Научная статья
https://doi.org/ 10.24412/2220-2404-2025-1-5
УДК 334

Attribution
cc by

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА В СТРУКТУРЕ ОТРАСЛЕВОГО РЫНКА ИННОВАЦИЙ

Блинкова С.А[1], Максименко А.Ю.[2]
[1]Приволжский государственный университет путей сообщения, blinkova@samgups.ru
[2]РОСПРОФЖЕЛ, blinkov@samgups.ru

Аннотация. *В данной статье авторами проведен анализ цифровых образовательных платформ. В ходе работы были решены следующие задачи: анализ современных технологий, анализ и синтез функциональной схемы цифровой образовательной платформы. Применяемая на данный момент, система сбора, обработки и передачи знаний состоит из пяти последовательных уровней – от источника знаний до потребителя знаний. Цифровая образовательная платформа охватывает три промежуточных уровня: извлечение, хранение и обработка данных. Основные технологии, используемые для создания цифровых образовательных платформ, можно условно разделить на три сектора: технологии облачных вычислений, технологии обработки больших данных, микросервисная архитектура и контейнеры. Статья содержит структурно-функциональную схему цифровой образовательной платформы, созданной по принципу «инфраструктура как услуга», позволяющей обеспечить пользователей необходимыми ресурсами для сбора, хранения, систематизации, обработки и использования новых знаний. Платформа позволяет предоставить пользователям базовые ресурсы – вычисления и хранения. Структурно-функциональная схема цифровой образовательной платформы будет содержать три основных блока, подробно описанных в работе: базовые технологические сервисы, узлы цифровой платформы и пользовательский сегмент.*

Ключевые слова: *сфера услуг, образование, отраслевой рынок инноваций, цифровые образовательные платформы, облачные вычисления, технологии обработки больших данных, микросервисная архитектура и контейнеры, структурно-функциональная схема платформы, инфраструктура как услуга, информационные образовательные системы.*

Финансирование: *инициативная работа.*

Original article

DIGITAL EDUCATIONAL PLATFORM IN THE STRUCTURE OF THE INDUSTRY INNOVATION MARKET

Svetlana A. Blinkova *[1]*, ***Andrey Yu. Maksimenko*** *[2]*
[1]Volga State University of Railway Engineering
[2]ROSPROFZHEL

Abstract. *In this article, the authors conducted an analysis of digital educational platforms. In the course of the work, the following tasks were solved: analysis of modern technologies, analysis and synthesis of the functional scheme of the digital educational platform. Currently used, the system of collecting, processing and transferring knowledge consists of five successive levels – from the source of knowledge to the consumer of knowledge. The digital education platform covers three intermediate levels: data extraction, storage and processing. The main technologies used to create digital educational platforms can be roughly divided into three sectors: cloud computing technologies, big data processing technologies, microservice architecture and containers. The article contains a structural and functional diagram of a digital educational platform created on the principle of "infrastructure as a service", which allows users to provide the necessary resources for collecting, storing, systematizing, processing and using new knowledge. The platform allows you to provide users with basic resources – computing and storage. The structural and functional scheme of the digital educational platform will contain three main blocks described in detail in the work: basic technological services, nodes of the digital platform and the user segment.*

© Блинкова С.А., Максименко А.Ю., 2025

Keywords: *service sector, education, industry innovation market, digital educational platforms, cloud computing, big data processing technologies, microservice architecture and containers, structural and functional scheme of the platform, infrastructure as a service, information educational systems.*
Funding: *Independent work.*

Введение.

Многочисленные исследования [1; 2] показывают связь, существующую между уровнем образования и расходами на образование, с одной стороны, и социально-экономическими достижениями страны, с другой. Корреляционная связь, однако, не означает причинную зависимость, чего нельзя сказать о роли образования в формировании структуры общества. Даже при дефиците и низком качестве формируемых компетенций у обучающихся массовое высшее образование радикально повышает их социальный и человеческий капитал.

Сегодня спрос на образование растет во всем мире, что порождает повышенный интерес государства и бизнеса, рассматривающего профессиональное образование как инструмент экстенсивного развития экономики. Особенностью российского профессионального образования является его неоднородность и стратификация на уровне образовательных организаций [3].

