

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2021, №5, Том 13 / 2021, No 5, Vol 13 <https://esj.today/issue-5-2021.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/56ECVN521.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Гулый, И. М. Аналитические методы оценки цифровой трансформации в транспортно-логистическом бизнесе / И. М. Гулый // Вестник евразийской науки. — 2021. — Т. 13. — № 5. —

URL: <https://esj.today/PDF/56ECVN521.pdf>

For citation:

Gulyi I.M. Analytical methods for assessing digital transformation in the transport and logistics business. *The Eurasian Scientific Journal*, 13(5): 56ECVN521. Available at: <https://esj.today/PDF/56ECVN521.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 330.342.3/4

ГРНТИ 06.71.09

Гулый Илья Михайлович

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
Санкт-Петербург, Россия

Доцент кафедры «Экономика транспорта»

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: ilya.guliy@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8676-1561>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=565413

Аналитические методы оценки цифровой трансформации в транспортно-логистическом бизнесе

Аннотация. Цель: обосновать подходы к оценке цифровой трансформации бизнеса, показать варианты использования различных аналитических методов на примере компаний транспортно-логистического сектора российской экономики. Методы: интеллектуальный анализ данных, сравнительная оценка, корреляционный анализ показателей в статистических массивах динамических рядов. Результаты: выявлены положительные результаты цифровой трансформации национального железнодорожного перевозчика «Российские железные дороги» в части динамики добавленной стоимости, созданной с применением цифровых технологий, роста онлайн-продаж, сокращения затрат труда в структуре себестоимости перевозок. Предложенный подход имеет практическое значение в процессе подготовки экономического обоснования положений стратегий цифровой трансформации и проектов внедрения цифровых технологий. Заключение: выполненное исследование позволяет утверждать, что оценку цифровой трансформации компаний необходимо проводить комплексно, с применением многих подходов, в частности, оценки распространения конкретных технологий четвертой промышленной революции во внутренних бизнес-процессах, определение эффектов и последствий с точки зрения сокращения затрат и прироста операционной прибыли, расчеты динамики продаж и прибыли цифровых продуктов и услуг, реализации продуктов и услуг в цифровых каналах.

Ключевые слова: киберфизические технологии; аналитика цифровой трансформации; транспортно-логистический бизнес

Введение

Методическое обеспечение оценки цифровой трансформации компаний выступает необходимым инструментом в условиях движения бизнеса к цифровой экосистеме. Тенденции в поведении потребителей, появление новых онлайн-платформ, изменение технологических векторов рассматриваются как всеобщие признаки четвертой промышленной революции. Информационная составляющая цифровой трансформации компаний транспортно-логистического бизнеса является очень важным элементом системы корпоративного управления. Руководству сложно действовать и принимать решения в условиях информационной неопределенности, лишь полагаясь на всеобщую моду и тренд цифровой реальности. Поэтому применение аналитических методов оценки цифровой трансформации компаний представляется объективно значимым и важным информационным элементом обеспечения системы корпоративного управления. Их обоснование и внедрение будет способствовать укреплению основ экономики нового технологического уклада и digital-экономики. Положения результатов и выводов настоящего исследования имеют важное значение для науки и корпоративной практики в части развития экономических инструментов, применяемых в управлении цифровым бизнесом.

Материалы и методы

Основу проведенного исследования составляют массивы статистических данных, представленных в информационных базах, предоставляемых Росстатом и Министерством цифрового развития, данные корпоративной отчетности организаций транспортно-логистического сектора российской экономики. Исследование базируется на сложившихся к настоящему времени научных подходах к экономической оценке проектов внедрения цифровых технологий, оценке процессов перехода компаний на передовые технологии четвертой промышленной революции. Теоретической основой изучения общих вопросов эффективности информационно-коммуникационных технологий являются труды А.С. Аброскина, Ю.К. Зайцева, А.Ю. Кнобеля [1], Г.И. Абдрахмановой, К.О. Вишневого, Л.М. Гохберга [2], Е.Н. Смирнова [3]. Вопросам внедрения цифровых моделей управления транспортно-логистическим бизнесом уделено внимание в работах Н. Сириной, С. Юшковой, А. Терентьева, В. Егорова, А. Омарова, Е. Чаркина, Л. Чеченовой [4–7] и многих других авторов. При подготовке материалов нашего исследования также использованы работы Н.А. Дривольской, А.Н. Кобылицкого [8], А.Г. Путырского, Н.Ю. Егоровой [9], Ю.В. Егорова [10], в которых предлагаются мероприятия, а также обосновываются экономические модели, способствующие решению задач повышения эффективности транспортно-логистическими систем.

