

Рубрика 3. ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТА

<https://doi.org/10.17816/transsyst628807>

© **М. В. Фёдорова**

Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I
(Санкт-Петербург, Россия)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

Цель. Целью работы является оценка экономической эффективности внедрения технологии блокчейн на примере холодильной цепи.

Материалы и методы. Для оценки экономической эффективности внедрения технологии блокчейн были рассчитаны капитальные затраты, уровень сокращения эксплуатационных затрат, определен период окупаемости. Анализ проведен на примере компании АО «Евросиб СПб – транспортные системы».

Результаты. Суть предлагаемого нами проекта заключается в разработке системы удаленной диспетчеризации, мониторинга и управления дизель-генераторным контейнером и системы удаленного мониторинга температурных параметров рефрижераторных контейнеров.

Заключение. По результатам выполненного исследования сделан вывод о целесообразности использования технологии блокчейн на примере холодильной цепи за счет повышения эффективности логистических операций. Это снижает эксплуатационные затраты, ускоряет доставку за счет сокращения времени на оформление документов, минимизирует риски и контролирует движение грузов на всех этапах перевозки.

Ключевые слова: блокчейн; холодильная цепь; рефрижераторный контейнер; скоропортящиеся грузы; оценка экономической эффективности.

Как цитировать:

Фёдорова М.В. Экономическая оценка совершенствования перевозочного процесса за счет внедрения технологии блокчейн // Инновационные транспортные системы и технологии. 2025. Т. 11. № 1. С. 152–167. doi: 10.17816/transsyst628807

Rubric 3. TRANSPORT ECONOMICS

© **M.V. Fedorova**

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University
(St. Petersburg, Russia)

FEASIBILITY STUDY OF THE TRANSPORTATION PROCESS IMPROVEMENT DUE TO BLOCKCHAIN IMPLEMENTATION

Aim. To carry out a feasibility study of implementing a blockchain for refrigerating circuit.

Materials and Methods. To assess the feasibility of implementing a blockchain, capital costs and reduction in operating costs were calculated, and the payback period was determined. Eurosib SPb – Transport Systems JSC was used as an example.

Results. The idea behind the project is to develop a system for remote dispatching control, monitoring and control of a diesel generator container and a system for remote monitoring of temperature parameters of refrigerated containers.

Conclusion. The study have demonstrated feasibility of using a blockchain for a refrigerating circuit (as an example) by increasing the efficiency of logistics operations. This cuts operating costs, speeds up delivery due to less time required to process documents, minimizes risks, and controls the goods traffic at all stages of transportation.

Keywords: blockchain; refrigerating circuit; refrigerated container; non-durable goods; feasibility study.

To cite this article:

Fedorova MV. Feasibility study of the transportation process improvement due to blockchain implementation. *Modern Transportation Systems and Technologies*. 2025;11(1):152–167. doi: 10.17816/transsyst628807

ВВЕДЕНИЕ

В процессе цифровизации логистическая отрасль постепенно отказывается от бумажного документооборота и активного участия человека в процессе управления перевозками. Наиболее перспективными цифровыми технологиями, применяемыми в логистике, являются Blockchain (системы распределенного реестра), Cloud Services (облачные сервисы), AR/VR (дополненная/виртуальная реальность), IoT (интернет вещей), Big Data (аналитика больших данных), Predict Analytics.

В данной статье рассматривается технология Blockchain, так как именно она позволяет отслеживать все перемещения грузов, фиксировать все звенья в цепочке поставок, а также предоставляет сведения о логистической обработке товаров.

Блокчейн (от англ. block – «блок, модуль» и chain – «цепочка») – цепь связанных друг с другом блоков, наполненных определенной информацией (новыми записями и сведениями о прошлом узле). Элементы блокчейн наполняются сведениями о транзакциях в сети (действиями пользователей: переводами, покупкой, регистрацией прав и так далее).

Применение технологии блокчейн способствует прозрачности рынка грузоперевозок. Разработанная по заказу одного контрагента платформа может стать доступной многим и будет определять стандарты качества услуг для всех игроков рынка. За счет сокращения затрат времени и труда снижаются цены на перевозки. Создание единого информационного пространства открывает для владельцев грузов новые возможности.

