



# Транспортная система цифрового общества: проблемы и решения

Т.А. Рудакова<sup>1,2</sup>О.Ю. Рудакова<sup>2</sup><sup>1</sup> Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (Барнаул, Россия)<sup>1,2</sup> Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия)

## Аннотация

В переходной экономике становятся актуальными вопросы реформирования транспортной системы и преодоления обостряющихся проблем управления отраслью. Казалось бы, технологический прогресс и цифровая трансформация бизнес-процессов должны упрощать алгоритм действий в вопросах управления. Но, как показывает практика, в этот период возникают новые условия функционирования отрасли (появление новых видов транспорта или их модификация) и элементы транспортной системы претерпевают изменения. Более серьезной проблемой авторы считают непредсказуемость действий зарубежных партнеров в отношении исключительных прав на программное обеспечение (ПО), используемое компаниями отрасли «Транспорт и логистика». Цель исследования – разработка модели оценки стоимости риска внезапного перехода компании на отечественное ПО и ее апробация на материалах компаний транспортно-логистической отрасли Алтайского края. Исследование проведено в контексте тенденций цифровой трансформации транспортной системы, выявления факторов и видов риска и оценки их влияния на информационно-технологический ландшафт транспортных компаний в условиях санкционных ограничений. Полученные результаты подтверждают целесообразность подготовки участников отрасли к переходу на отечественное ПО и минимизацию потенциальных рисков. Внезапное замещение ПО с большей долей вероятности приведет к серьезным финансовым потерям компаний, чем планомерные действия, не препятствующие бизнес-процессам и коммуникациям с партнерами и государственными институтами. Практическая значимость предложенной модели оценки риска заключается в возможности ее применения при принятии управленческих решений по цифровизации бизнес-процессов и переходе на отечественное ПО без отраслевых ограничений и масштабов работы компании.

**Ключевые слова:** транспортная система, цифровое общество, логистика, риск, программное обеспечение, ИТ-ландшафт.

## Для цитирования:

Рудакова Т.А., Рудакова О.Ю. (2024). Транспортная система цифрового общества: проблемы и решения. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 15(3): 226–236. DOI: 10.17747/2618-947X-2024-3-226-236.

# Transport system of the digital society: Problems and solutions

T.A. Rudakova<sup>1,2</sup>O.Yu. Rudakova<sup>2</sup><sup>1</sup> Altai State Technical University named after I.I. Polzunov (Barnaul, Russia)<sup>1,2</sup> Altai State University (Barnaul, Russia)

## Abstract

In a transition economy, the issues of reforming the transport system and overcoming the exacerbating problems of industry management become relevant. It seems that technological progress and the digital transformation of business processes should simplify the algorithm of action in management matters. However, as practice shows, during this period new conditions for the functioning of the industry arise (the emergence of new modes of transport or their modification) and elements of the transport system undergo changes. A more serious problem, according to the authors, is the unpredictability of foreign partners' behaviour in relation to exclusive rights to software (SW) used by companies in the transport and logistics sector. The purpose of the study is to develop a model for assessing the cost of the risk of a company's sudden transition to domestic software and test it on the materials of companies in the transport and logistics industry of Altai Krai. The study was conducted in the context of trends in the digital transformation of the transport system, identifying factors and types of risk, and assessing their impact on the information technology landscape (IT landscape) of transport companies in the context of sanctions. The results confirm the need to prepare industry participants homegrown software and to minimise potential risks. A sudden software replacement is more likely to cause serious financial loss to organisation than planned actions that do not disrupt business processes and communications with partners and government agencies. The practical significance of the proposed risk assessment model lies in the possibility of its application when making management decisions on the digitalisation of business processes and the transition to domestic software, regardless of the industry and size of the company.

**Keywords:** transport system, digital society, logistics, risk, software, IT landscape.

## For citation:

Rudakova T.A., Rudakova O.Yu. (2024). Transport system of the digital society: Problems and solutions. *Strategic Decisions and Risk Management*, 15(3): 226–236. DOI: 10.17747/2618-947X-2024-3-226-236. (In Russ.)

# 数字社会的运输系统：问题与解决方案

T.A. Rudakova<sup>1,2</sup>  
O.Yu. Rudakova<sup>2</sup><sup>1</sup> И.И. Ползунов命名的阿尔泰国立技术大学 (俄罗斯, 巴尔瑙尔)  
<sup>1,2</sup> 阿尔泰国立大学 (俄罗斯, 巴尔瑙尔)

## 简介

在经济转型期, 改革运输系统和克服日益严重的行业管理问题成为当务之急。技术进步和业务流程的数字化转型似乎可以简化管理问题的行动算法。但是, 实践证明, 在这一时期, 行业运行会出现新的条件 (出现新的运输方式或对其进行改造), 运输系统的要素也会发生变化。作者认为, 外国合作伙伴在运输和物流业公司所使用软件的专有权方面的行动的不可预测性是一个更为严重的问题。本研究的目的是开发一个模型, 用于评估公司突然过渡到国产软件的风险成本, 并在阿尔泰边疆区运输和物流业公司的材料上进行测试。这项研究是在运输系统数字化转型趋势的背景下进行的, 确定了风险因素和类型, 并评估了它们在制裁限制背景下对运输公司信息技术状况的影响。研究结果证实, 行业参与者应为过渡到国产软件做好准备, 并将潜在风险降至最低。与不干扰业务流程以及与合作伙伴和政府机构沟通的系统性行动相比, 突然更换软件更有可能给公司造成严重的经济损失。所建议的风险评估模型的实际意义在于, 可以不受行业限制和公司经营规模的限制, 将其应用于业务流程数字化和向国产软件过渡的管理决策中。

**关键词:** 运输系统、数字社会、物流、风险、软件、IT 环境。

## 引用文本:

Rudakova T.A., Rudakova O.Yu. (2024). 数字社会的运输系统：问题与解决方案。战略决策和风险管理, 15(3): 226–236. DOI: 10.17747/2618-947X-2024-3-226-236. (俄文)

## 1. Транспортная система в контексте цифровой трансформации: актуальность и проблематика

Развитие общества не представляется возможным без транспорта, который, как любой вид экономической деятельности, применяет передовые научные достижения и технологии, является потребителем различного рода ресурсов, в том числе трудовых, энергетических, природных. В свою очередь, транспорт, выступая ресурсом для отдельного субъекта хозяйствования, одновременно и один из структурных элементов «организованного целого» – транспортной системы, потому как для его качественного применения требуются дополнительные ресурсы и обеспечивающая взаимодействие инфраструктура.