По данным международной консалтинговой компании «Market.US», в ближайшие 10 лет объем мирового рынка онлайн-образования (*EdTech*) вырастет до 50,5 трлн. руб. по сравнению с 13,4 трлн. руб. в 2023 году. Ежегодный прогнозируемый рост составит в среднем 14,2 % [4; 5]. При этом прогнозируется больший рост российского рынка, чем мирового. Прогнозируемый большинством экспертов рост EdTech-рынка охватывает не только образовательную услугу, но и сопутствующие решения: облачные образовательные технологии, устройства для учебы, программные и программно-технологические решения.

Несмотря на преимущественно негативное отношение к идентификации образования к сфере услуг, эту особенность можно отнести к исключительно российскому феномену. Сфера образования имеет атрибуты, позволяющие отнести ее к услугам: потребитель и производитель услуги, взаимосвязь спроса и предложения, себестоимость образования, цепочка поставки и т.д. Необходимо отметить социальный характер образовательной услуги, делающий ее социально-значимой.

В XXI веке цепочка поставки перестала быть главным агрегатором бизнес-ценности. Современные информационные технологии и формируемые ими сети позволяют объединить субъекты экономической деятельности и обеспечить передачу ценности. Образование как услуга не является исключением в этом смысле. Информационные технологии удешевили процесс обучения, сократив транзакционные издержки и обеспечив плодородную почву для появления образовательных платформ. Такие платформы, основанные на современных цифровых решениях (цифровые образовательные платформы), сегодня активно развиваются и способны занять значительную долю рынка, вытеснив с него традиционные образовательные организации [6-13].

Целью исследования является разработка цифровой образовательной платформы, встроенной в структуру отраслевого рынка инноваций.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ современных технологий, упрощающих взаимодействие на образовательных платформах;
- синтезировать функциональной схемы цифровой образовательной платформы;
- разработать структурно-функциональную схему по принципу «инфраструктура как услуга», позволяющую обеспечить пользователей необходимыми ресурсами для сбора, хранения, систематизации, обработки и использования новых знаний.

Обсуждение. Результаты.

1. Технологии цифровых образовательных платформ.

Классическая система сбора, обработки и передачи знаний состоит из пяти последовательных уровней – от источника знаний до потребителя знаний (рис. 1). Промежуточные уровни включают: извлечение данных, хранение данных и обработку данных. Цифровая образовательная платформа охватывает три промежуточных уровня. Крайние уровни представляют собой пользователей платформы.

На рис. 1 показан процесс отделения знаний от системы и аккумулирование знаний в базе, где они используются для достижения результата – обучения. Знания хранятся в базе знаний. Извлечение знаний из информационной базы данных называется инженерией знаний, которая опирается на различные источники знаний (эксперты,

© Блинкова С.А., Максименко А.Ю., 2025

исследователи). Активно обучающиеся системы могут также приобретать знания путем открытого активного исследования мира.

Рисунок 1 – Структура классической системы сбора, обработки и передачи знаний.

Основные технологии, используемые для создания цифровых образовательных платформ, можно условно разить на три сектора: технологии облачных вычислений, технологии обработки больших данных и микросервисная архитектура и контейнеры.

Технологии облачных вычислений позволяют обеспечить решение в области системной технической архитектуры, а также - в области архитектуры данных. Технологии облачных вычислений позволяют обеспечить единые инструменты для управления инфраструктурой, а также позволяет централизовать её, что положительно сказывается на ее эффективности. Данный подход позволяет обеспечить равномерное распределение нагрузок на инфраструктуру. Основными моделями обслуживания являются: «Программное обеспечение как услуга», «Платформа как услуга» и «Инфраструктура как услуга».

Первая модель. «Программное обеспечение как услуга», даёт возможность потребителю использовать приложения, работающие в облачной инфраструктуре. Приложения доступны с любых устройств через web-интерфейс (web-браузер, электронная почта или программный интерфейс). Потребитель в этом случае не управляет и не контролирует базовую облачную инфраструктуру.