Благодаря интеграции блокчейна и смарт-контрактов с помощью перехода на электронный документооборот происходит сокращение как эксплуатационных расходов, так и числа последовательных и посреднических операций. Вся информация о перемещении груза хранится на блокчейне, а смарт-контракты контролируют соблюдение всех условий поставки. Однако, указанная интеграция требует капитальных вложений и последующих затрат на обслуживание системы.

Внедрение смарт-контрактов, основанных на технологии блокчейн, обуславливает следующее:

- сокращает число участников логистической цепочки;
- ускоряет документооборот за счет использования цифровых сертификатов;
- снижает издержки на посредниках.

Реализация и внедрение комплексного программного решения позволяет:

- управлять собственными активами (контейнерами, вагонами, многооборотной тарой);
- вести учет контейнерных перевозок и отслеживание контейнеров в пути и на терминалах;
- существенно сокращать персонал, занимающийся документооборотом;
- оперативно находить звено, в котором допущена ошибка;
- сокращать издержки из-за потери или хищения;
- сокращать число судебных разбирательств [1–3].

1 августа 2024 года в России начался эксперимент по использованию национальной цифровой транспортно-логистической платформы (НЦТЛП). Одним из активных участников эксперимента является компания АО «Евросиб СПб-транспортные системы». Применение блокчейна рассматривается на примере указанной компании.

ХОЛОДИЛЬНАЯ ЦЕПЬ: СЕРВИС УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА

Наблюдается ежегодный отток объемов перевозок скоропортящейся продукции с железнодорожного на автомобильный транспорт. Перевозка в рефрижераторных вагонах допускает разрыв непрерывной холодильной цепи, что приводит к несоблюдению требуемых температурных условий, и, как следствие, к потере качества замороженной продукции.

Разработка проекта внедрения технологии блокчейн на примере холодильной цепи позволяет выход на рынок контейнерных перевозок скоропортящихся грузов с технологически новым продуктом «перевозка рефрижераторных контейнеров с выдачей электропитания от ДГК (дизель-генераторный контейнер) без сопровождения поездной бригадой электротехников», в проекте реализуются технические возможности по удаленному мониторингу и управлению ДГК и удаленному мониторингу температурных режимов рефрижераторных контейнеров, подключенных к ДГК [4–6].

Холодильная цепь – это совокупность оборудования и производственных процессов, предназначенных для сохранения скоропортящегося продукта (продовольствие, медикаменты и т.п.) в условиях низких температур на всем протяжении цикла от его производства до потребления (Рис.).



Рис. Холодильная цепь

Fig. Cold chain

Суть предлагаемого нами проекта заключается в разработке системы удаленной диспетчеризации, мониторинга и управления дизель-генераторным контейнером и системы удаленного мониторинга температурных параметров рефрижераторных контейнеров, на примере компании АО «Евросиб СПб – транспортные системы» [7].

Использовать полученные данные можно для:

- онлайн-мониторинга состояния оборудования в пути следования;
- контроля за условиями перевозки скоропортящегося груза на всех этапах мультимодальной цепочки со стороны коммерческих служб;
- контроля за условиями перевозки груза со стороны клиента.

Рассмотрим ключевые моменты проекта:

- возможность выполнения рефрижераторных перевозок в рамках нового технологического продукта;
- подтверждение или продажа клиентам высокого уровня оказания услуги при перевозке грузов, требующих соблюдения температурного режима;
- получение добавленной стоимости от предоставления дополнительной услуги удаленного сопровождения состояния груза (либо управление риском оператора при коммерческой ответственности за груз);
- новый технологический продукт позволит перевозить в 2 раза больше рефрижераторных контейнеров при том же количестве платформ (два рефрижераторных контейнера на платформу вместо одного);
- использование в проекте платформ повышенной грузоподъемности (мод. 13-6903) дает возможность перевозки тяжелых грузов (замороженное мясо, рыба, полуфабрикаты и прочее) также

по два рефрижераторных контейнера на платформу, что увеличивает коммерческую привлекательность сервиса.

Реализация данного проекта осуществляется в два этапа:

- Первый этап: этап реализации рабочего места оператора, отвечающего за контроль состояния оборудования.
- Второй этап: этап предоставления информации о параметрах перевозки коммерческим службам и клиентам.