Исследование опирается на общую теорию систем, в частности, транспортно-логистических бизнес-систем — перевозочных, операторских, экспедиторских компаний, агрегаторов цифровых платформ, компаний сервиса, таможенного посредничества, терминальных услуг, погрузо-разгрузочных операций.

Результаты

Процесс цифровой трансформации бизнеса предполагает переход компаний к модели, основанной на широкомасштабном применении цифровых технологий, внедрении ключевых технологии индустрии 4.0 и шестого технологического уклада.

При этом оценка цифровой трансформации в компании может проводиться с опорой на применение следующие подходов:

1. Оценка по уровню проникновения конкретных технологий индустрии 4.0: обработки и аналитики больших массивов данных, цифровых платформ обмена данными, подключенных объектов и их непрерывной интеграции в режиме реального времени, цифровых двойников, искусственного разума и организации процесса производства и оказания услуг с помощью сенсорики, машинного обучения и т. п.

В этом случае компания оценивается по цифровому технико-технологическому уровню, а в качестве индикатора предлагается такой показатель, как доля добавленной стоимости, созданной с применением цифровых технологий, которые являются ключевым фактором производств продукта и услуги (т. е. без применения таких технологий производство продуктов и услуг невозможно либо технологический процесс переходит на значительно более низкий уровень и не позволяет обеспечить необходимый уровень конкурентоспособности, сервиса, востребованной для потребителя ценности).

2. Оценка по такому свойству цифровых технологий, как дополнительный источник повышения эффективности, сокращения затрат и прироста операционной прибыли¹. Многие виды цифровых технологий являются источником дополнительной экономики, роста факторной производительности, необходимым условием привлечения и удержание потребителя (без которого он перестанет пользоваться продуктами и услугами конкретной компании либо существенно сократит потребление).

В этом случае оценка производится на основе определения эффектов, достигнутых исключительно благодаря цифровым технологиям. В частности, эффекты, заключающиеся в достижении экономии затрат труда, энергии, сокращения транзакционных расходов, затрат на управление и координацию работ, непроизводительные расходы, связанные с ожиданием и нерациональным принятием решений.

3. Оценка по дополнительному объему продаж и, как следствие, прибыли, достигнутым за счет созданных цифровых продуктов и услуг, организации цифровых каналов продаж (к примеру, оказание услуг по обработке больших массивов данных на собственных мощностях центров обработки данных, продажа франшиз доступа к разработанному цифровому агрегатору (платформе, блокчейн-системе), оплата услуг использования собственных серверных мощностей, разработка под ключ технологических решений и предоставление цифрового контента и др.)². Такой подход связан с пониманием цифровой экономики как экономической деятельности по созданию цифровых продуктов, услуг и технологических решений, то есть отдельных бизнесов.

В этом случае оценка производится по объему цифровых продуктов и услуг и их доле в общих финансовых результатах компании.

4. Оценка по продаже продуктов и услуг, созданных на базе реализуемых проектов цифровых решений и инициатив.

Здесь оценка будет связана с показателями инвестиций в цифровые технологии и обусловленными ими генерируемыми экономическими эффектами (ростом мощностей и удовлетворением на этой основе потребностей, достижением эффектов, которых невозможно обеспечить без запуска проектов, например, высокоскоростная передача данных, обучение персонала на базе цифровых моделей и виртуальной реальности, точное моделирование

¹ Транспорт. Технологии. Тенденции: аналитический обзор. Москва: АО «ИК «РЖД-Инвест», 2020. 157 с.

² Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru>.

потоков, описывающих параметры спроса, посредством быстрой обработки больших массивов данных и др.).

Обозначенные подходы позволяют комплексно оценить модель цифровой экономики в конкретном бизнесе, компании.