Вторая модель, «Платформа как услуга», дает возможность использовать лично разработанные и приобретенные приложения, библиотеки, сервисы и инструменты. При таком управлении клиент не имеет возможности управлять или регулировать базовую облачную инфраструктуру, но контролирует приложения и настройки конфигурации. Возможными вариантами использования модели являются «Платформа интеграции как услуга» и «Платформа контейнеров как услуга».

Третья модель, «Инфраструктура как услуга», обеспечивает клиента основными ресурсами для работы с платформой, что позволяет ему создать и запустить свое программное обеспечение включая различные операционные системы и приложения. При таком подходе потребитель имеет контроль над операционными системами, хранилищами и развернутыми приложениями.

Технологии обработки больших данных (BIG Data) позволяют обеспечить сбор и обработку сверхбольшого объема данных в целях извлечения знаний о явлениях и объектах. В современных информационных образовательных системах, как правило, информация не структурирована, однако, она сохраняется со всеми сопутствующими связями, временными и пространственными метками. Глубина записи и объем данных определяется технической и информационной политикой образовательной организации. Технологии обработки больших данных позволяют структурировать и использовать имеющиеся наборы данных. Данная технология включает в себя системы пакетной обработки данных и системы потоковой обработки данных

Системы пакетной обработки данных позволяют выполнить обработку большого статистического набора данных в течение достаточно длительного времени. При этом результат сохраняется в некоторой системе постоянного хранения для предоставления его по запросу инициатора обработки в удобное для него время. Пакетная обработка подходит для задач, в которых отсутствуют ограничения на время обработки.

Системы потоковой обработки данных позволяют обработать данные по мере поступления в систему. В отличие от пакетной, при потоковой обработке определяются операции, которые будут применяться к каждому отдельному элементу данных при его прохождении через систему. Этот тип обработки пригоден для обработки данных в режиме реального времени. Это возможность идентифицировать всплеск данных, резкое изменение тренда и пр.

Микросервисная архитектура и контейнеры позволяют обеспечить гибкую разработку в облаке и упрощенную интеграцию приложений, что удобно в условиях наращивания нового функционала. В результате сокращаются транзакционные издержки как на поддержку самой системы, так и на ее развитие. Микросервисная архитектура позволяет изолировать процессы, что обеспечивает

© Блинкова С.А., Максименко А.Ю., 2025

купирование рисков, свойственных монолитным цельным системам, где вся логика обработки запроса выполняется в одном процессе. Возможными вариантами использования являются сервисно ориентированная архитектура, а также сервисная архитектура, управляемая соглашениями.

Рисунок 2 – Технологии, используемые для создания цифровых образовательных платформ.

Первый вариант призван обеспечить интеграцию программных систем на основании внешних интерфейсов, называемых сервисами. Это позволяет клиентам использовать распределенные информационные ресурсы, такие как приложения и данные для достижения желаемых результатов.

Второй вариант представляет собой метод организации архитектуры, используемой для управления развитием, изменениями и обслуживанием как архитектуры в целом, так и ее компонент. Его особенностью является добавление к сущностям компонент и связей классических архитектурных подходов еще одного представления: совокупности компонент и их взаимодействий, дополненных понятием соглашений, определяющих показателей осуществления продуктивных взаимодействии, а также связей субъектов, отвечающих за выполнение этих соглашений.

Владельцы цифровых платформ, действуя в условиях конкуренции, стараются привлечь сторонние продукты и эффективно их инкорпорировать. Однако в процессе развития цифровой платформы становится намного труднее построить жизнеспособную платформу, если в области конкуренции имеются подобные предложения. Создатели успешных платформ уделяют большое внимание пользовательским интерфейсам и опыту взаимодействия. Цифровые образовательные платформы – двусторонние - то есть, полезные для двух разных типов потребителей: производителей и потребителей нового знания.

В итоге, цифровые платформы добиваются успеха на рынке благодаря тому, что сокращают информационную асимметрию.

Ключевая характеристика цифровой образовательной платформы – сила двусторонних сетей, в которых решения в отношении одного множества потребителей и продуктов могут значительно повлиять на спрос со стороны другого множества потребителей на другое множество продуктов. В будущем платформа с двусторонней сетью может стать многосторонней. Роль перекрестной эластичности при этом усилится.

2. Функциональная схема цифровой образовательной платформы.