Первый этап проекта включает в себя:

- внедрение SCADA-системы для мониторинга ДГК;
- получение данных мониторинга ДГК и отправка команд управления со шкафа управления ДГК (через GSM-сеть, через спутник);
- настройку рабочего места оператора: мониторинг и управление ДГК;
- внедрение SCADA-системы для мониторинга электронных пломб (ЭЗПУ);
- получение данных мониторинга с электронных пломб с сервера «Позитрон» (или сервера АО Глонасс);
- рабочее место для постановки или снятия рефрижераторных контейнеров на мониторинг (а также передача моментов постановки или снятия с мониторинга на сервер «Позитрон»), задания нормативных условий перевозки, привязки рефрижераторных контейнеров к сцепам или ДГК;
- настройку рабочего места оператора: мониторинг температурных параметров рефрижераторных контейнеров, подключенных к ДГК.

Второй этап проекта включает в себя:

- предоставление информации о параметрах перевозки коммерческим службам и клиентам;
- выгрузку данных о температурных параметрах рефрижераторных контейнеров в DataCore;
- доработку DataCore для хранения температурных параметров;
- разработку выгрузки из SCADA в DataCore;
- выгрузку данных о температурных параметрах рефрижераторных контейнеров в личный кабинет клиента;
- разработку соответствующего раздела личного кабинета;
- выгрузку данных из DataCore в личный кабинет.

Далее рассмотрим особенности, которые могут возникнуть в ходе реализации проекта:

- сложность конструкции – требуется большая антенна;
- необходимость профессионального отряда реагирования;

- особенности работы автоматики на борту;
- безлюдная технология – повышение безопасности жизнедеятельности.

При перевозках по железной дороге без сопровождения людей технологией предусмотрена удаленная «тревожная кнопка» (в диспетчерском центре) для принятия мер по недопущению выхода продукции из холодильной цепи. Для надежности ее функционирования нужна надежная связь по всей стране.

Перечень нормативных документов, необходимых для реализации проекта:

- ФЗ № 166 от 20.12.2004 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» [8];
- ЕАЭС ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [9];
- ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» от 18.10.2016 г., в РФ с 01.09.2017 г. (сейчас ГОСТ 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия) [10];
- Постановление правительства РФ №314 от 15.04.2014 Государственная программа Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» [11];
- Приказ Минсельхоза России от 20.04.2017 N 189 «Об утверждении Стратегии развития морских терминалов для комплексного обслуживания судов рыбопромыслового флота с учетом береговой логистической инфраструктуры, предназначенной для транспортировки, хранения и дистрибуции рыбной продукции» [12];
- ФЗ № 29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов» [13];
- ПРИКАЗ МинСельХоз от 17 июля 2014 г. N 281 «Об утверждении правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде» [14];
- Правила перевозок скоропортящихся грузов;
- Договор между сторонами.

СОДЕРЖАНИЕ И ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН И СМАРТ-КОНТРАКТОВ

Для реализации проекта следует выделить следующие этапы внедрения блокчейна:

- оценка возможности внедрения блокчейна в компанию.

На данном этапе требуются следующие данные о компании – число сотрудников, обороты, отрасль, длина производственного цикла,

число клиентов, наличие гарантийных сроков и условий обслуживания. На основании этих данных, программисты обрабатывают полученные данные и производят расчет сроков внедрения блокчейн-технологий в компании, его стоимости, экономической эффективности и рисках. На основании полученного блокчейн анализа предприятие принимает решение о необходимости внедрения технологии [15].

- разработка блокчейн системы для компании.

На данном этапе компания может воспользоваться двумя опциями. Первая – в настоящее время разработаны блокчейн-алгоритмы для каждой отрасли и для каждого размера компании, которые можно будет использовать для адаптации на уровне конкретной организации. Наличие готового ядра программы позволяет снизить затраты на внедрение до 70% и ускорить процесс внедрения блокчейн технологий. Вторая – адаптация алгоритма по заказу компании. В таком случае компания предоставляет всю информацию о требуемой блокчейн системе администрации платформы, которая в дальнейшем адаптирует существующие шаблоны для отдельного предприятия. Выбор необходимой опции осуществляется руководством компании исходя из интересов руководства, специфики работы и уровня конфиденциальности информации.

- внедрение блокчейн системы в работу компании.

