Международный научно-исследовательский журнал
«Прогрессивная экономика»
№ 9 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/prakticheskie-aspekty-ekonomicheskogo-obosnovaniya-zatrat-na-soprovozhdenie-czifrovogo-transportnogo-servisa-v-oblachnoj-srede/
Научная статья / Original article
Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3
УДК 338.47.656
DOI: 10.54861/27131211_2026_9_129



ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ЗАТРАТ НА СОПРОВОЖДЕНИЕ ЦИФРОВОГО ТРАНСПОРТНОГО СЕРВИСА В ОБЛАЧНОЙ СРЕДЕ

Харченко П.А., *аспирант, Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, Россия*
127994, Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-2869-5111
e-mail: pakharchenko@gmail.com

Аннотация. Целью статьи является рассмотрение практических аспектов оценки затрат на сопровождение цифровых сервисов в транспорте. Научная новизна заключается в необходимости разработки метода оценки затрат на сопровождение и эксплуатацию цифровых сервисов, способствующей формированию подходов к экономическому обоснованию затрат на сотрудников участвующих в процессе сопровождения цифрового сервиса и затрат на компоненты и вычислительные мощности обеспечивающих работу цифрового сервиса в облачной среде, а также развитию прикладных навыков для формирования культуры и процессов к экономической оценке изменений у сотрудников транспортных компаний. Методами исследования являются анализ статистических данных применения облачных технологий в транспорте на основе данных Росстат и количественного анализа для расчёта экономических эффектов. В ходе работы автором предлагается методика для оценки затрат на сопровождение цифрового сервиса. Теоретической основой исследования является обзор существующих исследований применения облачных технологий в транспортной отрасли. Также в статье рассматриваются определения термина облачные технологии и жизненного цикла сервиса. Анализируется использование облачных технологий в транспортной сфере. Практическая значимость работы обеспечивается примером расчёта стоимости сопровождения цифрового сервиса для технологического интегратора транспортной компании. Результаты исследования в дальнейшем будут использованы для формирования методики экономического обоснования затрат, как прикладного результата теории, на цифровые транспортные сервисы.

Ключевые слова: цифровые сервисы, цифровая экономика, экономика транспорта, цифровизация транспорта, экономическое обоснование.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Харченко П.А. Практические аспекты экономического обоснования затрат на сопровождение цифрового транспортного сервиса в облачной среде // Прогрессивная экономика. 2026. № 9. С. 129–146. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_9_129.

Статья поступила в редакцию: 22.07.2026 г. Одобрена после рецензирования: 02.09.2026 г. Принята к публикации: 05.09.2026 г.

PRACTICAL ASPECTS OF THE ECONOMIC JUSTIFICATION FOR THE COSTS OF SUPPORTING A DIGITAL TRANSPORT SERVICE IN A CLOUD ENVIRONMENT

Kharchenko P.A., *Postgraduate Student, Russian University of Transport (MIIT), Moscow, Russia*
127994, Moscow, Obraztsova str., 9, building 9
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-2869-5111
e-mail: pakharchenko@gmail.com

Abstract. This article aims to examine the practical aspects of assessing the costs of supporting digital services in transport. The novelty lies in the need to develop a method for assessing the costs of supporting and operating digital services. This method facilitates the development of approaches to economically justifying the costs of employees involved in digital service support, as well as the costs of components and computing power supporting the operation of the digital service in a cloud environment. This approach also helps develop applied skills to foster a culture and processes for economically assessing changes among transport company employees. The research methods include an analysis of statistical data on the use of cloud technologies in transport based on Rosstat data and a quantitative analysis to calculate economic effects. In this paper, the author proposes a methodology for assessing the costs of supporting digital services. The theoretical basis for the study is a review of existing studies on the use of cloud technologies in the transport industry. The article also discusses the definitions of cloud technologies and the service lifecycle. The use of cloud technologies in transport is analyzed. The practical significance of the work is provided by an example of calculating the cost of supporting a digital service for a technology integrator of a transport company. The results of the study will be further used to develop a methodology for economic justification of costs, as an applied result of the theory, for digital transport services.

Keywords: digital services, digital economy, transport economics, digitalization of transport, economic justification.

JEL classification: L90, L91, R40.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

For citation: Kharchenko P.A. (2026). Prakticheskie aspekty ekonomicheskogo obosnovaniya zatrat na soprovozhdenie tsifrovogo transportnogo servisa v oblachnoy srede [Practical aspects of the economic justification for the costs of supporting a digital transport service in a cloud environment]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 9, 129–146. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_9_129. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 22/07/2026. Approved after review: 02/09/2026. Accepted for publication: 05/09/2026.

Введение

Цифровизация транспортной отрасли является актуальным направлением развития цифровой экономики в России. Оцифровка процесса взаимодействия данными между участниками логистической системы позволит снизить затраты на организацию перевозок, усилить государственный контроль за рынком грузоперевозчиков и передвижением товаров, также вести предиктивную аналитику качества транспортной инфраструктуры. С целью реализации проектов цифровизации в транспортной отрасли принято Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 декабря 2025 г. № 3887-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 года», которая задает вектор цифровизации перевозок и работы инфраструктуры [1]. Также подписан Федеральный закон от 07.06.2025 г. № 140-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «О транспортно-экспедиционной деятельности» и отдельные законодательные акты Российской Федерации, который устанавливает правила и требования к организации передачи перевозочных и экспедиторских документов в электронной форме [2].