Сегодня основными держателями информационных образовательных систем являются образовательные организации. Пик популярности таких систем пришелся на период вынужденных ограничений, связанных с пандемией в 2020 – 2021 гг. Несмотря на то, что эта популярность была во многом вынужденной, она послужила импульсом для развития таких систем.

© Блинкова С.А., Максименко А.Ю., 2025

Развитие информационных образовательных систем на базе образовательных организаций сегодня сдерживается исключением этих систем из цепочки создания ценности. Пользовательский сегмент требований регулятора к информационным образовательным системам образовательных организаций сегодня содержит лишь требования к структуре и содержанию официального сайта образовательных организаций, следствием чего является проблема хронической разрозненности информационных систем. В некоторых случаях, пользователю требуется иметь до десятка аккаунтов для различных систем и подсистем: образовательную среду, электронные библиотечные системы, портфолио обучающегося, мессенджеры, виртуальные тренажеры и пр. В итоге, IT-подразделения вузов и ссузов вынуждены поддерживать разрозненные между собой информационные системы. С точки зрения бизнеса, такая ситуация не допустима, поскольку лишена экономической целесообразности.

Включение информационной образовательной системы в цепочку создания ценности автоматически заставляет смотреть на такую систему с точки зрения двух факторов: издержки на эксплуатацию (расходная часть) и приращения ценности продукта или услуги (доходная часть).

В рамках исследования, цифровая образовательная платформа является следующим этапом развития информационной образовательной системы. В этом ключе, функциональная схема цифровой образовательной платформы должна быть оптимальной с точки зрения удовлетворения требований двух перечисленных выше факторов.

Рассмотрим базовые компоненты функциональной схемы.

На рисунке 3 показана структурно - функциональная схема цифровой образовательной платформы, созданной по принципу «инфраструктура как услуга», позволяющему обеспечить пользователей необходимыми ресурсами для сбора, хранения, систематизации, обработки и использования новых знаний. Платформа позволяет предоставить пользователям базовые ресурсы – вычисления и хранения. Владелец платформы осуществляет контроль над физическим оборудованием, а пользователи облака фактически запрашивают выделение виртуальных ресурсов.

Структурно-функциональная схема цифровой образовательной платформы будет содержать три основных блока: базовые технологические сервисы, узлы цифровой платформы и пользовательский сегмент.

Базовые технологические сервисы содержат сервисы, необходимые для доступа, резервного копирования, защиты, систематизации, хранения, интеграции и импорта данных. Этот блок также включает в себя сервисы управления удаленными устройствами, управления IT – инфраструктуры, доступа к виртуальным серверам, а также сервис управления виртуальными тренажерами. Блок включает в себя и сервисы, необходимые для коммуникации пользователей с платформой: идентификация и аутентификация, обмен сообщениями, документирование результатов и взаимодействие.

Узлы цифровой платформы содержат сервер приложений, сервер виртуализации, ERP – систему (управление бизнес – процессами компании), CRM – систему (управление взаимоотношениями с клиентами), телеметрию и хранилище данных.

Сервер приложений включает: программное обеспечение собственных и инкорпорированных приложений, программное обеспечение распределенного реестра, файлы системы аналитики и машинного обучения, программное обеспечение обработки больших данных, файлы системы безопасности, файлы системы хранения данных, файлы основного сайта, файлы системы искусственного интеллекта, подсистему «База знаний», информационно-аналитическую систему на базе искусственного интеллекта, файлы системы приема данных, а также файлы системы учета активов.

Сервер виртуализации включает: программное обеспечение для виртуализации среды, общесистемное программное обеспечение виртуализации, файлы системы разработки программного обеспечения. Блок «ERP – система» включает файлы, отвечающие за финансы, персонал и операции. Блок «CRM – система» включает в себя фронтальную и операционную части, хранилище данных, аналитическую подсистему, а также распределенную систему поддержки продаж. Блок телеметрии включают в себя сервер программного обеспечения телеметрии, а также оборудование для работы телеметрии. Блок «Хранилище данных» включают в себя программное обеспечение «Data Lake» (система или хранилище данных, хранящихся в естественном, необработанном формате), ITL – инструменты (преобразование о очистка данных), Meta – данные (средство классификации, упорядочивания и характеристики данных), агрегированные данные и хранилище данных.