Пространственное освоение и развитие любой территории предполагает ее транспортную доступность для хозяйствующих субъектов к ресурсному потенциалу и рынкам сбыта. Транспортная система способствует развитию экономических процессов как в рамках отдельного территориального образования, так и страны в целом, поскольку выступает локомотивом перераспределения трудовых ресурсов между производственными районами, делает возможным доступ к ресурсам природного характера и является отдельным блоком стратегии социально-экономического развития территорий.

Значимость транспортной системы в социально-экономическом развитии определяется уровнем ее формирования, качественным состоянием и потенциалом. Если мировая транспортная система выступает элементом глобальной экономики, национальная – объединяет транспортные комплексы отдельной страны, то региональная – играет одну из главных ролей в региональной экономической интеграции. Отдельные экономические территории,

создаваемые для транспортного обслуживания, формируют зональную транспортную систему. На уровне отдельного экономического субъекта мы имеем дело с корпоративной транспортной системой. Отдельные виды транспорта могут формировать собственные транспортные системы [Чернышева, 2020].

Транспортные системы и инфраструктура регионального значения стали предметом исследований [Jakimavičius, Burinskienė, 2007; Альметова, 2012; Альметова, Ларин, 2014; Glaeser, Kohlhase, 2014; Воронина, 2017; Chen, Vickerman, 2017; Guzman et al., 2017] и др. Проблемы функционирования и развития транспортной инфраструктуры исследованы в статьях [Крылов, 2017; Мачерет, Ледней, 2018].

Цифровая трансформация элементов транспортной системы рассматривается в работах [Ерофеев, 2017; Лapidус, 2018; Бердышева, Жаркова, 2019; Михальчук, 2019; Поморцев, 2019; Машакина, Велиев, 2020; Акбарова, Шоназарова, 2023] и других, однако вопросы риска перехода на отечественное программное обеспечение (ПО) не освещены достаточно глубоко.

Транспортная система сегодня представлена совокупностью всех видов транспорта (автомобильного, железнодорожного, городского надземного и подземного электротранспорта, воздушного, водного и др.). Ее функциональность формируют не только транспортные средства и транспортные коммуникации (автомобильные дороги, железнодорожные и водные пути, воздушные трассы и т.д.), но и компании, обеспечивающие бесперебойный транспортный процесс, управленческие и логистические структуры.

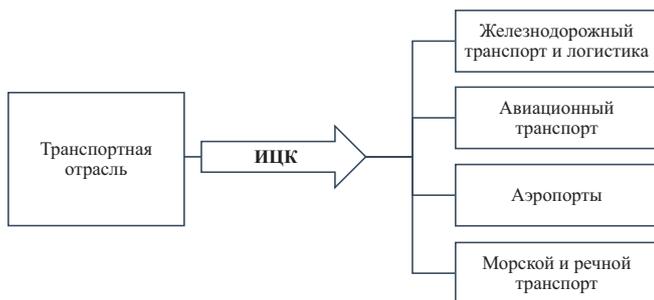
Глобализация существенной части экономических процессов и ограничительные меры как результат политических разногласий, вводимые для участников мирового рыночного пространства, обозначили одну из главных проблем развития транспортной системы – изменение состава игроков ми-

рвого рынка и архитектуру логистических систем, с одной стороны, и сложности программного обеспечения элементов системы – с другой. Закономерным и прогнозируемым последствием развития сложившейся ситуации стал рост транзакционных издержек при построении новых маршрутов движения ценностей для участников рыночного обмена и дополнительных инвестиционных вложений в разработку, внедрение и тиражирование практики применения современного отечественного программного обеспечения.

Решение этой проблемы возложено на индустриальные центры компетенций (ИЦК), созданные по решению Правительства РФ, функционирующие по принципу консорциумов и учитывающие интересы заказчиков продуктов цифрового характера для представителей различных отраслей экономики. Для транспорта как одной из ключевых отраслей экономики созданы четыре ИЦК, руководство которыми осуществляют транспортные компании: ОАО «РЖД», ПАО «Аэрофлот», АО «Международный аэропорт Шереметьево», ФГУП «Росморпорт» (рис. 1). Они, то есть ИЦК, выполняют роль куратора проектов по импортозамещению «промышленного (отраслевого) программного обеспечения, программно-аппаратных комплексов, а также системного и прикладного программного обеспечения»<sup>1</sup>. В состав участников ИЦК «Железнодорожный транспорт и логистика» вошли РЖД, «Московский метрополитен», «Петербургский метрополитен», «Мострансавто», «Автодор», ГЛОНАСС, «Русатом Карго», НИИ автомобильного транспорта, «Почта России», Сбербанк, «СберТройка».

Рис. 1. Индустриальные центры компетенций транспортной системы

Fig. 1. Centres of industrial excellence in the transport system



Источник: составлено авторами по данным РЖД: <https://tzddigital.ru/upload/iblock/d33/0lwx5pswqxi94yczn2ss3wicjaydp34u.pdf>.

Стратегией цифровой трансформации ОАО «РЖД» до 2025 года определен курс развития железнодорожного транспорта в диапазоне 10–15 лет, а его вектор направлен в цифровое пространство. Выбраны приоритетные технологии, обеспечивающие возможность применения методов предиктивной аналитики и получения информации о состоянии транспортных средств и перевозочного процесса в режиме реального времени и своевременного реагирования на возникающие неисправности.

По мнению ряда исследователей, решение проблем транспортной отрасли следует искать в цифровой трансформации и последовательном переходе на безбумажный

документооборот, интеллектуальные транспортные системы и беспилотный транспорт.

Учитывая обстоятельства, в которых оказалась транспортная система России и сопряженные с ней отрасли, современные цифровые технологии, планируемые к внедрению, должны способствовать созданию доверенной среды в грузовых перевозках, а все участники перевозочного процесса – решить одну из главных задач: перейти на использование отечественных ИТ-решений в оптимальные сроки.

Результаты работы (продукты) ИЦП «Железнодорожный транспорт и логистика», которые могут быть востребованы как предприятиями транспортной отрасли, так и бизнес-партнерами, представлены в виде универсальных ИТ-продуктов. Часть из них уже используется, работа над другими должна быть завершена в 2024 году (табл. 1).