Регуляторные требования государства, поддерживающие развитие цифровизации транспортной системы, приводят к институциональным издержкам, которые должны будут нести транспортные компании. К затратам можно отнести закупку необходимого оборудования для передачи данных, получения квалифицированной подписи, оплату услуг оператора системы электронных перевозочных документов (ЭПД), обучение сотрудников, кроме того, цифровые платформы и площадки будут требовать написания специализированных сервисов. Затраты на информационные технологии (ИТ) будут расти. Автором рассматривается подход использования облачных услуг как способа снижения порога входа на внедрение цифровых сервисов, на основе данных Росстат можно определить, что компании, задействованные в транспортной отрасли на данный момент, составляют 5% от всех пользователей облачных технологий [3]. Рассматривается базовая методика оценки затрат на сопровождение сервиса. *Целью* данного исследования является реализация метода оценки затрат на сопровождение цифрового сервиса, разработка метода поможет в развитии практик управления и необходимого инструментария для сотрудников транспортных компаний позволяющих управлять затратами на сопровождение цифрового сервиса.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Задачи представленного исследования и соответствующие этапы его проведения включают в себя: рассмотрение определения термина «Облачные технологии»; конкретизацию термина «Жизненный цикл информационных систем»; анализ практических особенностей использования облачных технологий в транспортной отрасли; разработку метода к расчёту затрат на сопровождение цифрового сервиса.

Обзор литературы

Преимущества и перспективы использования облачных технологий для организаций, задействованных в транспортном секторе, рассматриваются различными российскими ученными транспортниками. Так Шевченко М.В. исследует преимущества от использования облачных технологий таких как масштабируемость и доступность [4]. Ученые Юрчик П.Ф., Голубкова В.Б. рассматривают преимущества переноса системы поддержки диспетчеризации транспорта на облачную платформу для решения задач массовой обработки данных, повышения уровня информационной безопасности и снижения издержек на этапе активного использования, перечисляются факторы, повышающие эффективность работы системы в облачной среде за счет снижение затрат на внедрение системы в эксплуатацию и увеличения скорости обработки данных [5]. Эффективность применения облачных хранилищ на водном транспорте рассматривает Балса А.Р, Дудкин Г.А., Николаевна Н.А. с точки зрения повышения прозрачности логистики [6]. В этом направлении исследования производится анализ облачных технологий хранения данных на водном транспорте Бричковой Е.А. [7].

Использование аналитических платформ в облаке для решения задач логистики рассматривается в работе Сазонова А.А. и Кургановой Н.В., на основании сравнительного анализа показана вариация ставок в национальной валюте (рубли) на перевозки в зависимости от рыночных трендов предложения услуг в сфере транспортной логистики [8]. В работе Илаева З.М., Шахбиева А.О.Х., Шахбиева Д.О.Х исследуется роль облачных вычислений в цифровизации цепей поставок, особое внимание уделено интеграции облачных платформ с технологиями искусственного интеллекта, интернета вещей и блокчейна для создания проактивных и устойчивых цепочек [9]. Также рассматриваются Смирновой Е.А., Григоренко И.С. перспективы использование облачных систем электронного документа оборота, установлено, что основными критериями выбора цифрового решения для малой транспортно-экспедиторской компании являются стоимость внедрения [10]. Практическая реализация и архитектура облачных сервисов для решения задач логистики на примере Ozon Fresh продемонстрирована в работе Захарова Н.Ю. и Левина А.И. рассматривается облачная среда с точки зрения повышения надежности и скорости работы сервиса [11]. Искусственный интеллект и облачные технологии как главный драйвер цифровизации железных дорог рассматривается в статье Акимова А.Е. [12].

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Анализируемые работы направлены на исследование преимуществ и недостатков использования облачных вычислений, облачные вычисления позволяют перевести капитальные затраты в операционные, что упрощает работу с расчетом амортизации и ведения бухгалтерского учета, также отсутствует необходимость покупать физические сервера, к тому же облачные сервисы можно быстро масштабировать и георезервировать, стоимость одного виртуального сервера в облачной среде может быть дешевле виртуального сервера расположенного на собственных вычислительных мощностях. Перечисленным факторам мало уделяется внимания отдельно в научных работах ученых транспорта, что делает исследование актуальным с точки зрения рассмотрения метода оценки затрат на сопровождение цифровых сервисов в облачной среде для руководителей и специалистов в области транспорта.

Материалы и методы

Теоретическую основу данного исследования составляет теория транспортных систем, процессный подход к цифровизации транспортно-логистической системы, в частности применяется теория цифровых транспортных платформ. Информационная база исследования включает себя отчет об использовании облачных технологий в транспортных компаниях, предоставленных Федеральной службой государственной статистики (Росстат).

Результаты

Транспортным компаниям необходимо внедрять различные информационные системы (ИС) и автоматизированные системы (АС) для выполнения государственных требований в цифровом взаимодействии, а также для работы с различными электронными площадками по поиску клиентов и сервисов повышающие скорость принятия решений. Финансовые затраты на ИТ будут расти, необходимы технические решения, позволяющие экономически эффективнее и с меньшим бюджетом организовывать ИТ-ландшафт в компании, таким решением могут стать облачные технологии. Для расчёта затрат на использование облачных технологий необходим базовый инструментарий.

Перед началом рассмотрения данных использования облачных технологий рассмотрим определение термина «облачные технологии». Рассмотрим определение, предоставленное Репиной М.О. в статье «Развитие облачных технологий в России: архитектура решений и перспективы»: «Облачные технологии, являясь результатом эволюции вычислительных моделей, представляют собой парадигму, основанную на предоставлении виртуальных ресурсов – вычислительной мощности, хранилищ данных, сетей и программного обеспечения – по требованию через Интернет» [13, с. 4]. Исходя из представленного определения можно сделать вывод, что облачная технология, которая может подразумевать под собой доступ к программному

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

обеспечению (ПО) или какому-либо компоненту ИТ-инфраструктуры через Интернет т.е. по сетевому взаимодействую через запрос пользователя к облачному провайдеру, предоставляющему вычислительные мощности по вашему требованию. Как правило управление и заказ компонентов инфраструктуры происходит средствами онлайн портала поставщика облачных услуг. Если компании необходимы ресурсы в большем объеме чем предлагается стандартной тарифной моделью или же возможность использовать собственные серверные стойки в центре обработки данных провайдера, то необходимо будет заключать собственный уникальный договор о предоставлении облачных услуг.