Дополнительно стоит отметить, что в инфраструктурных отраслях (энергетика, транспорт, образование, производственные сервисы и ряд других) оценка цифровой трансформации должна затрагивать такие параметры, как стоимость потребляемых услуг, их уровень в стоимости производимых продуктов и услуг компаниями реального сектора. Конкретный индикатор здесь — это доля транспортной, энергетической, ремонтной и других составляющих в стоимости конечного товара, работы, услуги базовых отраслей, компаний, потребляющих соответствующие услуги.

Рассмотрим конкретный пример оценки цифровой трансформации на примере транспортного бизнеса.

Первый подход. Оценка проникновения конкретных технологий.

Возможности информационных баз статистических данных Росстата позволяют оценить масштабы распространения конкретных технологий на уровне отраслей.

На рисунке 1 приведем статистические данные о доле компаний, использующих в бизнесе отдельные виды цифровых технологий по транспорту и в целом по российской экономике.

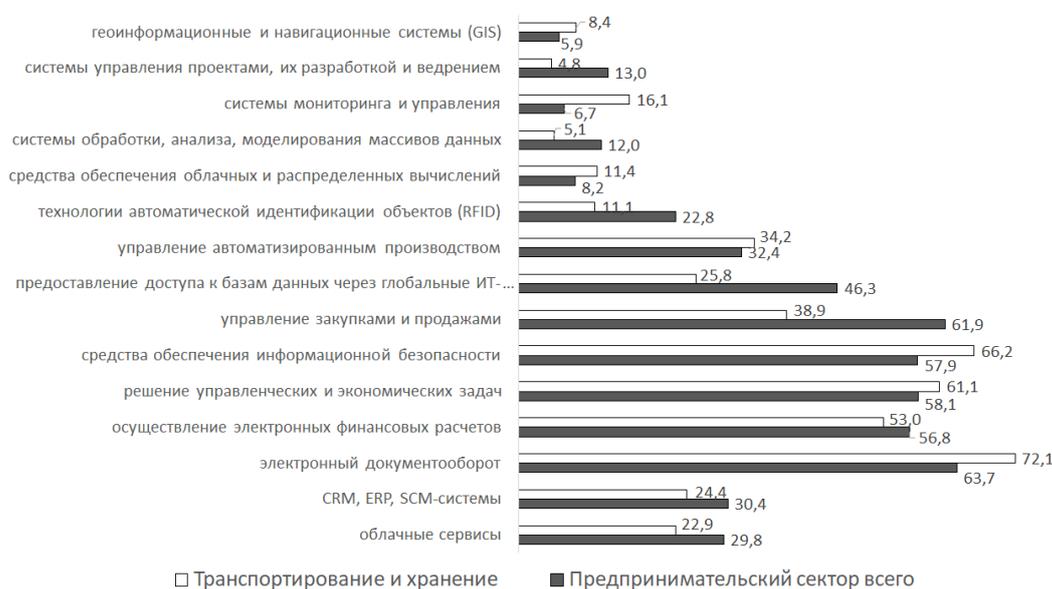


Рисунок 1. Доля компаний, применявших конкретные виды цифровых технологий, в общем количестве обследованных Росстатом российских компаний по соответствующему отраслевому уровню, в 2020 г. (расчеты автора, график построен автором на основе массивов статистических данных³)

³ Результаты федерального статистического наблюдения по форме: № 3-информ «Информация об использовании цифровых технологий и производстве сопутствующих товаров и услуг» (таблица «Удельный вес организаций, использовавших специальные программные средства») [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru>.

Статистика Международного союза электросвязи — учреждений Организации Объединенных Наций в области информационно-коммуникационных технологий [Электронный ресурс]. URL: <https://www.itu.int>.

Данные рисунка 1 позволяют провести оценку масштабов проникновения цифровых технологий, их распространения в транспортно-логистическом бизнесе (в целом, по совокупности транспортных компаний). Это такие технологии, как:

- электронный документооборот;
- сервисы для решения управленческих и экономических задач;
- средства обеспечения информационной безопасности;
- системы управления автоматизированным технологическим процессом;
- средства обеспечения облачных и распределенных вычислений;
- системы мониторинга и управления;
- геоинформационные навигационные системы.