## 2. Вектор трансформации транспортной системы

Развитие транспортной системы России напрямую зависит от результатов реализации стратегии цифровой трансформации АО «РЖД», по крайней мере в части железнодорожных перевозок. АО «РЖД», выступая главным инвестором разработки инновационных цифровых решений, в конечном итоге заинтересовано в распространении практики их применения на всю инфраструктуру.

В Стратегии цифровой трансформации отраслей экономики России в разделе «Транспорт и логистика» совершенствование транспортной системы, технологий управления транспортными средствами и потоками предполагается посредством создания интеллектуальных транспортных систем. В основе преобразования отрасли обозначены современные информационно-телекоммуникационные технологии и глобальная навигационная система ГЛОНАСС. В части пассажирских перевозок по территории страны и за ее пределами поставлена задача развития перевозок мультимодального характера.

В настоящий момент оформление перевозочных документов частично осуществляется в электронной форме, полный перевод документации в цифровой вид не только ускорит регистрацию и обработку, но и организует более качественный и оперативный контроль за движением грузов.

Интеллектуальные транспортные системы – это единство и эффективное взаимодействие всех ее элементов: дорожного полотна, всех видов транспортных средств, систем управления дорожным хозяйством и объектов инфраструктуры, в том числе светофоров, видеокамер, системы освещения. Внедрение технологий искусственного интеллекта в идеальном сценарии развития должно обеспечить появление умных дорог, способствовать распространению цифровых технологий в коммуникационные процессы участников дорожного движения, дорожной инфраструктуры и беспилотного транспорта. Одним из базовых препятствий в этом может стать отсутствие 5G-технологии на транспортных путях, обеспечивающих высокую скорость интернета как необходимого условия функционирования умных дорог, беспилотного транспорта.

<sup>1</sup> Индустриальные центры компетенций (ИЦК) (2024). TADVISER: Государство. Бизнес. Технологии. <https://clck.ru/3ASegU>.

Таблица 1  
Продукты ИЦП «Железнодорожный транспорт и логистика»  
Table 1  
Products of the PPI 'Rail transport and logistics'

Продукт	Характеристика	Результат	Зарубежный аналог
ЕМД ПП – импортнезависимая автоматизированная система оперативного управления перевозками	Единая модель данных для управления и оптимизации перевозочных процессов	Более 100 000 пользователей автоматизированных производственных систем переведены на работу с данными ЕМД ПП. Более 80 автоматизированных производственных систем взаимодействуют с ЕМД ПП	IBM
АС «ЭТРАН» НП – автоматизированная система централизованной подготовки и оформления перевозочных документов на импортнезависимой платформе	Полный технологический цикл оформления перевозочных документов в системе электронного документооборота	Подключено: 3846 структурных подразделений и 28 439 пользователей РЖД; 15 847 организаций и 29 991 клиентов	Oracle
АСУ «Экспресс» нового поколения – система продажи железнодорожных билетов и управления пассажирским комплексом	Информационно-справочное обслуживание пассажиров, организация перевозок багажа и почты, управление эксплуатацией и ремонтном пассажирских вагонов, формирование отчетности	Более 1500 касс АО «ФПК» переведены на использование системы АСУ «Экспресс» НП. Более 1000 активных пользователей	Нет
ЕС «ПУЛ» НП – импортнезависимая единая система пономерного учета локомотивов	Учет подвижного состава, оборудования и средств малой механизации	Осуществляется разработка базовой функциональности ЕС «ПУЛ» на базе архитектуры x86/64. Аудит текущих интеграционных взаимодействий ЕС «ПУЛ» с автоматизированными системами РЖД, проектирование новой системы	SAP
АСУ РГВ – автоматизированная система управления ремонтами грузовых вагонов на основе экономических критериев в эксплуатационных и ремонтных вагонных депо	Автоматизация бизнес-процессов эксплуатационных и ремонтных вагонных депо в части проведения текущего отцепочного и планового видов ремонта грузовых вагонов и деталей	Проведено обследование бизнес-процессов, начаты работы по проектированию ядра, подготовлено архитектурное решение, создано 14 модулей, в составе более 70 различных функций, охватывающих основные процессы системы текущего отцепочного ремонта и системы управления вагонным хозяйством на основе экономических критериев	SAP
Импортнезависимая система управления инфраструктурой	Повышение эффективности производственных процессов центральной дирекции инфраструктуры	Будут созданы: Единая модель данных перевозочного процесса, Электронная транспортная накладная нового поколения	–
«Пассажирыпоток» v <sup>2</sup> – программный комплекс для моделирования и прогнозирования пассажиропотоков	Учет различных факторов спроса при прогнозировании пассажиропотоков, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>экономические и демографические прогнозы;</li> <li>влияние других видов транспорта</li> </ul>	Утверждена архитектурная схема взаимодействия между системами РЖД и системами внешних участников транспортного процесса по обмену данными о транспортном поведении населения. Разработана и утверждена методика моделирования и прогнозирования пассажиропотоков с учетом распределения междугородных пассажиропотоков по территории агломераций и транспортно-пересадочных узлов	PTV, VISUM, AIMSUM, TransCAD

Источник: составлено авторами по данным РЖД: <https://rzddigital.ru/upload/iblock/d33/0lwx5pswqxi94yczn2ss3wicjaydp34u.pdf>.

лотного транспорта и информационно-коммуникационной инфраструктуры всех участников транспортной системы, в том числе системы управления.

Распространение технологии 5G на транспорте в контексте реализации повестки цифрового развития России – это задача, требующая коллективного решения стейкхолдеров, инвесторов, специалистов ИТ-отрасли, операторов мобильной связи, заинтересованных сторон (например, руководства территориального образования) и участников транспортной системы, взаимодействующих в процессе ее функциониро-

вания. Такой масштабный проект по своей сути представляет собой совокупность ряда проектов, продукты которых и обеспечат построение современной, эффективной транспортной системы территориального образования. Отдельного внимания в решении обозначенной проблемы заслуживает финансовая составляющая. Так как речь идет о совокупности проектов, то финансирование может быть коллективным и предусматривать участие в нем бюджетов различных уровней (если речь идет о дорогах федерального, регионального и местного значения) и частных инвестиций.