© Блинкова С.А., Максименко А.Ю., 2025

Пользовательский сегмент состоит из автоматизированного рабочего места (АРМ) и оборудования. Блок «АРМ» включает в себя программное обеспечение, отвечающее за автоматизацию работы удаленных пользователей и тонкий клиент. Оборудование включает в себя устройство пользователя (сканер, принтер, а также VPN – шлюз.

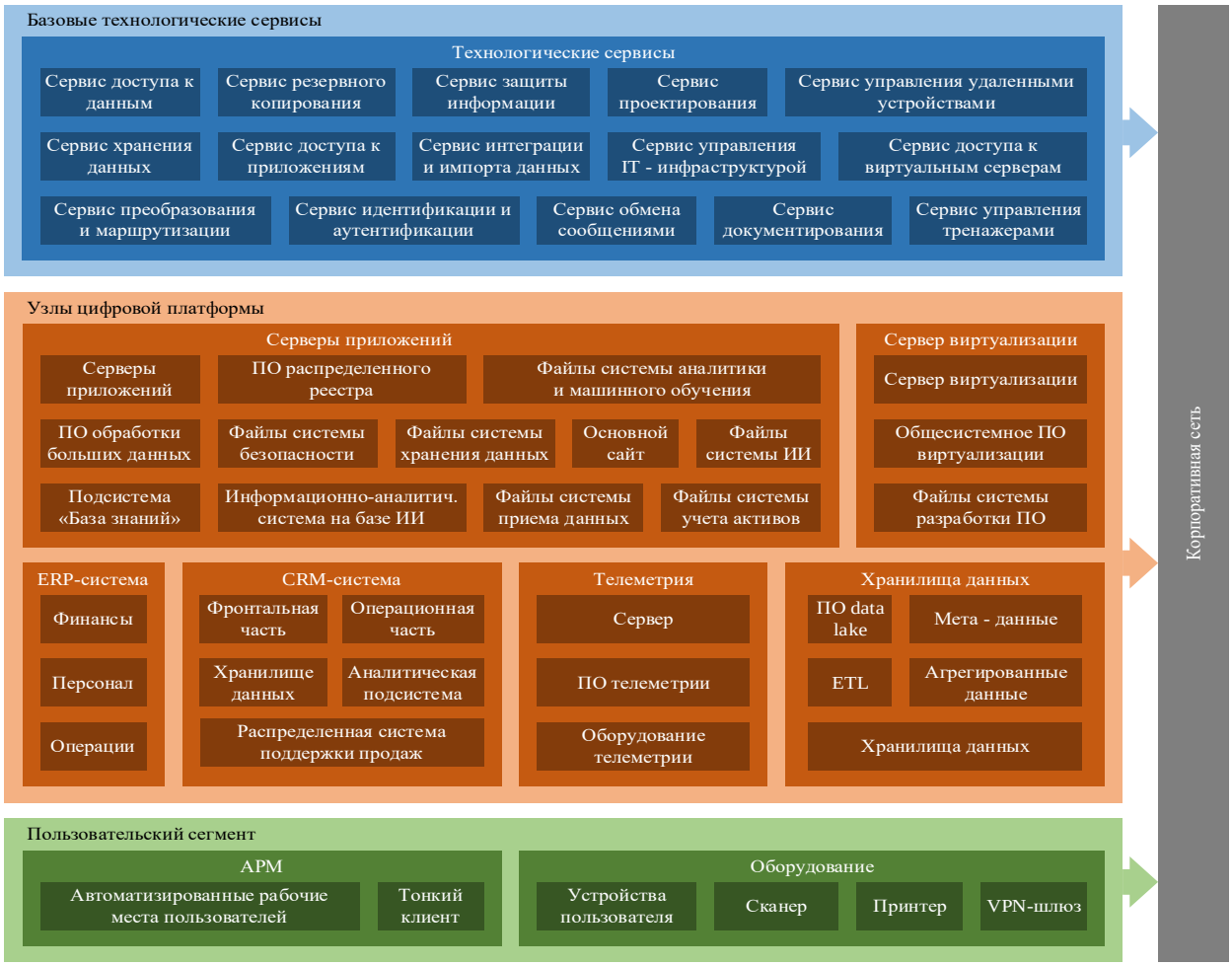

Рисунок 3 – Структурно-функциональная схема цифровой образовательной платформы.