Второй подход к оценке киберфизических систем — с точки зрения их восприятия как фактора повышения внутренней эффективности. Верификацию приложения подхода к практике оценке конкретных показателей проведем на материалах крупнейшей российской транспортной компании — холдингу «Российские железные дороги». В таблице 1 приведены показатели по холдингу «РЖД» с 2016 по 2020 г.

Таблица 1

Показатели оценки цифровой трансформации холдинга «Российские железные дороги»

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Изменение в 2020 г. к 2016 г.	
						абсолютное, соотв. ед. измерения	прирост / снижение, %
Оценка снижения доли расходов на оплату труда в полной себестоимости за счет цифровой трансформации, процентных пунктов к предыдущему году	-0,04	-1,47	0,05	-2,17	0,64	-2,98	x
Добавленная стоимость в расчете на 10 тонно-км приведенной работы по инфраструктуре, рублей / через дробь — темп роста к предыдущему году в %	$\frac{4,7}{101,2}$	$\frac{4,9}{104,6}$	$\frac{5,1}{104,5}$	$\frac{5,6}{108,0}$	$\frac{3,9}{69,7}$	-0,8	-17,7
Прирост/снижение EBITDA на единицу прироста передовых цифровых технологий, млн рублей	-46,1	402,1	453,4	514,9	343,3	-58,8*	-14,6*

Составлено автором на основе массивов статистических данных⁴

По итогам бизнес-деятельности холдинга «Российские железные дороги» в 2016–2020 годах отмечаем следующие тенденции в сфере цифровой трансформации: доля операционных расходов на оплату труда в себестоимости перевозок сократилась за 5 лет на 3,2 процентных пункта, с 19,7 % до 16,5 %. Среднегодовой прирост EBITDA в расчете на единицу прироста передовых цифровых технологий составил 327 млн рублей. Отметим также положительную тенденцию роста добавленной стоимости в расчете на единицу приведенной работы по инфраструктуре (табл. 1).

⁴ Результаты федерального статистического наблюдения по форме: № 1 — технология «Информация о разработке и использовании передовых производственных технологий» (таблица «Количество передовых использованных технологий организациями по видам технологий». [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru>.

Третий подход. Оценка продаж цифровых продуктов и услуг. Здесь можно выделить два направления оценки: первое — продажи непосредственно разработанных в компании технологий, платформенных решений, систем цифрового обмена, средств непрерывной аналитики на основе обработки больших массивов данных; второе — продажи продуктов и услуг через цифровые сервисы в Интернете, а также по цифровым каналам взаимодействия с потребителями, в том числе посредством CRM-систем.

В транспортном бизнесе востребованы продажи в рамках второго направления. На рисунке 2 приведен пример оценки соответствующих показателей на примере национального железнодорожного перевозчика — холдинга «Российские железные дороги».



Рисунок 2. Динамика показателей продаж услуг в холдинге «РЖД» по цифровым каналам в 2016–2020 гг. (построено автором на основе массивов статистических данных [5])

Оценка цифровых продаж услуг компаний позволяет демонстрирует рост соответствующих индикаторов: доля электронных билетов на поезда дальнего следования выросла с 39 % до 60 %, в 3,2 раза вырос объем онлайн-продаж услуг грузовых перевозок.

Отдельное внимание к проектам цифровой трансформации бизнеса применительно к конкретной транспортно-логистической компании — холдингу «Российские железные дороги» — уделено в корпоративной стратегии цифровой трансформации холдинга до 2025 года.

Основные реализуемые проекты в настоящее время.

Платформа мультимодальных пассажирских перевозок, дополнительные сервисы для пассажиров, управление каналами продаж и взаимоотношениями с клиентами (CRM).

Интегрированная система взаимодействия с клиентами (CRM), система управления терминально-складским комплексом, программные продукты для навигации и управления автономными роботами-погрузчиками на основе технического зрения.

Единая интеллектуальная система управления и автоматизации производственных процессов на железнодорожном транспорте: в рамках нее предусмотрены цифровые решения по разработке графика движения, планирования эксплуатационной работы полигона,

управления тяговыми ресурсами, автоматизации процессов на станции и диспетчерского управления.

Система помощи машинисту при управлении (техническое зрение), система «автомашинист» на горочных локомотивах, роботизация управления тяговым подвижным составом (управление ТПС без помощника машиниста), беспилотное движение на Московском центральном кольце.