### 3. ИТ-ландшафт транспортной компании в условиях цифровой трансформации и санкционных ограничений

В настоящий момент практически каждый хозяйствующий субъект в своей деятельности применяет интернет-ресурсы для организации коммуникаций с партнерами и государственными институтами, построения бизнес-процессов, аналитической и учетной работы. Комплекс инструментов поддержки бизнес-процессов, позволяющий управлять финансовыми, человеческими и материальными ресурсами, сбытовой деятельностью, предстает перед пользователем в виде совокупности информационных систем, сервисов, продуктов и получил название ИТ-ландшафта, или ИТ-архитектуры. Число компонентов ИТ-архитектуры определяется социальной или коммерческой направленностью компании, размерами ее бизнеса, географическим расположением структурных элементов, вовлеченностью в виртуальное пространство, финансовыми возможностями, использованием принципов монолита или микросервисов.

ИТ-ландшафт – это гибкая система, которая в целях обеспечения безопасности бизнеса может меняться, если есть такая возможность или возникает потребность в изменениях. В связи с необходимостью сохранения технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры РФ в условиях санкционных ограниче-

ний Указом Президента РФ от 30.03.2022 № 166<sup>2</sup> определено требование перехода на отечественные ИТ-решения для компаний с государственным участием до начала 2025 года. Несмотря на то что обязанность перехода, согласно документу, распространяется на госучреждения и организации с государственным участием, следует помнить, что для других компаний в недалеком будущем это станет не обязанностью, а острой необходимостью, обусловленной высокой вероятностью ограничений в использовании и обслуживании иностранного ПО.

ИТ-ландшафты можно классифицировать по конечному пользователю (внутренние и внешние с возможностью доступа сотрудников компании и внешних пользователей), функциональному использованию, архитектурному разделению, типу владения или создания. Учитывая принадлежность ИТ-ландшафта к определенной классификационной группе и принципы его построения для конкретного пользователя (монолит или микросервисы), транспортной организации рекомендуется принять или отложить решение о замещении иностранных ИТ-продуктов на отечественное ПО с учетом расчета стоимости его обновления и сравнения со стоимостью потенциального риска. Процесс замещения ИТ-продуктов сопряжен с рисками различного характера (рис. 2).

Для расчета стоимости риска замещения ИТ-продуктов авторы обратились к данным о выручке транспортных компаний Алтайского края, рассмотрев ее в разрезе видов деятельности и разделив на три категории: выручка, рассчитанная методом простой средней ( $V_{cp}$ ), максимальная выручка ( $V_{max}$ ) и минимальная выручка ( $V_{min}$ ) (табл. 2).

Переходный период на отечественное ПО может быть различным (количество дней  $d > 1$ ) в зависимости от готовности компании к переходу на отечественные ИТ-продукты (наличие права на использование ИТ-продукта, компетенции персонала для перевода данных, технические возможности компании и организационные особенности). Размер постоянных затрат ( $C$ ) может быть определен на основе планового значения в структуре стоимости единицы услуги или фактического значения за месяц в расчете на один день. Неустойка ( $N$ ) за неисполнение условий договора определяется в соответствии с п. 5 ст. 28 Закона о защите прав потребителей<sup>3</sup> в размере 3% от цены выполнения работы (оказания услуги) в случае нарушения установленных договором сроков выполнения работы (оказания услуги) за день. Дополнительные инвестиционные затраты ( $I$ ) будут соответствовать потребности компании, определяться параметрами желаемого ИТ-ландшафта и принципом его построения (монолит или микросервисы).

Рис. 2. Факторы и риски замещения ИТ-продуктов в транспортной отрасли  
 Fig. 2. Factors and risks of IT product substitution in the transport industry



<sup>2</sup> Указ Президента РФ от 30.03.2022 № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47688>.

<sup>3</sup> Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей». <https://rg.ru/documents/2008/12/01/pravapotr-dok.html>.

Таблица 2  
Доход компаний отрасли «Транспорт и логистика» Алтайского края по видам деятельности за 2022 год (млн руб.)  
Table 2  
Revenue of transport and logistics companies in the Altai Territory by type of activity for 2022 (RUB mln)

Вид деятельности	Выручка		
	Vcp	Vmin	Vmax
Автомобильный и грузовой транспорт	371	101	1 872
Автомобильный грузовой транспорт и услуги по перевозкам	162	100	341
Деятельность в области связи на базе проводных технологий	301	154	566
Внутренний водный грузовой транспорт	112	104	120
Вспомогательная и прочая деятельность, связанная с автомобильным транспортом	–	–	692
Деятельность вспомогательная прочая, связанная с перевозками	517	102	2958
Железнодорожный транспорт: грузовые перевозки	761	129	3620
Железнодорожная инфраструктура	–	–	182
Деятельность информационных служб прочая, не включенная в другие группировки	–	–	138
Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий	–	–	202
Деятельность курьерская	142	110	164
Деятельность пассажирского воздушного транспорта	–	–	143
Деятельность по складированию и хранению	508	436	580
Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов	131	119	143
Деятельность по эксплуатации автомобильных дорог и автомагистралей	1583	547	2261
Деятельность прочего сухопутного пассажирского транспорта, не включенная в другие группировки	–	–	114
Деятельность сухопутного пассажирского транспорта: перевозки пассажиров в городском и пригородном сообщении	145	106	167
Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая	230	116	481
Издание газет	271	102	440
Перевозка грузов неспециализированными автотранспортными средствами	215	105	405
Перевозка грузов специализированными автотранспортными средствами	449	122	1013
Перевозка пассажиров железнодорожным транспортом в пригородном сообщении	–	–	595
Предоставление услуг по перевозкам	221	103	332
Разработка компьютерного программного обеспечения	162	103	331
Регулярные перевозки пассажиров автобусами в городском и пригородном сообщении	166	149	375
Регулярные перевозки пассажиров автобусами в междугородном сообщении	0	0	0
Регулярные перевозки пассажиров троллейбусами в городском и пригородном сообщении	118	101	134
Регулярные перевозки пассажиров трамваями в городском и пригородном сообщении	0	0	0
Хранение и складирование зерна	–	–	273

Источник: составлено авторами по данным СПАРК: <https://spark-interfax.ru/>.