На данном этапе производится запуск системы и оценка ее эффективности. Осуществляется ее доработка в рамках выявленных недостатков или возможностей улучшения.

- мониторинг реализации блокчейн технологии.

Компания, осуществляющая внедрение технологии распределенного реестра, ежемесячно формирует отчет о ходе реализации блокчейн системы. На основании этого отчета формируются рекомендации по улучшению блокчейн-системы и их экономическое обоснование.

- участие компании в блокчейн сообществе через обобщение результатов внедрения и обмен информацией с компаниями партнерами в рамках своей отрасли или смежных сфер деятельности.

В интересах промышленного предприятия и холдинга имеет место использовать блокчейн-консорциум (от англ. Consortium или Public Permissioned blockchain) – это такие блокчейны, к которым каждый может подключиться для просмотра, но добавлять информацию или подключить свой узел участник может только с разрешения других участников. Такие блокчейны строят организации с целью повышения доверия со стороны заказчиков, потребителей продукции или общества в целом.

Далее оценивается экономическая эффективность внедрения технологии блокчейн для компании на примере холодильной цепи, рассчитываются капитальные затраты на внедрение системы и определяется срок окупаемости проекта.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

Расчет капитальных затрат на внедрение системы

Капитальными затратами в этом проекте являются расходы на закупку программного обеспечения, WEB-версии технологии блокчейн и смарт-контрактов, интегрирование новой системы и действующих технологий, а также покупка и обслуживание серверов для данных.

$$K = K_{\text{раз}} + K_{\text{инт}} + K_{\text{серв}}, \text{ млн руб.}, \quad (1)$$

где $K_{\text{раз}}$ – стоимость разработки системы блокчейн, $K_{\text{раз}} = 90$ млн руб.; $K_{\text{инт}}$ – стоимость интегрирования системы блокчейн и действующих систем, $K_{\text{инт}} = 13,9$ млн руб.; $K_{\text{серв}}$ – стоимость серверов для хранения данных, $K_{\text{серв}} = 17$ млн руб.

Тогда $K = 90 + 13,9 + 17 = 0,12$ млрд руб.

Таким образом, величина капитальных вложений внедрения технологии блокчейн составляет 0,12 млрд рублей.

Оценка экономического эффекта от реализации внедрения технологии блокчейн и смарт-контрактов

За счет внедрения технологии блокчейн сокращаются эксплуатационные расходы за счет уменьшения времени простоя вагонов. Простой вагонов сокращается за счет ускорения проверки и обработки документов, сокращения временных затрат на погрузочно-разгрузочные операции и автоматизации бизнес-процессов в документообороте и грузовых операций.

Внедрение технологии блокчейн позволяет не только производить онлайн-мониторинг состояния оборудования в пути следования, но и снизить перепростой рефрижераторных вагонов по прибытию и по отправлению, высвободить маневровые тепловозы, занятые доставкой документов.

Рассмотрим среднестатистическую станцию N, используемую компанией «Евросиб».

Экономия вагоно-часовой работы определяется по формуле:

$$\Delta \text{Энт} = \Delta \text{тгод} * e(\text{ваг-ч}) \text{ руб.}, \quad (2)$$

где $\Delta \text{тгод}$ – экономия вагоно-часов в году; $e(\text{ваг-ч})$ – ставка 1 вагоно-ч грузовых вагонов, руб/ваг-ч (24,75 руб.).

Экономия вагоно-часов в год определяется по формуле:

$$\Delta \text{тгод} = (\Delta \text{тсут} \cdot 365), \quad (3)$$

где тсут – экономия вагоно-часов в сутки.

Экономия вагоно-часов в сутки определяется по формуле:

$$\text{тсут} = (\Delta t_1 * m_1 + \Delta t_2 * m_2) \cdot 2N, \quad (4)$$

где t_1, t_2 – изменение времени простоя рефрижераторных вагонов после внедрения технология блокчейн (по прибытию 0,3 ч, по отправлению 0,22ч); m_1, m_2 – количество вагонов в составе поезда (по прибытию 60 ваг, по отправлению 55 ваг.); N – среднее количество пар поездов в сутки, $N = 8$ пар.