В части развития информационных образовательных систем, которые нам представляются неизбежными в свете быстрого проникновения цифровых технологий в сферу образования, образовательные организации все чаще становятся перед выбором «сделать или купить» (задача *MOB*; англ. *Make-or-Buy*). Задача *MOB* сводится к выбору между развитием своей информационной образовательной системой, интегрирующей все сервисы и включенной в цепочку создания образовательной услуги, и аутсорсингом – передачей функции управления информационными системами сторонней организации.

Очевидно, что решение задачи будет зависеть от прочности экосистемы, в которой находится образовательная организация, и места образовательной организации в этой экосистеме.

Для образовательных организаций – региональных или отраслевых лидеров, а также, претендующих на эту роль, наиболее предпочтительным будет первый вариант – развитие собственной цифровой образовательной платформы.

Для отраслевых и корпоративных образовательных организаций предпочтительным является второй вариант, поскольку позволяет сократить издержки и сконцентрироваться на клиенте и качестве контента. Первый вариант будет также предпочтителен для крупных корпораций и холдингов, имеющих на своем балансе корпоративные образовательные центры, которые могут стать операторами цифровых образовательных платформ.

Заключение.

По результатам проведенного анализа цифровых образовательных платформ, можно

© Блинкова С.А., Максименко А.Ю., 2025

сделать вывод о том, что представленная структурно-функциональная схема цифровой образовательной платформы, которая содержит три основных блока (базовые технологические сервисы, узлы цифровой платформы и пользовательский сегмент), обеспечит гарантированное выполнение следующих требований: интегративность, мультисервисность, мобильность, адаптивность, безопасность и устойчивость.

1. Интегративность – возможность интеграции цифровой образовательной платформы с любыми внешними системами. Требование обеспечивает безшовность работы сопрягаемых систем, не доставляя лишних проблем пользователю. Это требование удобства пользования.

2. Мультисервисность – способность платформы обеспечить удобную работу с контентом за счет мультисервисной архитектуры. Мультисервисная архитектура позволяет гибко подстраиваться под потребности пользователей и быстро дорабатывать функциональность платформы.

3. Мобильность – способность платформы обеспечить работу пользователей по всему миру. Требование включает поддержку платформой различных операционных сетей и браузеров, а также наличие возможности временной работы в режиме без доступа к сети *Internet*. Пользовать может загрузить и использовать контент, сохраняя при этом в памяти устройства следы своего взаимодействия с контентом.

4. Адаптивность – способность платформы подстраиваться под пользователя и его потребности, действуя на опережение. Данное требование – это требование развития. Оно включает в себя развитие цифровых сервисов и образовательных программ. Последнее требование – гарантия актуальности и востребованности образовательных программ, постоянного сохранения в них нового знания.

5. Безопасность – возможность системы гарантировать безопасность данных, включая персональные данные пользователей и цифровые следы пользователей. Требование достигается постоянным совершенствованием системы и проверкой на наличие угроз кибербезопасности.

6. Устойчивость – соответствие ESG-принципам. Это требование обеспечивает устойчивое развитие цифровой образовательной платформы, которое строится на следующих принципах: ответственное отношение к окружающей среде (environment); высокая социальная ответственность (social); высокое качество корпоративного управления (governance).

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование в формате double-blind peer review (рецензенту неизвестны имя и должность автора, автору неизвестны имя и должность рецензента). Рецензия может быть предоставлена заинтересованным лицам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are reviewed in the double-blind peer review format (the reviewer does not know the name and position of the author, the author does not know the name and position of the reviewer). The review can be provided to interested persons upon request.

Список источников:

1. Гопп М.Ю., Павлова О.А. Анализ связи между уровнем образования населения и экономическим ростом // Вестник науки. 2023. №10 (67). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-svyazi-mezhdu-urovnem-obrazovaniya-naseleniya-i-ekonomicheskim-rostom (дата обращения: 12.05.2024).