На момент написания статьи рынок ИТ-продуктов предлагал российские программы для автоматизации автотранспортных предприятий, транспортных компаний, логистики, грузовых и пассажирских перевозок: ШЕДЕКС, Умная логистика, Махортра, КиберЛог, Завгар.Онлайн, CARGO.RUN, Мегалогист, АвтоПеревозки, ТИС Онлайн, 1С:TMS Логистика, 4logist, БИТ:Автотранспорт, АвтоПлан, Адвантум TMS, 1С:Управление автотранспортом, ГдеМои, Инструменты Логиста 24, Транс-Менеджер, TransTrade, Грузоперевозки, G-Soft, ВИА Помощник логиста, Экспедит, PROLOGISTA, Контроль и учет автотранспорта, Каргобар, Novator CRM,

АвтоГРАФ GPS, Грузоплан, АВ:CARGO, Корс Автопредприятие<sup>4</sup>. Это облачные программы, онлайн-сервисы, онлайн-системы, FMS-системы, цифровые логистические платформы, программы на платформе 1С, предлагающие услуги организации деятельности компаниям отрасли «Транспорт и логистика», автоматизацию бизнес-процессов в цифровом и облачном исполнении. Стоимость использования предлагаемого ПО одного микросервиса – от 33 тыс. руб., программ автоматизации отдельных функций – от 90 тыс. руб. Общая стоимость построения ИТ-ландшафта на основе отечественного ПО будет зависеть от количества необходимых

<sup>4</sup> Топ 10: Программ для транспортных компаний (для России) (2024). Livebusiness. 12 августа. <https://www.livebusiness.ru/tools/transport/>.

компания микросервисов либо программ комплексного назначения.

Вероятность риска ( $k$ ) определяется экспертным путем с привлечением специалистов, обладающих компетенциями в области оценки ситуации на рынках ИТ-продуктов, геополитических тенденций, санкционного давления и его влияния на внутренние экономические процессы.

Для расчета стоимости риска замещения ИТ-продуктов компаний отрасли «Транспорт и логистика» Алтайского края были заданы необходимые параметры: инвестиционные затраты ( $I$ ) – 200 тыс. руб.; переходный период ( $d$ ) – 14 дней; уровень постоянных затрат ( $C$ ) в выручке – 40%; вероятности наступления риска – 10, 50, 80 и 100%, или ( $k$ ) = 0,1, 0,5, 0,8 и 1,0.

Таблица 3  
 Выручка и дополнительные затраты компаний при внезапном переходе на отечественное ПО (млн руб.)  
 Table 3  
 Revenues and additional costs for companies that suddenly switch to domestic software (RUB mln)

Вид деятельности	Выручка за 1 день			Выручка в переходный период ( $d = 14$ )			Постоянные затраты в переходный период ( $d = 14, C = 0,4$ )			Неустойка за 14 дней ( $N = 0,3$ )		
	$V_{cp}$	$V_{min}$	$V_{max}$	$dV_{cp}$	$dV_{min}$	$dV_{max}$	$C_{vcp}$	$C_{vmin}$	$C_{vmax}$	$N_{vcp}$	$N_{vmin}$	$N_{vmax}$
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Автомобильный и грузовой транспорт	30,9	0,3	5,1	432,7	3,9	71,8	2423,0	21,6	402,2	2855,6	25,4	474,0
Автомобильный грузовой транспорт и услуги по перевозкам	0,4	0,3	0,9	6,2	3,8	13,1	34,7	21,5	73,2	40,9	25,3	86,3
Деятельность в области связи на базе проводных технологий	0,8	0,4	1,5	11,5	5,9	21,7	64,6	33,1	121,4	76,1	39,0	143,1
Внутренний водный грузовой транспорт	0,3	0,3	0,3	4,3	4,0	4,6	24,1	22,3	25,9	28,4	26,2	30,5
Вспомогательная и прочая деятельность, связанная с автомобильным транспортом	—	—	1,9	—	—	26,7	—	—	149,4	—	—	176,0
Деятельность вспомогательная прочая, связанная с перевозками	1,4	0,3	8,1	19,8	3,9	113,5	111,1	21,9	635,4	130,9	25,8	748,8
Железнодорожный транспорт: грузовые перевозки	2,1	0,4	9,9	29,2	4,9	138,8	163,5	27,6	777,5	192,7	32,5	916,3
Железнодорожная инфраструктура	—	—	0,5	—	—	7,0	—	—	39,1	—	—	46,1
Деятельность информационных служб прочая, не включенная в другие группировки	—	—	0,4	—	—	5,3	—	—	29,6	—	—	34,8
Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий	—	—	0,6	—	—	7,8	—	—	43,4	—	—	51,2
Деятельность курьерская	0,4	0,3	0,5	5,4	4,2	6,3	30,5	23,7	35,4	35,9	27,9	41,7
Деятельность пассажирского воздушного транспорта	—	—	0,4	—	—	5,5	—	—	30,8	—	—	36,3
Деятельность по складированию и хранению	1,4	1,2	1,6	19,5	16,7	22,2	109,1	93,6	124,6	128,5	110,3	146,8
Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов	0,4	0,3	0,4	5,0	4,6	5,5	28,2	25,6	30,8	33,3	30,2	36,3
Деятельность по эксплуатации автомобильных дорог и автомагистралей	4,3	1,5	6,2	60,7	21,0	86,7	340,0	117,4	485,7	400,7	138,4	572,4
Деятельность прочего сухопутного пассажирского транспорта, не включенная в другие группировки	—	—	0,3	—	—	4,4	—	—	24,4	—	—	28,7
Деятельность сухопутного пассажирского транспорта: перевозки пассажиров в городском и пригородном сообщении	0,4	0,3	0,5	5,6	4,1	6,4	31,1	22,8	35,9	36,7	26,9	42,3
Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая	0,6	0,3	1,3	8,8	4,4	18,5	49,3	24,9	103,3	58,1	29,3	121,8
Издание газет	0,7	0,3	1,2	10,4	3,9	16,9	58,3	22,0	94,6	68,7	25,9	111,5
Перевозка грузов неспециализированными автотранспортными средствами	0,6	0,3	1,1	8,2	4,0	15,6	46,2	22,6	87,1	54,4	26,6	102,7
Перевозка грузов специализированными автотранспортными средствами	1,2	0,3	2,8	17,2	4,7	38,9	96,4	26,2	217,7	113,7	30,9	256,6
Перевозка пассажиров железнодорожным транспортом в пригородном сообщении	—	—	1,6	—	—	22,8	—	—	127,7	—	—	150,5
Предоставление услуг по перевозкам	0,6	0,3	0,9	8,5	4,0	12,7	47,4	22,2	71,3	55,8	26,1	84,1
Разработка компьютерного программного обеспечения	0,4	0,3	0,9	6,2	3,9	12,7	34,7	22,1	71,0	40,9	26,1	83,7
Регулярные перевозки пассажиров автобусами в городском и пригородном сообщении	0,5	0,4	1,0	6,4	5,7	14,4	35,7	32,1	80,5	42,0	37,8	94,9
Регулярные перевозки пассажиров автобусами в междугородном сообщении	0,3	0,3	0,4	4,5	3,9	5,2	25,3	21,7	28,9	29,8	25,6	34,0
Регулярные перевозки пассажиров троллейбусами в городском и пригородном сообщении	—	—	0,7	—	—	10,5	—	—	58,6	—	—	69,0
Регулярные перевозки пассажиров трамваями в городском и пригородном сообщении	2,0	0,8	3,1	27,3	10,8	43,8	152,9	60,3	245,4	180,2	71,1	289,2
Хранение и складирование зерна	0,5	0,3	1,6	7,5	4,0	22,0	42,3	22,2	123,1	49,8	26,1	145,1