Тогда $\Delta \text{тсут} = (0,3 \cdot 60 + 0,22 \cdot 55) \cdot 2 \cdot 8 = 464$ вагоно-ч;

Тогда $\Delta \text{тгод} = (464 \cdot 365) = 169360$ вагоно-ч;

Тогда $\Delta \text{Энт} = (169360 \cdot 24,75) = 4191,66$ тыс. руб.

Экономия эксплуатационных расходов от снижения потерь при неиспользовании маневровых тепловозов определяется по формуле:

$$\Delta \text{ЭМ} = \Delta \text{Мтгод} \cdot e(\text{ман.лок-ч}) = 29,2 \cdot 583,5 = 17038,2 \text{ руб.}, \quad (5)$$

где $\Delta \text{Мтгод}$ – время использования маневрового локомотива для доставки документов в год, ч.; $e(\text{ман.лок-ч})$ – расходная ставка тепловоза парка «Евросиб», $e(\text{ман.лок-ч}) = 583,5$ руб.

Внедрение технологии блокчейн и смарт-контрактов позволяет сократить сумму выплат по исковым требованиям и в целом уменьшает количество исков за счет «прозрачности» системы. Также данные технологии помогут избежать нарушения сроков доставки грузов, что позволит сократить затраты на выплату исков.

Предложенная технология позволит сократить затраты на исковые выплаты на 50%.

Экономия затрат на выплаты по исковым требованиям определяется по формуле:

$$\Delta Эи = З_{ср} * kэ \text{ тыс. руб.}, \quad (6)$$

где $З_{ср}$ – среднегодовые затраты на выплаты по исковым требованиям по «Евросиб»; $З_{ср} = 15875,42$ тыс. руб.; $kэ$ – коэффициент эффективности от внедрения технологии, $= 0,5$.

Тогда $Э(и) = 15875,42 * 0,5 = 7937,71$ тыс руб.

Таким образом, годовой экономический эффект определяется по формуле:

$$Э = \Delta Э_{нт} + \Delta Э_{м} + \Delta Э_{и}, \quad (7)$$

Тогда $Э = 4191,66 + 17038,2 + 7937,71 = 29167,57$ тыс. руб.

Годовой экономический эффект от внедрения технологии блокчейн и смарт-контрактов составляет 29,17 миллионов рублей.

Оценка экономического эффекта, достигаемая за счет прироста прибыли

Внедрение технологии блокчейн и смарт-контрактов дает не только такой экономический эффект, как экономия средств, а также помогает получить больше прибыли за счет снижения простоя и увеличения грузооборота в год.

Время оборота состава до изменения – 5,14 суток.

Время оборота состава после изменения – 4,87 суток.

$5,14/4,87 = 1,055$ – рост производительности при грузоперевозках

Показатель грузооборота на станции N за год:

$\sum P1 = 36457,78$ млн. т-км.

Изменение грузооборота в год:

$\Delta P1 = 0,055 * 36457,78 = 2005,2$ млн т-км.

Прирост прибыли ($\Delta П$) в связи с сокращением простоя рассчитывается по формуле:

$$\Delta П = \Delta P1 * e * R * \alpha, \quad (8)$$

где $\Delta\Pi$ – прирост чистого дохода, руб.; $\Delta P1$ – изменение грузооборота в год, млн; e – средняя доходная ставка, руб./т-км; R – средний показатель рентабельности по доходам; α – коэффициент территориальной принадлежности.

Тогда $\Delta\Pi = 2005,2 * 7 * 0,102 * 0,02 = 28,63$ млн руб.

Годовой экономический эффект от внедрения технологии блокчейн и смарт-контрактов, получаемый за счет прироста прибыли составляет 28,63 миллионов рублей.

Определение периода окупаемости

Период срока окупаемости определяется по формуле:

$$\text{Ток} = K / (\text{Э} + \Delta\Pi) \quad (9)$$

Тогда $\text{Ток} = 0,12 \text{ млрд} / (29,17 \text{ млн} + 28,63 \text{ млн}) = 2,1$ года.

Таким образом, в результате расчетов получено, что срок окупаемости внедрения технологии блокчейн и смарт-контрактов составляет 2,1 года. Это означает, что данный проект является экономически эффективным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для реализации проекта внедрения технологии блокчейн на примере холодильной цепи важны установленные стандарты содержания скоропортящихся грузов, систематизированные и стандартизированные данные и общие протоколы обмена данных, а также общие стандарты обмена данных и описания требований к каждому элементу цепи.