Динамика изменения совокупного количества компаний, использующих облачные технологии по всем видам деятельности представлена на рис. 1. Можно видеть спад количества организаций, использующих облачные технологии, темп прироста компаний, использующих облачные технологии в 2025 году по сравнению с 2021 годом, составляет –20%, что связано с уменьшением экономической активности.

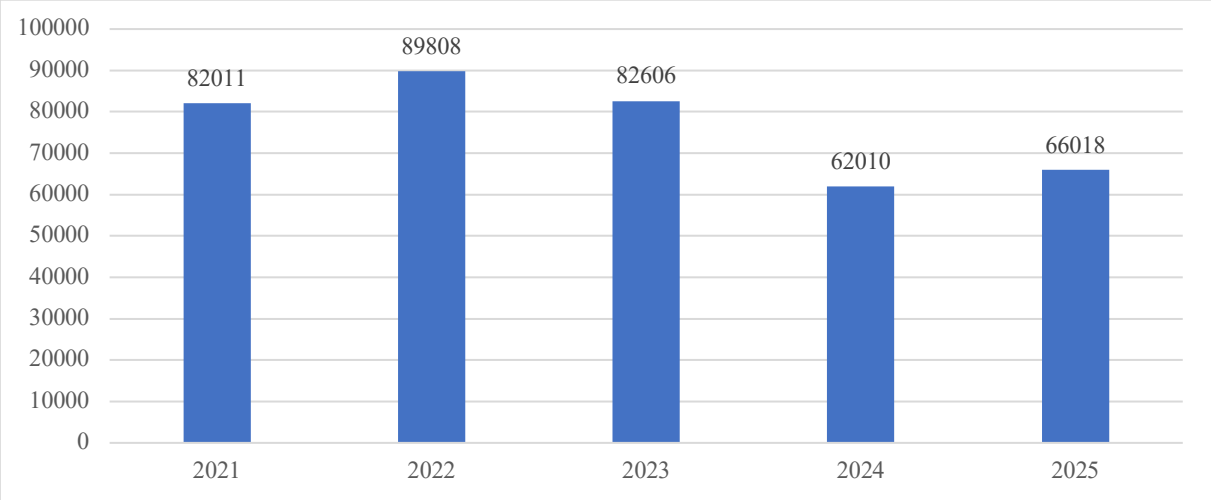


Рис. 1. Совокупное количество компаний, использующих облачные технологии по всем видам деятельности

Источник: составлено автором по данным [3]

Fig. 1. The total number of companies using cloud technologies across all types of activities

Source: compiled by the author based on [3]

Если рассматривать отдельно компании попадающие под вид деятельности транспортировка и хранение (Рис. 2), то можно увидеть, что количество компаний находится на уровне близком к 3 000 или более организаций, использующих облачные технологии, несмотря на темп прироста равному –8% в 2025 году по сравнению с 2021 годом. Основной «костяк» транспортной отрасли успешно продолжает использование облачных технологий, если смотреть процент использования услуг облачных провайдеров от совокупного количества всех организаций, то компании

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

попадающие под вид деятельности транспортировка и хранение стабильно занимают 4% от всех пользователей облачных услуг с 2021 года по 2023 год и вырастает до 5% с 2024 по 2025 год. На данный момент можно вывести гипотезу о том, что государственные требования по электронному взаимодействию и в будущем в момент выставления требований по интеграции с платформой ФГИС «ГосЛог» вызовет увеличение спроса на виртуальную инфраструктуру в облачных средах.

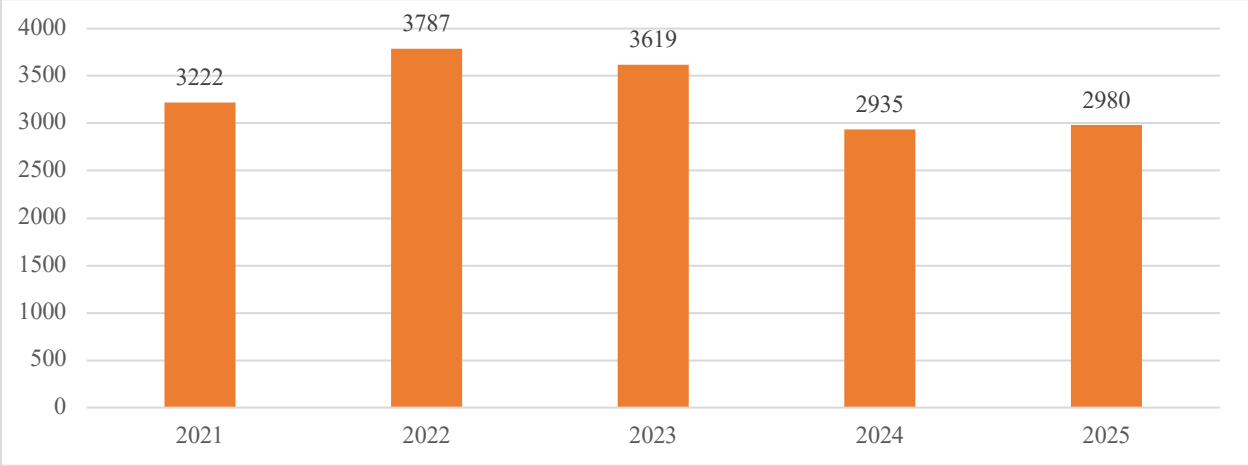


Рис. 2. Использование облачных технологий в транспортной отрасли

Источник: составлено автором по данным [3]

Fig. 2. Use of cloud technologies in the transport industry

Source: compiled by the author based on [3]

Для транспортных компаний формирование инвестиций в создание и эксплуатацию ИТ-инфраструктуры в облачной среде будет экономически выгоднее чем организация своих комнат или площадок с физическими серверами на своей территории. Своя инфраструктура будет требовать увеличение затрат на использование электроэнергии для работы серверного оборудования, организации кондиционирования и управления амортизацией. К тому же необходимо будет организовывать закупки лицензий на операционные системы (ОС), системы хранения данных (СХД), виртуализации, специализированного ПО и формирования фонда оплаты труда (ФОТ) для содержания собственных специалистов для поддержания работы инфраструктуры.