Источник: составлено авторами по данным СПАРК: <https://spark-interfax.ru/>.

Таблица 4  
Стоимость риска внезапного замещения ИТ-продуктов компаний отрасли «Транспорт и логистика» Алтайского края (млн руб.)  
Table 4  
Cost of the risk of sudden replacement of IT products for transport and logistics companies in the Altai Territory (RUB mln)

Вид деятельности	Стоимость риска за 14 дней (k = 1)			Стоимость риска за 14 дней (k = 0,1)			Стоимость риска за 14 дней (k = 0,5)			Стоимость риска за 14 дней (k = 0,8)		
	$V_{cp}$	$V_{min}$	$V_{max}$	$V_{cp}$	$V_{min}$	$V_{max}$	$V_{cp}$	$V_{min}$	$V_{max}$	$V_{cp}$	$V_{min}$	$V_{max}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Автомобильный и грузовой транспорт	5711,4	51,0	948,2	571,1	5,1	94,8	2855,7	25,5	758,6	4569,2	40,8	758,6
Автомобильный грузовой транспорт и услуги по перевозкам	82,1	50,8	172,8	8,2	5,1	17,3	41,0	25,4	138,2	65,7	40,7	138,2
Деятельность в области связи на базе проводных технологий	152,5	78,2	286,5	15,2	7,8	28,6	76,2	39,1	229,2	122,0	62,5	229,2
Внутренний водный грузовой транспорт	56,9	52,7	61,2	5,7	5,3	6,1	28,5	26,3	48,9	45,5	42,1	48,9
Вспомогательная и прочая деятельность, связанная с автомобильным транспортом	0,2	0,2	352,2	0,0	0,0	35,2	0,1	0,1	281,8	0,2	0,2	281,8
Деятельность вспомогательная прочая, связанная с перевозками	262,1	51,8	1497,8	26,2	5,2	149,8	131,0	25,9	1198,3	209,6	41,4	1198,3
Железнодорожный транспорт: грузовые перевозки	385,7	65,2	1832,9	38,6	6,5	183,3	192,8	32,6	1466,3	308,6	52,2	1466,3
Железнодорожная инфраструктура	0,2	0,2	92,4	0,2	0,2	9,2	0,2	0,2	73,9	0,2	0,2	73,9
Деятельность информационных служб прочая, не включенная в другие группировки	0,2	0,2	69,9	0,2	0,2	7,0	0,2	0,2	55,9	0,2	0,2	55,9
Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий	0,2	0,2	102,6	0,2	0,2	10,3	0,2	0,2	82,1	0,2	0,2	82,1
Деятельность курьерская	72,1	56,0	83,5	7,2	5,6	8,4	36,0	28,0	66,8	57,7	44,8	66,8
Деятельность пассажирского воздушного транспорта	0,2	0,2	72,8	0,0	0,0	7,3	0,1	0,1	58,3	0,2	0,2	58,3
Деятельность по складированию и хранению	257,3	220,9	293,8	25,7	22,1	29,4	128,6	110,4	235,1	205,8	176,7	235,1
Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов	66,7	60,6	72,8	6,7	6,1	7,3	33,4	30,3	58,3	53,4	48,5	58,3
Деятельность по эксплуатации автомобильных дорог и автомагистралей	801,7	277,0	1145,0	80,2	27,7	114,5	400,8	138,5	916,0	641,3	221,6	916,0
Деятельность прочего сухопутного пассажирского транспорта, не включенная в другие группировки	0,2	0,2	57,7	0,2	0,2	5,8	0,2	0,2	46,1	0,2	0,2	46,1
Деятельность сухопутного пассажирского транспорта: перевозки пассажиров в городском и пригородном сообщении	73,6	54,0	84,8	7,4	5,4	8,5	36,8	27,0	67,9	58,9	43,2	67,9
Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая	116,4	58,8	243,8	11,6	5,9	24,4	58,2	29,4	195,0	93,2	47,0	195,0
Издание газет	137,5	51,9	223,3	13,8	5,2	22,3	68,8	26,0	178,6	110,0	41,6	178,6
Перевозка грузов неспециализированными автотранспортными средствами	109,0	53,4	205,5	10,9	5,3	20,6	54,5	26,7	164,4	87,2	42,7	164,4
Перевозка грузов специализированными автотранспортными средствами	227,5	61,9	513,4	22,8	6,2	51,3	113,8	31,0	410,7	182,0	49,5	410,7
Перевозка пассажиров железнодорожным транспортом в пригородном сообщении	0,2	0,2	301,2	0,2	0,2	30,1	0,2	0,2	241,0	0,2	0,2	241,0
Предоставление услуг по перевозкам	111,8	52,5	168,4	11,2	5,2	16,8	55,9	26,2	134,7	89,5	42,0	134,7
Разработка компьютерного программного обеспечения	82,1	52,3	167,6	8,2	5,2	16,8	41,0	26,2	134,1	65,7	41,9	134,1
Регулярные перевозки пассажиров автобусами в городском и пригородном сообщении	84,3	75,8	190,0	8,4	7,6	19,0	42,1	37,9	152,0	67,4	60,6	152,0
Регулярные перевозки пассажиров автобусами в междугородном сообщении	59,9	51,4	68,2	6,0	5,1	6,8	29,9	25,7	54,6	47,9	41,1	54,6
Регулярные перевозки пассажиров троллейбусами в городском и пригородном сообщении	0,2	0,2	138,2	0,2	0,2	13,8	0,2	0,2	110,6	0,2	0,2	110,6
Регулярные перевозки пассажиров трамваями в городском и пригородном сообщении	360,6	142,3	578,6	36,1	14,2	57,9	180,3	71,2	462,9	288,4	113,8	462,9
Хранение и складирование зерна	99,8	52,5	290,3	10,0	5,2	29,0	49,9	26,2	232,3	79,8	42,0	232,3

Источник: составлено авторами по данным СПАРК: <https://spark-interfax.ru/>.