Ближайшие шаги, которые необходимо сделать для реализации внедрения технологии блокчейн на примере холодильной цепи:

1. Подготовка нормативных инициатив: поправки к техническому регламенту ЕврАзЭС, требований к соответствию транспортных средств, тары и инфраструктуры, а также предложений по тарифам.
2. Разработка ИТ-средств контроля температурной цепочки и статуса груза по всей логистической цепочке.
3. Сертификация оборудования и операционная подготовка сервисов.
4. Составление схемы-графика поездных отправок с рыбопродукцией и прочими СПГ.

5. Получение тарифной скидки в целях консолидации грузопотока и для привлечения активов сторонних собственников.
6. Разработка грамотных стратегии и политики при работе с подрядчиками.

В связи с созданием НЦТЛП применение технологии блокчейн на примере холодильной цепи важно для повышения эффективности логистических операций. Это снижает эксплуатационные затраты, ускоряет доставку за счет сокращения времени на оформление документов, минимизирует риски и контролирует движение грузов на всех этапах перевозки.

Автор заявляет, что настоящая статья не содержит каких-либо исследований с участием людей в качестве объектов исследований.

The author state that this article does not contain any studies involving human subjects.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фёдорова М.В. Внедрение технологии блокчейн в работу АО «Евросиб СПб – транспортные системы» В кн.: Сборник научных статей международной научно-практической конференции в рамках российско-германского перекрестного года «Экономика и устойчивое развитие 2020–2022». 3 декабря 2021 года; СПб. Под ред. Журавлевой Н.А. Киров: ООО «МЦНИП», 2021. С. 212–218.
2. Перспективы использования технологии блокчейн. Дата обращения: 01.03.2024. Режим доступа: https://index1520.com/upload/medialibrary/e7b/Blockchain_2019_12_12.pdf
3. Кейсы использования блокчейн. Дата обращения: 03.03.2024. Режим доступа: <https://merehead.com/ru/blog/maersk-blockchain-use-cases/>
4. Стратегия цифровой трансформации ОАО «РЖД». Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Стратегия_цифровой_трансформации_РЖД
5. Технологии распределенного реестра. Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: https://cdto.wiki/Технологии_распределенного_реестра
6. Развитие технологии распределенного реестра. Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: [https://cbr.ru/Content/Document/File/50678/Consultation_Paper_171229\(2\).pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/50678/Consultation_Paper_171229(2).pdf)
7. Официальный сайт компании АО «Евросиб СПб-ТС». Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: <http://www.eurosib.biz/ru/>
8. Федеральный закон Российской Федерации №166-ФЗ от 20 декабря 2004 г. «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов». Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50799/

9. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 (с изменениями на 25 ноября 2022 года) «О безопасности пищевой продукции». Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902320560>
10. Технический регламент Евразийского экономического союза (ТР ЕАЭС 040/2016) «О безопасности рыбы и рыбной продукции». Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: <https://mosrst.ru/wp-content/uploads/2020/02/tr-eaes-040-2016.pdf>
11. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 314 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса». Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: <https://base.garant.ru/70644222/>
12. Приказ Министерства сельского хозяйства России от 20.04.2017 N 189 «Об утверждении Стратегии развития морских терминалов для комплексного обслуживания судов рыбопромыслового флота с учетом береговой логистической инфраструктуры, предназначенной для транспортировки, хранения и дистрибуции рыбной продукции». Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: https://fish.gov.ru/wp-content/uploads/documents/otraslevaya_deyatelnost/ekonomika_otrasli/prikaz_mcx_200417_189.pdf
13. Федеральный закон Российской Федерации №29-ФЗ от 02 января 2000 г. «О качестве и безопасности пищевых продуктов». Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25584/
14. Приказ Минсельхоза России (Министерство сельского хозяйства РФ) от 17 июля 2014 г. № 281 «Об утверждении Правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде». Дата обращения: 02.03.2024. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70602530/>
15. Ли Бинчжан. Организация грузовых перевозок в транспортных узлах с применением цифровых технологий (на примере порта Шанхай, КНР): дисс. канд. техн. наук. Орел; 2022.