Не все транспортные компании могут позволить себе финансово содержать свою ИТ-инфраструктуру или создать собственного облачного провайдера. Таким образом формируется клиентская база, создающая спрос на облачные технологии. Облачные провайдеры становятся системообразующими организациями. Нарушения в работе провайдера будет влиять на работу множества компаний, пользующихся услугами провайдера и являющимся активными участниками экономической жизни в стране. Не говоря уже о влиянии стоимости электроэнергии и связи, стоимости оборудования, что будет влиять на стоимость тарифов для клиентов и клиенты

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

в свою очередь будут пересматривать стоимость своих услуг. Необходимость создавать облачную инфраструктуру и вести расчёт затрат делает представленное исследование актуальным.

Перед разработкой методики расчёта затрат на сопровождении сервиса рассмотрим понятие жизненного цикла и самого этапа «сопровождение». Объекты управления ИТ-менеджмента или ИТ-архитектуры такие как ИС или АС (основные составляющие цифрового сервиса) имеют жизненный цикл, часто принято в ИТ-сфере использовать формулировку жизненный цикл информационной системы, жизненный цикл программных средств или программных продуктов (ПП). Сам жизненный цикл (ЖЦ) представляет из себя набор этапов, которые должна пройти система от задумки к реализации до ввода в эксплуатацию, далее добавляют этап принятия системы не целевой с последующим выводом из эксплуатации.

Классическая каскадная модель ЖЦ, начало которой берется от разработки и анализа требований к системе, последующего проектирования системы до вывода ее из эксплуатации, представлена на рисунке 3. Данная модель верна, когда разработка системы происходит за одну итерацию, что в современном мире происходит не часто так как системы и сервисы постоянно дорабатываются и проходят все этапы множество раз для выпуска новой версии с новым функционалом (за исключением вывода из эксплуатации, хотя с одной стороны происходит постоянно вывод старых версий релиза).



Рис. 3. Этапы жизненного цикла ИС
Источник: создано автором
Fig. 3. Stages of the IS life cycle
Source: compiled by the author

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

В данной статье рассматривается этап жизненного цикла «Эксплуатация», который может именоваться в некоторых моделях как сопровождение или эксплуатация и сопровождение. В контексте статьи за основу берется ситуация, когда транспортная компания не разрабатывает цифровой сервис и занимается приобретением и инсталляций новых версий с последующим сопровождением.

Сопровождение в данном случае рассматривается как непрерывный процесс обеспечения работоспособности системы, поддержки пользователей, обеспечение поддержки изменения конфигураций и внедрение новых версий системы. Если опираться на ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла программных средств», процесс сопровождения понимается как: «Процесс сопровождения состоит из работ и задач, выполняемых персоналом сопровождения. Данный процесс реализуется при изменениях (модификациях) программного продукта и соответствующей документации, вызванных возникшими проблемами или потребностями в модернизации или настройке» [14, с. 19]. В процессе сопровождения (учитываем что работает приложение в облачной среде) возникают затраты на инженеров по сопровождению (могут выполнять разные роли, например: администратор баз данных или администратор серверов приложений), оплату тарифов пользования инфраструктуры, оплата лицензий ПО или интеграций.

Основой учета затрат и требований можно начать с понимания того какие присутствуют технические требования для обеспечения установки и запуска компонентов цифрового сервиса, а также минимальные требования к обеспечению работоспособности и надёжности с точки зрения наличия вычислительных ресурсов и персонала обеспечивающих работу сервиса. Обычно это наличие готового настроенного виртуального сервера, базы данных, обратного прокси. С точки зрения подхода расчёта затрат на облачную инфраструктуру можно выделить услугу облачного провайдера как У и тариф обозначаемый как Т, значения тарифа зависит от выбранной услуги и ее конфигурации (например: виртуальный сервер с 2 ядрами и 10 гигабайт оперативной памяти с 10 гигабайт жёсткого диска). Тогда базовая формула расчёта стоимости будет выглядеть следующим образом (1):

$$З_{облако} = \sum_{i=1}^{n} (У_i * Т_i) \quad (1)$$

где: $З_{облако}$ – совокупные затраты за использование облачных технологий; $У_i$ – определенное кол-во использованных услуг i облачного провайдера; $Т_i$ – тариф за использование услуги i.

В более простом варианте расчёт затрат на использование при описанном стеке используемых технологий будет выглядеть следующим

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

образом, возьмем за основу использование виртуальной машины и базы данных (2):

$$З_{облако} = (У_{вм} * Т_{вм}) + (У_{бд} * Т_{бд}) \ (2)$$

где: $З_{облако}$ – совокупные затраты за использование облачных технологий; $У_{вм}$ – потребленные услуги виртуальной машины в облаке; $Т_{вм}$ – тарификация использования виртуальной машины; $У_{бд}$ – потребленные услуги базы данных в облаке; $Т_{бд}$ – тарификация услуги базы данных в облаке.