Результаты вычислений потерянного объема выручки в переходный период, суммы постоянных затрат, суммы неустойки за неисполнение условий договоров при вынужденной замене программного обеспечения по причине внезапного прекращения работы зарубежных аналогов представлены в табл. 3, стоимость риска внезапного перехода с различной степенью вероятности наступления события – в табл. 4.

Результаты исследований подтверждают вывод о том, что внезапное замещение ПО с большей степенью вероятности приведет к значительным финансовым потерям компаний транспортно-логистической отрасли по сравнению со стоимостью затрат на планомерные и параллельные действия, не препятствующие бизнес-процессам и взаимоотношениям с партнерами и государственными институтами. Руководством бизнес-сообществ процесс перевода компаний на отечественное ПО считается затратным и преждевременным, обоснованием чего служит, с одной стороны, нежелание каких-либо перемен в отлаженном процессе деятельности, с другой – необязательный характер перевода. Согласимся с озадаченностью руководителей в части необходимости проведения дополнительных организационных мероприятий, финансовых затрат на подготовку персонала к изменениям, затрат на приобретение необходимого ПО и, возможно пересмотру ИТ-архитектуры, уже поддерживающей бизнес-процессы. Но не следует забывать, во-первых, что внезапность и неотвратимость таких действий будет стоить гораздо дороже (это подтверждают представленные расчеты), во-вторых, процесс перехода на отечественное ПО необратим, поскольку даже при благоприятном стечении обстоятельств в части применения зарубежных ПО коммерческими компаниями и обязательным переводом на отечественное ПО до 01.01.2025 компаний с государственным участием возникнет необходимость в лучшем случае поиска вариантов совместимости используемых участниками экономического взаимодействия ИТ-продуктов.

#### 4. Цифровой двойник как одно из решений

Современный уровень развития ИТ-технологий позволяет руководству транспортной логистики оптимизировать операционные и управленческие процессы с помощью предлагаемых новых технологических решений: цифровых двойников (Digital Twin) – компьютерной программы, которая объединяет информацию, объект и процесс и строит алгоритм их взаимодействия. По утверждению разработчиков, цифровой двойник – это виртуальная модель, способная обновляться, если возникает потребность или необходимость в изменении физического аналога, и по сути она представляет собой модульную логистическую платформу, предназначенную для автоматизации ключевых процессов управления цепочками поставок и учета логистических затрат.

Концепция цифрового двойника – это возможность выявления слабых мест в построении логистической цепочки по результатам виртуальной копии предполагаемых событий и разработанной стратегии. Траектория движения груза может быть скорректирована при получении неустраивающего результата, вариант действий может быть выбран на основе сравнения и оценки нескольких альтернативных сценариев. В логистике, используя возможности цифрового двойника, можно минимизировать затраты на транспортировку груза и хранение, определив его выгодное месторасположение. Одно из главных преимуществ и возможностей цифрового двойника – независимость от смежных процессов при условии огромного количества сценариев и получение прогнозируемого результата после обработки большого количества параметров в минимально короткий период времени. Обозначенные возможности управления логистической деятельностью дает цифровой двойник цепи поставок на базе платформы AXELOT SCM. Разработка платформы AXELOT SCM выполняется при поддержке Российского фонда развития информационных технологий, выступающего оператором мер поддержки проектов по внедрению отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе сквозных цифровых технологий.

#### Литература

- Акбарова Л.У., Шоназарова Н.Б. (2023). Особенности цифровой трансформации транспортной системы в современных условиях. *ORIENSS*, 9: 714–722.
- Альметова З.В. (2012) Интеграция грузопотоков в транзитных транспортных узлах. *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент*, 44(303): 180–182.
- Альметова З.В., Ларин О.Н. (2014). Методические принципы формализации транзитных сообщений. *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент*, 4: 159–163.
- Бердышева Ю.А., Жаркова Е.А. (2019). Особенности цифровизации железнодорожного транспорта. *Транспортное дело России*, 4: 43–44.
- Воронина Е. П. (2017). Транспортное освоение арктических территорий: стратегические задачи и анализ рисков. *Арктика: экология и экономика*, 3(27): 61–68.
- Ерофеев А.А. (2017). Интеллектуальное управление перевозочным процессом. *Железнодорожный транспорт*, 4: 74–77.
- Крылов П.М. (2017). Роль транспортной инфраструктуры в устойчивом развитии и территориальном планировании региона (транспортно-географический аспект). *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки*, 2: 50–58.

- Лapidус Б.М. (2018). Влияние цифровизации и индустрии 4.0 на развитие экосистемы железнодорожного транспорта. *Железнодорожный транспорт*, 3: 28–33.
- Мачерет Д.А., Ледней А.Ю. (2018). Стратегическое развитие транспортной инфраструктуры: достижения, проблемы, перспективы. *Экономика железных дорог*, 9: 13–21.
- Машакина Н.А., Велиев А.Е. (2020). Влияние цифровой экономики на развитие транспортной отрасли в мире. *ЦИТИСЕ*, 1(23): 290–299.
- Михальчук Н. Л. (2019). О направлениях цифровой трансформации в локомотивном комплексе. *Железнодорожный транспорт*, 5: 35–38.
- Поморцев В. А. (2019). Информатизация локомотивного комплекса в рамках концепции «Цифровая железная дорога». *Вестник СамГУПС*, 1 (43): 118–123.
- Чернышева Н. В. (2020). Транспортная система региона: состав и роль в пространственном развитии. *Экономический журнал*, 1(57): 39–48.
- Chen C.-L., Vickerman R. (2017). Can transport infrastructure change regions' economic fortunes? Some evidence from Europe and China. *Regional Studies*, 51(1): 144–160.
- Glaeser E.L., Kohlhase J.E. (2004). Cities, regions and the decline of transport costs. *Papers in Regional Science*, 83(1): 197–228.
- Guzman L.A., Oviedo D., Rivera C. (2017). Assessing equity in transport accessibility to work and study: The Bogotá region. *Journal of Transport Geography*, 58(C): 236–246.
- Jakimavičius M., Burinskienė M. (2007). Automobile transport system analysis and ranking in Lithuanian administrative regions. *Transport*, 3: 214–220.

