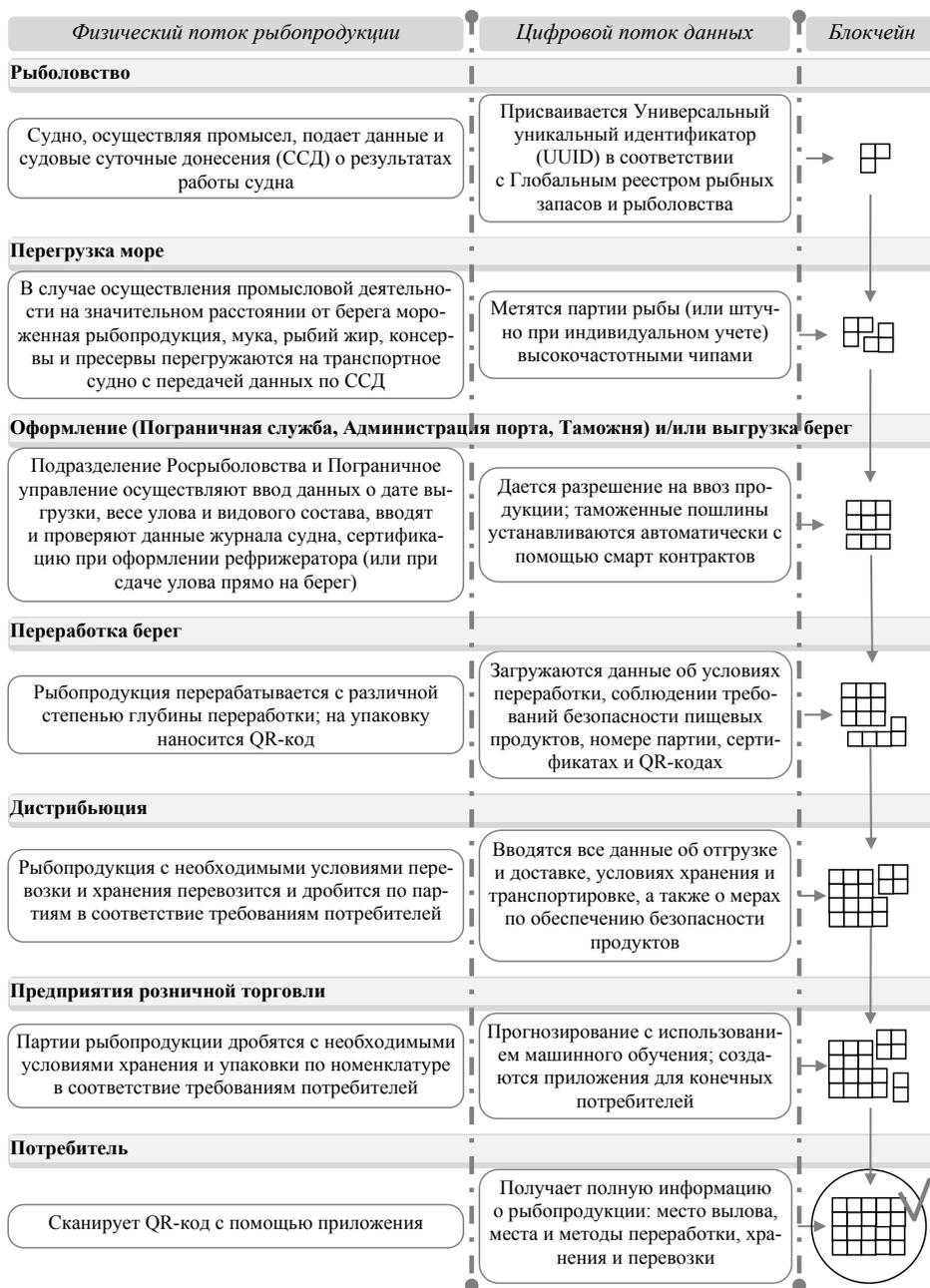


Рис. 2. Производственно-сбытовая цепочка репродукции с использованием технологии блокчейна
Fig. 2. Blockchain-based reproduction value chain

Прямая доставка к потребителю заключается в предоставлении ему ценностного предложения, которое находит отклик, а также повторение и устойчивый спрос. Инновационный процесс должен иметь итерацию, пока не будет найдено решение, которое найдет устойчивый потребительский спрос²².