Заработная плата персонала сопровождения считается как умножение ставки заработной платы сотрудника на число отработанного по табелю времени. Обычно сотрудник устроен в организацию как полная штатная единица (ПШЕ), которая имеет отработку 40 часов в неделю (3):

$$ФОТ = \sum_{i=1}^{n} (Ф_{таб} * С_i) \ (3)$$

где: ФОТ – фонд оплаты труда; $Ф_{таб}$ – фактически отработанное время по табелю; $С_i$ – ставки оплаты труда для i инженера.

Если менеджмент организации имеет потребность в наличии ночных дежурств, чтобы поддержка сервисов длилась 24/7, то необходимо добавить к оплате труда оплату ночных смен. Согласно Постановлению Правительства РФ № 436 от 4 апреля 2025 года «О минимальном размере повышения оплаты труда за работу в ночное время» [15] (4):

$$ФОТ = \sum_{i=1}^{n} (Ф_{таб} * С_i) + \sum_{i=1}^{n} (ЧН_i * С_i * К_{ноч}) \ (4)$$

где: ФОТ – фонд оплаты труда; $Ф_{таб}$ – фактически отработанное время по табелю; $С_i$ – ставки оплаты труда для i инженера; $ЧН_i$ – количество ночных часов сотрудника i; $К_{ноч}$ – коэффициент ночной надбавки (минимум 0, 20, может быть выше согласно локальному акту).

Таким образом можем сформировать базовую формулу расчёта затрат, добавим при этом такие переменные как лицензии, набор автоматизированных рабочих мест (АРМ), пусть в примере для простоты расчёта это будет набор ноутбуков, который используется инженерами для работы (5):

$$З_{ит} = З_{облако} + ФОТ + Л_{по} + Н_{арм} \ (5)$$

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

где: $З_{дит}$ – совокупные затраты на ИТ; ФОТ – фонд оплаты труда сотрудников; $Л_{по}$ – лицензии на ПО; $Н_{арм}$ – набор из нескольких АРМ.

Таким образом можно получить базовую методику калькуляции затрат на содержание цифрового сервиса для транспортной компании.

Обсуждение

Проведем практическую апробацию на примере кейса интеграции системы управления заказами компании с электронной грузовой площадкой «Грузовые перевозки» (ЭТП ГП), которая требует разместить цифровой сервис в облачной среде для взаимодействия с площадкой и наличием базы данных для хранения справочников и статусов перевозки и вагонов, процесс получения и изменения статуса вагона далее будет именоваться транзакцией. На примере отечественного облачного провайдера Cloud рассмотрим его услуги и тарифы для создания инфраструктуры (Таблица №1). Для работы цифрового сервиса и хранения информации необходимо заказать реляционную базу данных PostgreSQL, также для ускорения работы будет использована система кеширования запросов на основе нереляционной базы данных Redis. Отдельные компоненты цифрового сервиса, являющиеся контейнеризированными приложениями, будут запущены под управлением специализированной системой оркестрации Kubernetes (K8S).

Таблица 1

Используемая инфраструктура и тарифы

Table 1

Used infrastructure and tariffs

№	Услуга	Месячная стоимость в руб.
1	Evolution Managed Kubernetes (полная отказоустойчивая конфигурация)	32 109, 03
2	Evolution Managed PostgreSQL (для высоконагруженных сервисов)	10 145, 52
3	Evolution Managed Redis (Стандартная рабочая нагрузка)	51 500,24
4	Evolution VPN (нагрузка 5 000 ГБ)	3 989

Источник: составлено автором по данным [16]
Source: compiled by the author based on [16]

На основе данных из таблицы 1 можно рассчитать стоимость владения облачной инфраструктурой в месяц:

$$32\,109{,}03 + 10\,145{,}52 + 51\,500{,}24 + 3\,989 = 97\,743{,}79 \text{ руб.}$$

В месяц инфраструктура будет стоить 97 743,79 рублей. В год это 1 172 925,48 рублей. Сопровождают сервис два инженера сопровождения с заработной платой 153 000 руб., в месяц ФОТ сервиса составляет 306 000 руб. и в год 3 672 000 руб. Итого общая сумма затрат на сопровождения сервиса в год составляет:

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

$$1\ 172\ 925{,}48 + 3\ 672\ 000 = 4\ 844\ 925{,}48 \text{ руб.}$$

Расчёт представлен без учета затрат на организацию рабочего места, премиальных выплат и оплаты ночных работ.

Поддержка работоспособности и устойчивости ИТ-инфраструктуры, обеспечивающей работу цифрового сервиса, требует финансовых вложений, ИТ-менеджменту необходимо уметь экономически обосновать использование вычислительных ресурсов. В условиях ограниченного бюджета каждый вложенный рубль должен работать на повышения устойчивости и конкурентоспособности компании на рынке, раздувание бюджета ИТ-подразделения может привести к необоснованному расходованию средств организации и снижению ее финансовых показателей. Чтобы обосновать бюджет или дополнительное финансирование необходим базовый подход, который позволяет экономически обосновать затраты перед представителями бизнеса. Необходимо найти объект/сущность или процесс на которой влияют ИТ-затраты, генерируемые сервисом, в данном случае предлагается давать оценку стоимость транзакции с электронной площадкой от качества взаимодействия с которой зависит компания. Рассчитать во сколько обходится обеспечение одной транзакции для работы с ЭТП ГП в месяц, можно через деление фиксированных ИТ затрат (403 743,79 руб.), которые компания понесет в любом случае на кол-во заявок, приходящих для обработки сервисом (использование стандартной формулы средних общих издержек). Сервис обеспечивает доступность проведение транзакций с платформой, чем больше транзакций, тем выгоднее обходиться ИТ за счет эффекта масштаба и прибыли от эксплуатации вагона (6):

$$ATC(T) = \frac{З_{ит}}{T} \quad (6)$$

где: $ATC(T)$ – средние общие издержки на одну транзакцию; $З_{ит}$ – совокупные затраты на ИТ-сопровождение в рассматриваемом периоде (403 743,79 руб./мес.); T – количество транзакций (запросов и изменений статусов вагонов) в месяц.