2. Колосницына М.Г., Ермолина Ю.Е. Государственные расходы на образование и экономический рост: межстрановой анализ. Вопросы статистики. 2021;28(3):70-85. https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-3-70-85.

3. Романова И. М., Черновицкая Е. В. Состояние и особенности развития системы профессионального образования Российской Федерации // Вестник ТГЭУ. 2008. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-osobennosti-razvitiya-sistemy-professionalnogo-obrazovaniya-rossiyskoy-federatsii (дата обращения: 12.05.2024).

4. Эксперты считают, что в следующие 10 лет мировой EdTech будет расти на 14,2% ежегодно / Статья портала «Skillbox. EdTech» // Ресурсы Интернет. URL: https://skillbox.ru/media/edtech/eksperty-schitayut-chto-v-sleduyushchie-desyat-let-mirovoy-edtech-budet-rasti-na-142-v-god/ Дата обращения: 12.05.2024.

5. Global EdTech Market Analysis By Type (Hardware, Software, and Services), By Sector (Preschool, K-12, Higher Education, Other Sectors) By Deployment (Cloud, On-Premises), By End-User (Business, Consumer, Other End-Users), By Region and Companies - Industry Segment Outlook, Market Assessment, Competition Scenario, Trends, and Forecast 2024-2033 // Ресурсы Интернет. URL: https://market.us/report/edtech-market/. Дата обращения: 12.05.2024.

6. Гаранин, М. А. Транспортное образование в мире // Транспорт Российской Федерации. - 2020. - № 3. - С. 61-71.

© Блинкова С.А., Максименко А.Ю., 2025

7. Garanin, M. A. Management Model of Innovative University / M. A. Garanin, E. A. Krasnova // Modern Global Economic System: Evolutional Development vs. Revolutionary Leap : Institute of Scientific Communications Conference. Vol. 198. – Cham : Springer Nature, 2021. – P. 1463-1475. – DOI 10.1007/978-3-030-69415-9_162. – EDN ZYOLIF.

8. Гаранин, М. А. Тренды в развитии транспортного образования / М. А. Гаранин // Техник транспорта: образование и практика. – 2020. – Т. 1, № 3. – С. 157-164. – DOI 10.46684/2687-1033.2020.3.157-164. – EDN LVOODL.

9. Гаранин, М. А. Модель управления университетом как центром развития компетенций / М. А. Гаранин // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13, № 1. – С. 183-194. – DOI 10.18334/ce.13.1.39667. – EDN YYFYDZ.

10. Гаранин, М. А. Трансформация университета в центр пространства внедрения инноваций / М. А. Гаранин // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 955-968. – DOI 10.18334/vinec.9.3.40957. – EDN QUHMIH.

11. Блинкова, С. А. Тенденции формирования транспортного рынка инновационных проектов / С. А. Блинкова, К. С. Веляева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2024. – № 3. – С. 167-173. – DOI 10.23672/SAE.2024.89.93.004. – EDN HPBPXS.

12. Блинкова, С. А. Развитие инновационных секторов в России и за рубежом / С. А. Блинкова, Е. М. Разумовская, К. С. Веляева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2024. – № 6. – С. 235-244. – DOI 10.24412/2220-2404-2024-6-5. – EDN HBQUSY.

13. Блинкова, С. А. Формирование стратегии развития хаба инноваций в транспортной отрасли / С. А. Блинкова, А. В. Скольский // Вестник СамГУПС. – 2024. – № 3(65). – С. 7-12. – EDN JROVCG.

References:

1. Gopp M.Yu., Pavlova O.A. Analysis of the relationship between the level of education of the population and economic growth // Bulletin of Science. 2023. No.10 (67). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-svyazi-mezhdu-urovnem-obrazovaniya-naseleniya-i-ekonomicheskim-rostom (date of reference: 05/12/2024).

2. Kolosnitsyna M.G., Ermolina Yu.E. Government spending on education and economic growth: a cross-country analysis. Statistical issues. 2021;28(3):70-85. https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-3-70-85.

3. Romanova I. M., Chernovitskaya E. V. The state and features of the development of the professional education system of the Russian Federation // Bulletin of the TSEU. 2008. No.1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-osobennosti-razvitiya-sistemy-professionalnogo-obrazovaniya-rossiyskoy-federatsii (date of reference: 05/12/2024).