Удобство и простота покупок в интернете при-
сущи таким областям, как электроника, игрушки и прочие товары длительного срока использования

и хранения. Медленно набирающая обороты сфера продажи продуктов питания и напитков стала более привлекательна из-за пандемии. Коронавирусные ограничения продемонстрировали потребителям удобство прямого обращения к поставщикам товаров и услуг без посещения общественных мест, где высок риск заражения.

Еда и напитки, приобретенные вне дома, для потребителей становятся домашними. Изменение

²² Питерс Т. Стратегия совершенства. Как добиться успеха в эпоху перемен и искусственного интеллекта. М.: МИФ, 2020. С. 310–367.

вкусовых предпочтений потребителей влияет на рост электронной торговли и реализации возможности идентификации товаров по производителю и цепочке поставок.

С точки зрения маркетинговой стратегии рыбопромышленников, в зависимости от метода продаж, можно разделить на две группы. Первая – компании, взаимодействующие с торговыми сетями либо посредниками в цепочке поставки до конечного потребителя. Это более многочисленная по количеству юридических лиц, но не долей на рынке, группа. Вторая – крупные компании, которые могут организовать прямые продажи потребителям, вплоть до «последней мили»²³. Второй группе никто не мешает взаимодействовать со специализированными компаниями по доставке продуктов питания для использования уже готовой развитой специализированной сети.

Есть два ограничения для реализации данного тренда. Во-первых, реализация данной услуги доступна не всем компаниям ввиду требований по активному участию в дополнительных этапах процесса доставки до конечного потребителя. Во-вторых, данная услуга не может быть направлена на одну группу товаров, т. к. потребители не станут посещать десятки и сотни интернет-магазинов с последующим ожиданием множества доставок. Развитие услуги прямой доставки от производителя потребителю должно сопровождаться расширением ассортимента на платформе одного производителя или объединением нескольких и сокращением доли покупок offline²⁴. В-третьих, компаниям необходимо внедрять новые методы ведения бизнеса, т. к. они начинают напрямую взаимодействовать с конечными потребителями²⁵.

Ключевым является прослеживаемость «движения» товара на всех этапах производства и доставки²⁶. В Российской Федерации стандарты прослеживаемости рыбопродукции на основе мирового опыта сформированы недавно и пока только теоретические²⁷. Для товаров и конечных потребителей рыбопромышленники безлики, их регионы вылова невидимы, а цепочка поставок, ее сроки и температурные режимы хранения – «черный ящик». Влияние на качество продукта в руках посредников, а не рыбаков, поваров и потребителей.

Отдельно стоит актуализировать выбор инструментов прямой доставки потребителю. Microfulfillment – это торговая бизнес-модель выполнения заказа потребителя в ближайший к нему розничный магазин или любую точку выдачи (центр обслуживания клиентов, «темный магазин» и пр.)²⁸. Масштабируемые и гибкие решения для подбора, доставки и хранения товара в ближайшей точке выдачи позволяют продавцам удовлетворять спрос клиентов в кратчайшие сроки, сокращая затраты, связанные с содержанием магазинов обычного формата с потоком покупателей. Поэтому необходима классификация способов доставки товара конечному потребителю при электронной торговле и выбор стратегически успешной, в зависимости от масштаба, компании, ее стратегических целей и тактики развития²⁹.

1. Сбор в магазине (до 50 заказов в день) – самый распространенный метод электронной торговли. Сбор заказа происходит с полок магазина работником. Преимущество данного способа в низкой стоимости для продавцов, но при больших объемах заказов данный способ не эффективен;

2. Оптимизированный сбор в магазине (до 150 заказов в день) – для облегчения комплектования заказов

²³ Последняя миля – это устоявшийся термин в электронной коммерции для описания последнего этапа доставки товара до покупателя.