Рассчитали, что поддержка цифрового сервиса в месяц обходится компании в 403 743,79 руб./мес. в любом случае не зависимо от использования электронной площадки или проведения транзакций, если транзакций нет, то сервис как такового дохода компании не приносит и экономически обосновать затраты не получится, поскольку ожидаемой прибыли он не приносит. На рисунке №4 показан пример изменения стоимости транзакции в зависимости от их количества в течение года.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

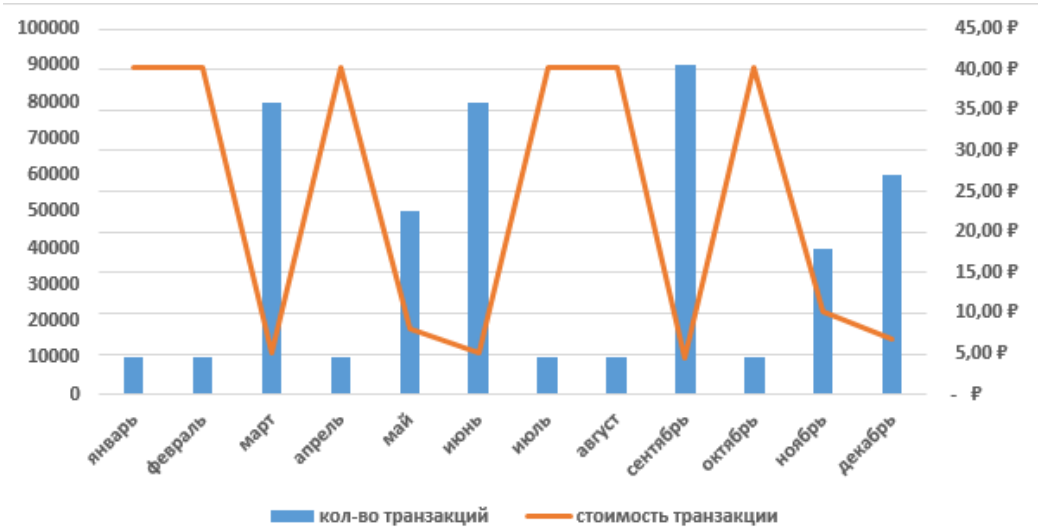


Рис. 4. Изменение стоимости транзакции в зависимости от их количества в течение года

Источник: создано автором

Fig. 4. Changes in transaction costs depending on their number during the year

Source: compiled by the author

Увеличение количества транзакций может привести к повышенной нагрузке на инфраструктуру, например, увеличился парк вагонов и количество запросов о его статусе и задачах выросло, что в свою очередь повышает загрузку инфраструктуры и может понадобиться дополнительный компонент, который будет требовать дополнительных денежных средств и его необходимо экономически обосновать (7):

$$З_{ит}(Т) = С_{ит} + \sum_{i=1}^{n} С_{инфра} * I(Т > Р_{инфра}) \quad (7)$$

где: $З_{ит}(Т)$ – общие совокупные затраты на ИТ; $С_{ит}$ – общая стоимость ИТ; $С_{инфра}$ – стоимость инфраструктуры; $I(Т > Р_{инфра})$ – индикаторная функция, если количество транзакций Т превышает ресурсы инфраструктуры $Р_{инфра}$, то затраты увеличиваются.

Когда количество транзакций превышает 9 000, то необходимо заказать дополнительные сервера баз данных для формирования отказоустойчивого кластера, что приводит к увеличению затрат на инфраструктуру и изменению стоимости транзакции (Рис. 5). Можно заметить, что при достижении 100 000 запросов, стоимость ИТ увеличивается из-за заказа баз данных на дополнительные 40 582, 08 руб. и стоимость транзакции составляет 4, 44 рубля. Если, например, при 10 000 транзакций оставить инфраструктуру в

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

таком составе, то цена транзакции составит 44, 43 руб., что больше чем 4,44 рубля на 900,68%.

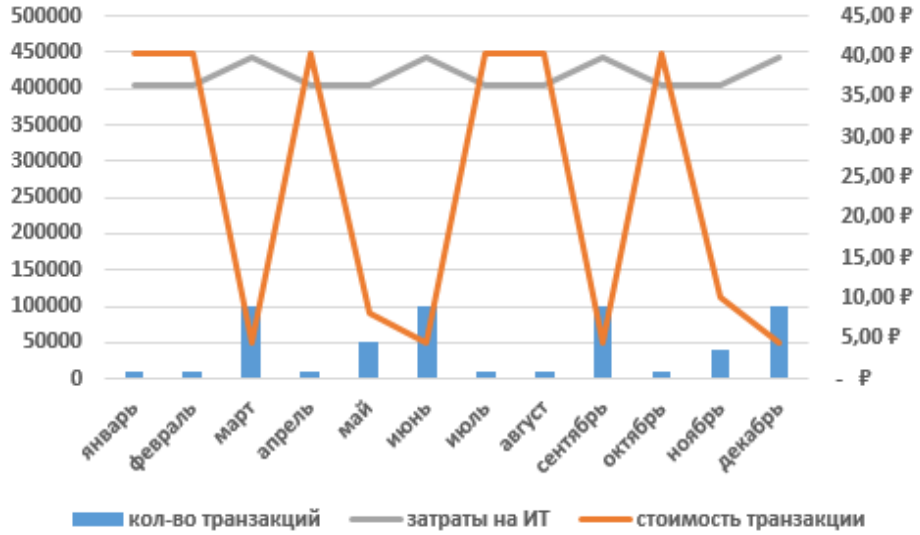


Рис. 5. Изменение стоимости транзакции при добавлении новых инфраструктурных мощностей в течение года

Источник: создано автором

Fig. 5. Change in transaction cost when adding new infrastructure capacity during the year

Source: compiled by the author

Одной из задач ИТ-менеджмента является защита бюджета и экономическое обоснование затрат на ИТ-сервисы, в приведенном примере продемонстрирован базовый подход расчёту затрат на сопровождение и поддержку цифрового сервиса в облачной среде. Данный подход получит дальнейшее развитие как часть методики экономического обоснования затрат на цифровые сервисы в транспортном секторе.