4. Experts believe that in the next 10 years the global EdTech will grow by 14.2% annually / The article of the portal "Skillbox. EdTech" // Internet Resources. URL: https://skillbox.ru/media/edtech/eksperty-schitayut-chto-v-sleduyushchie-desyat-let-mirovoy-edtech-budet-rasti-na-142-v-god / Date of request: 05/12/2024.

5. Analysis of the global EdTech market by type (Hardware, software and services), by sector (Preschool, K-12, Higher Education, other sectors) By deployment (cloud, on-premises), by end users (Business, consumers, Other end users), by regions and companies - Industry segment prospects, market assessment, Competition scenario, trends and forecast for 2024-2033 // Internet resources. URL: https://market.us/report/edtech-market/. Date of reference: 05/12/2024.

6. Garanin, M. A. Transport education in the world // Transport of the Russian Federation. - 2020. - No. 3. - pp. 61-71.

7. Garanin, M. A. Management Model of Innovative University / M. A. Garanin, E. A. Krasnova // Modern Global Economic System: Evolutional Development vs. Revolutionary Leap : Institute of Scientific Communications Conference. Vol. 198. – Cham : Springer Nature, 2021. – P. 1463-1475. – DOI 10.1007/978-3-030-69415-9_162. – EDN ZYOLIF.

8. Garanin, M. A. Trends in the development of transport education / M. A. Garanin // Technik transport: education and practice. - 2020. – Vol. 1, No. 3. – pp. 157-164. – DOI 10.46684/2687-1033.2020.3.157-164. – EDN LVOODL.

9. Garanin, M. A. The model of university management as a center for the development of competencies / M. A. Garanin // Creative economics. – 2019. – Vol. 13, No. 1. – pp. 183-194. – DOI 10.18334/ce.13.1.39667. – EDN YYFYDZ.

10. Garanin, M. A. Transformation of the university into the center of the innovation implementation space / M. A. Garanin // Issues of innovative economics. – 2019. – Vol. 9, No. 3. – pp. 955-968. – DOI 10.18334/vinec.9.3.40957. – EDN QUHMIH.

11. Blinkova, S. A. Trends in the formation of the transport market of innovative projects / S. A. Blinkova, K. S. Velyaeva // Humanities, socio-economic and social sciences. – 2024. – No. 3. – pp. 167-173. – DOI 10.23672/SAE.2024.89.93.004. – EDN HPBPXS.

12. Blinkova, S. A. The development of innovative sectors in Russia and abroad / S. A. Blinkova, E. M. Razumovskaya, K. S. Velyaeva // Humanities, socio-economic and social sciences. - 2024. – No. 6. – pp. 235-244. – DOI 10.24412/2220-2404-2024-6-5. – EDN HBQUSY.

© Блинкова С.А., Максименко А.Ю., 2025

13. Blinkova, S. A. Formation of a strategy for the development of a hub of innovations in the transport industry / S. A. Blinkova, A.V. Skolsky // Bulletin of SamGUPS. – 2024. – № 3(65). – Pp. 7-12. – EDN JROVCG.

Информация об авторах:
Блинкова Светлана Александровна, кандидат технических наук, доцент, декан Электротехнического факультета, ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», blinkova@samgups.ru
Максименко Андрей Юрьевич, руководитель Сектора молодежной политики Аппарата Центрального комитета Российского профессионального союза железнодорожников и транспортных строителей, blinkov@samgups.ru
Svetlana A. Blinkova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department "Power Supply of Railway Transport" of the Faculty of Electrical Engineering, Privolzhsky State Transport University.
Andrey Yu.Maksimenko, Head of the Youth Policy Sector of the Central Committee of the Russian Professional Union of Railway Workers and Transport Builders.

Вклад авторов:
все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Contribution of the authors:
All authors contributed equally to this article.

Статья поступила в редакцию / The article was submitted 06.12.2024;
Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing 05.01.2025;
Принята к публикации / Accepted for publication 20.01.2025.
Авторами окончательный вариант рукописи одобрен.

© Блинкова С.А., Максименко А.Ю., 2025