²⁴ Реймонд М. Исследование трендов. Практическое руководство. М.: МИФ, 2020. 240 с.

²⁵ ГОСТ ISO 12875-2016. Прослеживаемость рыбной продукции. Требования к информации в цепочках распределения продукции из выловленной рыбы. М.: Стандартинформ, 2016. 44 с.

²⁶ Международные принципы стандартизации / Т. Ю. Шкарина [и др.]. Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2017. 99 с.

²⁷ Сытова М. В., Вафина Л. Х., Абрамова Л. С. Общие положения системы прослеживаемости пищевой рыбной продукции на территории Российской Федерации // Труды ВНИРО. 2015. Т. 154. С. 105–111.

²⁸ «Темный магазин» (darkstore) – магазин без покупателей, в котором собирают онлайн-заказы. Отличается от обычного склада онлайн-торговли целями бизнес-модели: скорость комплектации, доставка заказа, условия хранения. Принципиальна близость к месту выдачи товара (соответственно скорость доставки до пункта выдачи).

²⁹ Составлено автором на основе 6 stages grocers can follow to level up in online fulfillment. URL: <https://www.grocerydive.com/news/6-stages-grocers-can-follow-to-level-up-in-online-fulfillment/593244/> (дата обращения: 24.12.2021).

работники магазина могут использовать портативные устройства для быстрого поиска в различных зонах магазина;

3. Ручной сбор в специальной зоне магазина (до 250 заказов в день) – для ускорения обработки заказов самые «ходовые» товары складываются в специально отведенных зонах отдельно выделенными работниками;

4. Индивидуальный подбор в магазине с автоматизацией (до 500 заказов в день) – широкое применение роботизированного сбора и хранения заказов, применение работниками электронных устройств по поиску и комплектации заказов;

5. Темные магазины (до 1000 заказов в день) – ручная обработка в зоне сбора с помощью портативных сканеров и других технологий с максимальной территориальной близостью комплектования к группе покупателей;

6. Автоматизированные темные магазины (свыше 1000 заказов в день) – системы автоматизированного комплектования заказов разделены на три инновационных составляющих: специализированные стеллажи для хранения, роботы-сборщики, способные перемещаться в пространстве склада, и специализированные пути движения.

Главным критерием масштабируемости при осуществлении электронной торговли и возможности внедрения инновационных технологий является количество заказов в день.

Несмотря на взрывной рост прямой доставки потребителю и сформировавшийся стратегический тренд, этот метод покупки не станет преобладающим для продуктов питания в ближайшем будущем. Простота услуги для потребителя имеет определенные логистические ограничения для производителя.

Супермаркет, несмотря на постепенное развитие различных систем торговли, основан на модели покупки двух элементов – удобства и цены. Процесс электронной торговли основан на ручном отборе, что увеличивает трудозатраты, но обеспечивает удобство и ценностное предложение в сокращении временной

составляющей распределения продуктов питания как для пищевой промышленности, так и для потребителя. Так как электронная торговля стала неотъемлемой частью нашей жизни, то от традиционных магазинов требуются решения, позволяющие многоканально и эффективно использовать торговые площади. Благодаря продуманному внедрению системы блокчейна и логистики микрофулмента ритейл может предложить покупателям больше контроля над тем как, когда и что они покупают.

Связывая рыбаков с конечными потребителями, технология блокчейн гарантирует этическое действие работников (отсутствие ННН-промысла), а каждое действие и транзакция, связанные с поставкой, регистрируется для всеобщего доступа³⁰. Члены сети блокчейн имеют точную копию данных. Любая добавленная информация передается по сети в зависимости от уровня разрешений каждого участника. Это позволяет производителям, оптовым поставщикам и розничным продавцам эффективно взаимодействовать в вопросах возможности и своевременности доступа к данным. Делая информацию общедоступной, блокчейн гарантирует, что товар соответствует всем требованиям по происхождению, хранению и переработке, качеству и законности.