REFERENCES

1. Fedorova MV. Vnedreniye tekhnologii blokcheyn v rabotu AO «Yevrosib SPb – transportnyye sistemy» In: Sbornik nauchnykh statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii v ramkakh rossiysko-germanskogo perekrestnogo goda «Ekonomika i ustoychivoye razvitiye 2020–2022». 3 dekabrya 2021 goda; SPb. Pod red. Zhuravlevoy N.A. Kirov: ООО «MTSNIP»; 2021:212–218.
2. Perspektivy ispol'zovaniya tekhnologii blokcheyn. [Internet]. [cited 2024 March 01]. Available from: https://index1520.com/upload/medialibrary/e7b/Blockchain_2019_12_12.pdf (In Russ.)
3. Keysy ispol'zovaniya blokcheyn. [Internet]. [cited 2024 March 03]. Available from: <https://merehead.com/ru/blog/maersk-blockchain-use-cases/>. (In Russ.)

4. Strategiya tsifrovoy transformatsii OAO «RZHD». [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Стратегия_цифровой_трансформации_РЖД (In Russ.)
5. Tekhnologii raspredelennoy reyestra. [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: https://cdto.wiki/Технологии_распределенного_реестра (In Russ.)
6. Razvitiye tekhnologii raspredelennoy reyestra. [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: [https://cbr.ru/Content/Document/File/50678/Consultation_Paper_171229\(2\).pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/50678/Consultation_Paper_171229(2).pdf) (In Russ.)
7. Ofitsial'nyy sayt kompanii AO «Yevrosib SPb-TS». [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: <http://www.eurosib.biz/ru/> 11.11.2023 (In Russ.)
8. Federal Law of Russian Federation № 166-F3 of 20 December 2004. “O rybolovstve i sokhraneni vodonnykh biologicheskikh resursov”. [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50799/ (In Russ.)
9. Technical Regulations of the Customs Union TR CU 021/2011 On food safety (as amended as of November 25, 2022). “O bezopasnosti pishchevoy produktsii”. [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/902320560> (In Russ.)
10. Technical Regulations of the Eurasian Economic Union (EAEU TR 040/2016). “O bezopasnosti ryby i rybnoy produktsii”. [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: <https://mosrst.ru/wp-content/uploads/2020/02/tr-eaes-040-2016.pdf> (In Russ.)
11. Decree of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014 N 314 «Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii “Razvitiye rybokhozyaystvennogo kompleksa». [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: <https://base.garant.ru/70644222/> (In Russ.)
12. Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated April 20, 2017 N 189 «Ob utverzhdenii Strategii razvitiya morskikh terminalov dlya kompleksnogo obsluzhivaniya sudov rybopromyslovogo flota s uchetom beregovoy logisticheskoy infrastruktury, prednaznachennoy dlya transportirovki, khraneniya i distributsii rybnoy produktsii». [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: https://fish.gov.ru/wp-content/uploads/documents/otraslevaya_deyatelnost/ekonomika_otrasli/prikaz_mcx_200417_189.pdf (In Russ.)
13. Federal Law of Russian Federation № 29-F3 of 02 January 2000. «O kachestve i bezopasnosti pishchevykh produktov». [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25584/ (In Russ.)
14. Order of the Ministry of Agriculture of Russia (Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated July 17, 2014 No. 281) «Ob utverzhdenii Pravil organizatsii raboty po oformleniyu veterinarnykh soprovoditel'nykh dokumentov i Poryadka oformleniya veterinarnykh soprovoditel'nykh dokumentov v elektronnom vide». [Internet]. [cited 2024 March 02]. Available from: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70602530/> (In Russ.)
15. Li Binzhzhan. Organizatsiya gruzovykh perezovok v transportnykh uzlakh s primeneniym tsifrovyykh tekhnologiy (na primere porta Shankhay, KNR) [dissertation]. Orel; 2022. (In Russ.)

Сведения об авторе:

Фёдорова Мария Владимировна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг»;
eLibrary SPIN: 1518-7831; ORCID: 0000-0003-2740-573X;
E-mail: tale19quale@mail.ru

Information about the author:

Maria V. Fedorova, Candidate of Sciences in Economics,
Associate Professor of the Department of Management and Marketing;
eLibrary SPIN: 1518-7831; ORCID: 0000-0003-2740-573X;
E-mail: tale19quale@mail.ru