Интегрированная система управления взаимоотношениями с клиентами, включающая модули «Единая база данных клиента» и «Управление обращениями клиентов».

Интеллектуальный коммерческий осмотр: определение неисправностей с применением нейросетевых технологий и машинного обучения.

«Цифровая железнодорожная станция», цифровое решение, которое содержит модули планирования и контроля исполнения на более чем 60 пилотных станциях сети железных дорог.

Сервис мониторинга смарт-контрактов: мониторинг исполнения договорных обязательств по новым видам услуг (перевозка грузов и порожних вагонов по графику, подача и уборка вагонов на места необщего пользования).

Электронная торговая площадка «грузовые перевозки» (ЭТП ГП).

Заключение

В результате проведенной оценки показателей цифровой трансформации крупнейшей компании транспортно-логистической отрасли (холдинг «РЖД») можно сделать вывод о том, что оценка должна проводиться с использованием комплекса аналитических подходов и методов, в частности оценки распространения конкретных технологий четвертой промышленной революции во внутренних бизнес-процессах, определение эффектов и последствий с точки зрения сокращения затрат и прироста операционной прибыли, аналитики продаж и прибыли цифровых продуктов и услуг, реализации продуктов и услуг в цифровых каналах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аброскин А.С., Зайцев Ю.К., Идрисов Г.И. и др. Экономическое развитие в цифровую эпоху. М.: Издат. дом «Дело» РАНХиГС, 2019. 88 с.
2. Индикаторы цифровой экономики. 2019: стат. сб. / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2019. 248 с.
3. Смирнов Е.Н. Цифровые платформы в архитектуре современного международного бизнеса // Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. № 1. С. 65.
4. Sirina N., Yushkova S. Polygon principles for integrative digital rail infrastructure management. *Transportation Research Procedia*. 2021. 54: 208–219.
5. Terentyev A, Andreev A, Yegorov V, Omarov A. Digital services as tools for implementing service-oriented architecture in transport systems. *Transportation Research Procedia*. 2021. 57: 672–678.
6. Чаркин Е.И. Цифровая трансформация холдинга «РЖД» // Железнодорожный транспорт. 2019. № 2. С. 59–63.

7. Чеченова Л.М. Интеллектуализация железнодорожного транспорта как фактор развития транспортной отрасли // Вестник транспорта Поволжья. 2021. № 2(86). С. 78–85.
8. Дривольская Н.А., Кобылицкий А.Н. Исследование теоретических подходов к экономическому обоснованию оптимизации системы управления транспортной организацией на основе безопасности движения поездов // Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. № 2. С. 37.
9. Путьрский А.Г., Егорова Н.Ю. Факторы развития рынка транспортно-логистических услуг в России в 2007–2018 гг. // Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. № 2. С. 61.
10. Егоров Ю.В. Многофакторная природа цены в теории ценообразования и формирования тарифов // Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. № 5. С. 21.

Gulyi Ilya Mikhaylovich

Emperor Alexander I Saint Petersburg State Transport University, Saint Petersburg, Russia

E-mail: ilya.gulyi@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8676-1561>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=565413

Analytical methods for assessing digital transformation in the transport and logistics business

Abstract. Objective: to substantiate approaches to assessing the digital transformation of business, to show options for using various analytical methods on the example of companies in the transport and logistics sector of the Russian economy. Methods: data mining, comparative evaluation, correlation analysis of indicators in statistical arrays of dynamic series. Results: the positive results of the digital transformation of the national railway carrier "Russian Railways" have been revealed in terms of the dynamics of added value created with the use of digital technologies, the growth of online sales, reduction of labor costs in the structure of the cost of transportation. The proposed approach is of practical importance in the process of preparing an economic justification for the provisions of digital transformation strategies and digital technology implementation projects. Conclusion: the study suggests that the assessment of the digital transformation of companies should be carried out comprehensively, using many approaches, in particular, assessing the spread of specific technologies of the fourth industrial revolution in internal business processes, determining the effects and consequences in terms of cost reduction and operating profit growth, calculating the dynamics of sales and profits of digital products and services, the sale of products and services in digital channels.

Keywords: cyber-physical technologies; digital transformation analytics; transport and logistics business