ВЫВОДЫ

Выявление глобальных тенденций и трендов является одним из первых шагов на пути разработки успешных стратегий. Блокчейн – это связующее звено между глобальным технологическим трендом развития информационных технологий и практическим инструментом, позволяющим реализовать тактику. Отраслевые стратегии – предмет особого внимания, т. к. должны учитывать специфику при практической реализации.

Технология блокчейна способна изменить концепцию прослеживаемости рыбопродукции, к которой привлекли рывпромышленники, госорганы в данной сфере и потребители, с преобразования отдельных секторов и всего рынка рыбопродукции.

³⁰ The state of world fisheries and aquaculture 2020. Rome: FAO, 2020. 244 p. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>

ЛИТЕРАТУРА

- Гарина И. О. Методический подход к разработке блокчейн-структуры цифрового двойника изделия в машиностроении // *Современные наукоемкие технологии*. 2020. № 11–1. С. 15–20. <https://doi.org/10.17513/snt.38331>
- Квинт В. Л., Бодрунов С. Д. Стратегирование трансформации общества: знание, технологии, ноономика. СПб: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2021. 351 с.
- Квинт В. Л., Окрепилов В. В. Роль качества в зарождении и развитии глобального формирующегося рынка // *Экономика и управление*. 2011. Т. 67. № 5. С. 3–21.
- Квинт В. Л. К анализу формирования стратегии как науки // *Вестник ЦЭМИ*. 2018. № 1. <https://doi.org/10.33276/S0000121-6-1>
- Козырев А. А. Конкуренция как экономический феномен: основные направления исследований // *Управленческое консультирование*. 2014. Т. 70. № 10. С. 29–35.
- Липницкий Д. В. Возможности и вызовы для блокчейн в новой индустриализации // *Экономика промышленности*. 2019. Т. 85. № 1. С. 82–100. <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.082>
- Международные принципы стандартизации / Т. Ю. Шкарина [и др.]. Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2017. 99 с.
- Питерс Т. Стратегия совершенства. Как добиться успеха в эпоху перемен и искусственного интеллекта. М.: МИФ, 2020. С. 310–367.
- Реймонд М. Исследование трендов. Практическое руководство. М.: МИФ, 2020. 240 с.
- Сергеев И. Использование технологии блокчейн при мониторинге логистических операций в цепях поставок // *Логистика*. 2019. Т. 153. № 8. С. 36–42.
- Сытова М. В., Вафина Л. Х., Абрамова Л. С. Общие положения системы прослеживаемости пищевой рыбной продукции на территории Российской Федерации // *Труды ВНИРО*. 2015. Т. 154. С. 105–111.
- Тапскотт Д., Тапскотт А. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня. М.: Эксмо, 2017. 448 с.
- HBR guide to thinking strategically. Boston: Harvard Business Review Press, 2019. 304 p.
- Kim H. M., Laskowski M. Toward an ontology-driven blockchain design for supply-chain provenance // *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. 2018. Vol. 25. № 1. P. 18–27. <https://doi.org/10.1002/isaf.1424>
- Kozyrev A. A. Work and competition in the digital age. St. Petersburg: Strata, 2019. 130 p.
- Pawlak M., Guziur J., Poniszewska-Marańda A. Voting process with blockchain technology: Auditable blockchain voting system // *Advances in intelligent networking and collaborative systems* / editors F. Xhafa, L. Barolli, M. Greguš. Cham: Springer, 2018. P. 233–244. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98557-2_21
- The state of world fisheries and aquaculture 2020. Rome: FAO, 2020. 244 p. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Tripoli M., Schmidhuber J. Emerging opportunities for the application of blockchain in the agri-food industry. Rome, Geneva: FAO and ICTSD, 2020. 46 p.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявил об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и/или публикации данной статьи.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ: Белецкий Андрей Альфредович, канд. экон. наук, доцент, доцент департамента инноваций политехнического института, Дальневосточный Федеральный университет, Владивосток, Россия; 016499@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9846-0715>