## Referenses

- Akbarova L.U., Shonazarova N.B. (2023). Features of digital transformation of the transport system in modern conditions. *ORIENSS*, 9, 714-722. (In Russ.)
- Almetova Z.V. (2012). Integration of cargo flows in transit transport hubs. *Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management*, 44(303): 180-182. (In Russ.)
- Almetova Z.V., Larin O.N. (2014). Methodological principles of formalization of transit communications. *Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management*, 4: 159-163. (In Russ.)
- Berdysheva Yu.A., Zharkova E.A. (2019). Features of digitalization of railway transport. *Transport Business of Russia*, 4: 43-44. (In Russ.)
- Voronina E.P. (2017). Transport development of Arctic territories: Strategic objectives and risk analysis. *Arctic: Ecology and Economics*, 3(27): 61-68. (In Russ.)
- Erofeev A.A. (2017). Intelligent control of the transportation process. *Railway Transport*, 4: 74-77. (In Russ.)
- Krylov P.M. (2017). The role of transport infrastructure in sustainable development and territorial planning of the region (transport and geographical aspect). *Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Natural Sciences*, 2: 50-58. (In Russ.)
- Lapidus B.M. (2018). The influence of digitalization and industry 4.0 on the development of the railway transport ecosystem. *Railway Transport*, 3: 28-33. (In Russ.)
- Macheret D.A., Ledney A.Yu. (2018). Strategic development of transport infrastructure: achievements, problems, prospects. *Economics of Railways*: 9, 13-21. (In Russ.)
- Mashakina N.A., Veliev A.E. (2020). The influence of the digital economy on the development of the transport industry in the world. *CITISE*, 1 (23): 290-299. (In Russ.)
- Mikhalechuk N.L. (2019). On the directions of digital transformation in the locomotive complex. *Railway Transport*, 5: 35-38. (In Russ.)
- Pomortsev V.A. (2019). Informatization of the locomotive complex within the framework of the Digital Railway concept. *Bulletin of SamGUPS*, 1(43): 118-123. (In Russ.)
- Chernysheva N.V. (2020). Transport system of the region: Composition and role in spatial development. *Economic Journal*, 1 (57): 39-48. (In Russ.)
- Chen C.-L., Vickerman R. (2017). Can transport infrastructure change regions' economic fortunes? Some evidence from Europe and China. *Regional Studies*, 51(1): 144-160.
- Glaeser E.L., Kohlhase J.E. (2004). Cities, regions and the decline of transport costs. *Papers in Regional Science*, 83(1): 197-228.
- Guzman L.A., Oviedo D., Rivera C. (2017). Assessing equity in transport accessibility to work and study: The Bogotá region. *Journal of Transport Geography*, 58: 236-246.
- Jakimavičius M., Burinskienė M. (2007). Automobile transport system analysis and ranking in Lithuanian administrative regions. *Transport*, 3: 214-220.

## Информация об авторах

### Татьяна Алексеевна Рудакова

Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (Барнаул, Россия); доцент кафедры экономической безопасности, учета, анализа и аудита, Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия). ORCID: 0000-0002-8735-7058.

Область научных интересов: цифровые финансы, экономическая безопасность, управление рисками, учетно-аналитические аспекты банкротства, достоверность учетно-отчетной информации, риски реального сектора экономики.

aleks\_rudakova@mail.ru

### Оксана Юрьевна Рудакова

Кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента, организации бизнеса и инноваций, Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия), ORCID: 0000-0001-9714-2483.

Область научных интересов: антикризисное управление, управление изменениями и развитием, экономическая безопасность, управленческий консалтинг, инновации.

rud-oksana@yandex.ru

## About the authors

### Tatyana A. Rudakova

Candidate of economic sciences, associate professor at the Department of Economics and Finance, Altai State Technical University named after I.I. Polzunov (Barnaul, Russia); associate professor at the Department of Economic Security, Accounting, Analysis and Audit, Altai State University (Barnaul, Russia). ORCID: 0000-0002-8735-7058.

Research interests: digital finance, economic security, risk management, accounting and analytical aspects of bankruptcy, reliability of accounting and reporting information, risks of the real sector of the economy.

aleks\_rudakova@mail.ru

### Oksana Yu. Rudakova

Candidate of economic sciences, associate professor, head of the Department of Management, Business Organisation and Innovation, Altai State University (Barnaul, Russia). ORCID: 0000-0001-9714-2483.

Research interests: anti-crisis management, change and development management, economic security, management consulting, innovation.

rud-oksana@yandex.ru

## 作者信息

### Tatyana A. Rudakova

经济学博士，以 I. I. Polzunov 命名的阿尔泰国立技术大学（俄罗斯巴尔瑙尔）经济与金融系副教授；阿尔泰国立大学（俄罗斯巴尔瑙尔）经济安全、会计、分析与审计系副教授。ORCID: 0000-0002-8735-7058.

科学兴趣领域：数字金融、经济安全、风险管理、破产的会计和分析问题、会计和报告信息的可靠性、实体经济部门的风险。

aleks\_rudakova@mail.ru

### Oksana Yu. Rudakova

经济学副博士，副教授，阿尔泰国立大学（俄罗斯巴尔瑙尔）管理、企业组织与创新系主任。ORCID: 0000-0001-9714-2483.

科学兴趣领域：危机管理、变革和发展管理、经济安全、管理咨询、创新。

rud-oksana@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 08.07.2024; после рецензирования 27.08.2024 принята к публикации 01.09.2024. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 08.07.2024; revised on 27.08.2024 and accepted for publication on 01.09.2024. The authors read and approved the final version of the manuscript.

文章于 08.07.2024 提交给编辑。文章于 27.08.2024 已审稿。之后于 01.09.2024 接受发表。作者已经阅读并批准了手稿的最终版本。