Заключение

В результате данного исследования были решены поставленные задачи связанные с рассмотрением использования облачных технологий транспортными компаниями, описания жизненного цикла цифрового сервиса с привязкой к жизненному циклу называемого «эксплуатация». В результате анализа данных Росстат, выявлено что количество компаний, использующих облачные технологии на отрезке 5-ти лет находится на уровне близком к 3 000 или более организаций, не смотря на темп прироста равному -8% в 2025 году по сравнению с 2021 годом. Компании попадающие под вид деятельности транспортировка и хранение составляют 5% от всех пользователей облачных услуг с 2024 по 2025 год.

Также представлена базовая методика оценки затрат на сопровождение цифрового сервиса в облачной среде. Приведен пример апробации методики оценки и обоснования затрат на цифровой сервис взаимодействующий с ЭТП ГП. Экономическое обоснование затрат - важный процесс при оценке бюджета

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

ИТ-подразделения для транспортных компаний в условиях жесткой конкуренции и ограниченности ресурсов.

Дальнейшие исследования будут посвящены развитию методики экономического обоснования затрат на разработку и сопровождение цифровых сервисов, подготовке необходимого математического инструментария для оценки затрат и их обоснования.

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 декабря 2025 г. № 3887-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года». URL: https://mintrans.gov.ru/documents/2/12953.

2. Федеральный закон от 07.06.2025 N 140-ФЗ (ред. от 04.08.2026) "О внесении изменений в Федеральный закон "О транспортно-экспедиционной деятельности" и отдельные законодательные акты Российской Федерации". URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_507282/.

3. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Режим доступа: https://www.rosstat.gov.ru.

4. Шевченко М. В., Скрынник А. А. Анализ использования облачных технологий в управлении транспортом предприятий // Актуальные вопросы современной науки: сборник статей XXV Международной научно-практической конференции. Пенза: Наука и Просвещение. 2025. С. 37–39.

5. Юрчик П. Ф., Гусеница Д. О., Голубкова В. Б., Юрчик А. П. Облачные технологии информационного взаимодействия при управлении жизненным циклом объектов транспортного комплекса // В мире научных открытий. 2015. № 6 (66). С. 19–28.

6. Балса А.Р., Дудкин Г.А., Николаева Н.А. Вопрос о безопасном использовании облачных хранилищ на водном транспорте // Сборник научных статей национальной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО "ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова" : Сборник статей конференции. Санкт-Петербург: Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2025. С. 36–40.

7. Бричкова Е.А. Аналитика информационных услуг на водном транспорте, функционирующих в облачных технологиях // Методы прогнозирования в технике и технологиях: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Уфа: Агентство международных исследований, 2018. С. 49–53.

8. Курганова Н. В., Сазонов А. А. Организация управления смешанными перевозками с использованием облачных технологий на примере QlikView // Вестник Ростовского государственного университета путей

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

сообщения. 2023. № 4 (92). С. 84–90. https://doi.org/10.46973/0201-727X_2023_4_84.

9. Илаева З.М., Шахбиева А.О.Х., Шахбиев Д. О. Х. Облачные вычисления в управлении цепочками поставок // Digital Era: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. Грозный: Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, 2026. С. 23–28.

10. Смирнова Е.А., Григоренко И.С. Внедрение облачной системы управления транспортными перевозками для автоматизации документооборота малых транспортно-экспедиторских компаний // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 398–410. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_398.

11. Захарова Н.Ю., Лёвина А.И. Архитектура облачного сервиса для оптимизации логистики Ozon Fresh // Вестник науки. 2026. № 1 (94). С.92–103.

12. Калухов В.В., Дугаев М.В. Влияние иммерсивных технологий на производительность и эффективность бизнеса // Прогрессивная экономика. 2024. № 11. С. 163–176. https://doi.org/10.54861/27131211_2024_11_163.

13. Репина М. О. Развитие облачных технологий в России: архитектура решений и перспективы // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14. № 4. С. 1169–1190. https://doi.org/10.18334/vinec.14.4.121856.

14. Государственный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200009075.

15. Постановление Правительства РФ от 04.04.2025 № 436 «О минимальном размере повышения оплаты труда за работу в ночное время». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_502546/.

16. Облачная платформа Cloud.ru Evolution // ООО «Облачные технологии». URL: https://cloud.ru/.

References

1. Rasporyazhenie Pravitel’stva Rossiiskoi Federatsii ot 19 dekabrya 2025 g. № 3887-r «Ob utverzhdenii strategicheskogo napravleniya v oblasti tsifrovoi transformatsii transportnoi otrasli Rossiiskoi Federatsii do 2030 goda» [Order of the Government of the Russian Federation dated December 19, 2025 No. 3887-r “On approval of the strategic direction in the field of digital transformation of the transport industry of the Russian Federation until 2030”]. Retrieved from: https://mintrans.gov.ru/documents/2/12953. (In Russ.)

2. Federal’nyi zakon ot 07.06.2025 № 140-FZ (red. ot 04.08.2026) «O vnesenii izmenenii v Federal’nyi zakon “O transportno-ekspeditsionnoi deyatel’nosti” i otdel’nye zakonodatel’nye akty Rossiiskoi Federatsii» [Federal Law dated June 7, 2025 No. 140-FZ (as amended on August 4, 2026) “On amendments to the Federal Law ‘On Freight Forwarding Activities’ and certain legislative acts of the Russian Federation”]. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_507282/. (In Russ.)