REFERENCES

- Garina IO. Methodical approach the development of blockchain structured digital twin in machine-building. *Modern High Technologies*. 2020;(11–1): 5–20. (In Russ.) <https://doi.org/10.17513/snt.38331>
- Kvint VL, Bodrunov SD. Strategirovanie transformatsii obshchestva: znanie, tekhnologii, noonomika [Strategizing the transformation of society:

- knowledge, technology, neonomics]. St. Petersburg: INID n. a. S.Yu. Vitte; 2021. 351 p. (In Russ.)
- Kvint VL, Okrepilov VV. The role of quality in the birth and development of global emerging market. *Economics and Management*. 2011;67(5):3–21. (In Russ.)
- Kvint VL. To the analysis of the formation of a strategy as a science. *Vestnik TSEHMI [Bulletin of the Central Institute of Economics and Mathematics]*. 2018;(1). (In Russ.) <https://doi.org/10.33276/S0000121-6-1>
- Kosyrew AA. Competition as an economic phenomenon: the main directions of research. *Administrative Consulting*. 2014;70(10):29–35. (In Russ.)
- Lypnytskyi DV. Opportunities and challenges of blockchain in Industry 4.0. *Economy of Industry*. 2019;85(1):82–100. (In Russ.) <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.082>
- Shkarina TYu, Repina IB, Nabokova AA, Chudnova OA. *Mezhdunarodnye printsipy standartizatsii [International principles of standardization]*. Vladivostok: Far Eastern Federal University; 2017. 99 p. (In Russ.)
- Piters T. *Strategiya sovershenstva. Kak dobit'sya uspekha v ehpokhu peremen i iskusstvennogo intellekta [Perfection strategy. How to succeed in an age of change and artificial intelligence]*. Moscow: MIF; 2020. pp. 310–367. (In Russ.)
- Reymond M. *Issledovanie trendov. Prakticheskoe rukovodstvo [Practical guide to trend research]*. Moscow: MIF; 2020. 240 p. (In Russ.)
- Sergeev I. *Ispol'zovanie tekhnologii blokcheyn pri monitoringe logisticheskikh operatsiy v tsepyakh postavok [The use of blockchain technology in monitoring logistics operations in supply chains]*. *Logistics*. 2019;153(8):36–42. (In Russ.)
- Sytova MV, Vafina LKh, Abramova LS. General provisions of traceability systems for food fish products on the territory of the Russian Federation. *Trudy VNIRO*. 2015;154:105–111. (In Russ.)
- Tapskott D, Tapskott A. *Tekhnologiya blokcheyn: to, chto dvizhet finansovoy revolyutsiei segodnya [Blockchain technology: the current drivers of the financial revolution]*. Moscow: Ehksmo; 2017. 448 p. (In Russ.)
- HBR guide to thinking strategically. Boston: Harvard Business Review Press; 2019. 304 p.
- Kim HM, Laskowski M. Toward an ontology-driven blockchain design for supply-chain provenance // *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. 2018;25(1):18–27. <https://doi.org/10.1002/isaf.1424>
- Kozyrev AA. *Work and competition in the digital age*. St. Petersburg: Strata; 2019. 130 p.
- Pawlak M, Guziur J, Poniszewska-Marańda A. Voting process with blockchain technology: Auditable blockchain voting system. In: Xhafa F, Barolli L, Greguš M, editors. *Advances in intelligent networking and collaborative systems*. Cham: Springer; 2018. pp. 233–244. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98557-2_21
- The state of world fisheries and aquaculture 2020*. Rome: FAO; 2020. 244 p. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Tripoli M, Schmidhuber J. *Emerging opportunities for the application of blockchain in the agri-food industry*. Rome, Geneva: FAO and ICTSD; 2020. 46 p.
- CONFLICTS OF INTEREST: The author declared no potential conflicts of interests regarding the research, authorship, and/or publication of this article.
- ABOUT AUTHOR: Andrey A. Beletskiy, Cand.Sci. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Innovation of the Polytechnic Institute, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia; 016499@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9846-0715>