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

3. Federal’naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki (Rosstat) [Federal State Statistics Service (Rosstat)]. Retrieved from: https://www.rosstat.gov.ru. (In Russ.)

4. Shevchenko M.V., Skrynnik A.A. (2025). Analiz ispol’zovaniya oblachnykh tekhnologii v upravlenii transportom predpriyatii [Analysis of the use of cloud technologies in enterprise transport management]. Aktual’nye voprosy sovremennoi nauki: sbornik statei XXV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Current Issues of Modern Science: Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference]. Penza: Nauka i Prosveshchenie, 37–39. (In Russ.)

5. Yurchik P.F., Gusenitsa D.O., Golubkova V.B., Yurchik A.P. (2015). Oblachnye tekhnologii informatsionnogo vzaimodeistviya pri upravlenii zhiznennym tsiklom ob”ektov transportnogo kompleksa [Cloud technologies of information interaction in life cycle management of transport infrastructure facilities]. V mire nauchnykh otkrytii [In the World of Scientific Discoveries], 6(66), 19–28. (In Russ., abstract in Eng.)

6. Balsa A.R., Dudkin G.A., Nikolaeva N.A. (2025). Vopros o bezopasnom ispol’zovanii oblachnykh khranilishch na vodnom transporte [The issue of secure use of cloud storage in water transport]. Sbornik nauchnykh statei natsional’noi nauchno-prakticheskoi konferentsii professorsko-prepodavatel’skogo sostava FGBOU VO «GUMRF imeni admirala S.O. Makarova» [Proceedings of the National Scientific and Practical Conference of the Faculty of Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping]. Saint Petersburg: Gosudarstvennyi universitet morskogo i rechnogo flota im. admirala S.O. Makarova, 36–40. (In Russ.)

7. Brichkova E.A. (2018). Analitika informatsionnykh uslug na vodnom transporte, funktsioniruyushchikh v oblachnykh tekhnologiyakh [Analysis of information services in water transport operating in cloud technologies]. Metody prognozirovaniya v tekhnike i tekhnologiyakh: sbornik statei po itogam Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Forecasting Methods in Engineering and Technology: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Ufa: Agentstvo mezhdunarodnykh issledovanii, 49–53. (In Russ.)

8. Kurganova N.V., Sazonov A.A. (2023). Organizatsiya upravleniya smeshannymi perevozkami s ispol’zovaniem oblachnykh tekhnologii na primere QlikView [Organization of multimodal transportation management using cloud technologies: the case of QlikView]. Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putei soobshcheniya [Vestnik of Rostov State Transport University], 4(92), 84–90. https://doi.org/10.46973/0201-727X_2023_4_84. (In Russ., abstract in Eng.)

9. Ilaeva Z.M., Shakhbieva A.O.Kh., Shakhbiev D.O.Kh. (2026). Oblachnye vychisleniya v upravlenii tsepochkami postavok [Cloud computing in supply chain management]. Digital Era: materialy VI Vserossiiskoi nauchno-

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

prakticheskoi konferentsii [Digital Era: Proceedings of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference]. Grozny: Chechenskii gosudarstvennyi universitet im. A.A. Kadyrova, 23–28. (In Russ.)

10. Smirnova E.A., Grigorenko I.S. (2026). Vnedrenie oblachnoi sistemy upravleniya transportnymi perevozkami dlya avtomatizatsii dokumentooborota malykh transportno-ekspeditorskikh kompanii [Implementation of a cloud-based transportation management system for automating document flow in small freight forwarding companies]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 398–410. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_398. (In Russ., abstract in Eng.)

11. Zakharova N.Yu., Levina A.I. (2026). Arkhitektura oblachnogo servisa dlya optimizatsii logistiki Ozon Fresh [Cloud service architecture for optimizing Ozon Fresh logistics]. Vestnik nauki [Bulletin of Science], 1(94), 92–103. (In Russ., abstract in Eng.)

12. Kalukhov V.V., Dugaev M.V. (2024). Vliyanie immersivnykh tekhnologii na proizvoditel'nost' i effektivnost' biznesa [The impact of immersive technologies on business productivity and efficiency]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 11, 163–176. https://doi.org/10.54861/27131211_2024_11_163. (In Russ., abstract in Eng.)

13. Repina M.O. (2024). Razvitie oblachnykh tekhnologii v Rossii: arkhitektura reshenii i perspektivy [Development of cloud technologies in Russia: solution architecture and prospects]. Voprosy innovatsionnoi ekonomiki [Russian Journal of Innovation Economics], 14(4), 1169–1190. https://doi.org/10.18334/vinec.14.4.121856. (In Russ., abstract in Eng.)

14. GOST R ISO/IEC 12207-99. Informatsionnaya tekhnologiya. Protsessy zhiznennogo tsikla programmnykh sredstv [GOST R ISO/IEC 12207-99. Information technology. Software life cycle processes]. Retrieved from: https://docs.cntd.ru/document/1200009075. (In Russ.)

15. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 04.04.2025 № 436 «O minimal'nom razmere povysheniya oplaty truda za rabotu v nochnoe vremya» [Resolution of the Government of the Russian Federation dated April 4, 2025 No. 436 "On the minimum amount of increased remuneration for night work"]. Retrieved from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_502546/. (In Russ.)

16. Oblachnaya platforma Cloud.ru Evolution [Cloud.ru Evolution cloud platform]. OOO «Oblachnye tekhnologii» [Cloud Technologies LLC]. Retrieved from: https://cloud.ru/. (In Russ.)

© Харченко П.А., 2026

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.