

Научная статья

УДК 004.9:378.1

doi: 10.46684/2687-1033.2023.2.126-136

Цифровые образовательные платформы: структура и принципы работы

М.А. Гаранин^{1✉}, К.А. Иващёва²

¹ Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС); г. Самара, Россия;

² Пензенский центр организации работы железнодорожных станций Куйбышевской дирекции управления движением Центральной дирекции управления движением — филиала Открытого акционерного общества «Российские железные дороги»; Ульяновская область, р. п. Кузоватово, Россия

¹ rektorat@samgups.ru✉; <https://orcid.org/0000-0002-9773-5294>

² ksen.iurina2010@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Цель исследования — изучение условий и принципов формирования цифровых образовательных платформ (ЦОП) как этапа развития системы кадрового обеспечения отраслей и человеческого капитала. Для достижения этой цели поставлены и решены следующие основные задачи: проведены анализ существующих тенденций и факторов развития системы профессионального образования, ресурсных ограничений образовательных организаций; разработка структуры и принципов формирования ЦОП, экономической модели ее работы; определен характер взаимосвязи ключевых показателей функционирования.

Объект исследования — цифровые платформы, эмулирующие управление профессиональным образованием. Такие платформы рассматриваются как следующий этап эволюции системы профессионального образования. Предмет исследования — процесс реализации профессиональных образовательных программ (ОП), эволюционирующий из образовательных организаций — владельцев (ОП), в ЦОП, объединяющие участников образовательного процесса (разработчиков ОП, преподавателей, обучающихся, бизнес).

Практическая значимость исследования заключается в расширении возможности использования ЦОП, которые можно применять параллельно с традиционными системами профессионального образования. Основным результатом представленного исследования — разработка структуры, принципов формирования и экономической модели работы ЦОП, которые рассматриваются как следующий этап развития системы профессионального образования.

Настоящее исследование является частью комплексного научного исследования, посвященного совершенствованию системы развития человеческого капитала, проводимого на базе Самарского государственного университета путей сообщения.

Ключевые слова: цифровые образовательные платформы; образовательные программы; образовательные организации; цифровые платформы; человеческий капитал; анализ ресурсных ограничений образовательных организаций; взаимодействие участников экономических отношений

Для цитирования: Гаранин М.А., Иващёва К.А. Цифровые образовательные платформы: структура и принципы работы // Техник транспорта: образование и практика. 2023. Т. 4. Вып. 2. С. 126–136. <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2023.2.126-136>.

Original article

Digital educational platforms: structure and principles of work

Maksim A. Garanin^{1✉}, Ksenia A. Ivashcheva²

¹ Samara State Transport University; Samara, Russian Federation;

² Penza center for organizing the work of railway stations of the Kuibyshev Directorate of Traffic Control of the Central Directorate of Traffic Control, a branch of the Open Joint Stock Company Russian Railways; Ulyanovsk region, industrial settlement Kuzovatovo, Russian Federation

¹ rektorat@samgups.ru✉; <https://orcid.org/0000-0002-9773-5294>

² ksen.iurina2010@yandex.ru

© М.А. Гаранин, К.А. Иващёва, 2023

ABSTRACT

The purpose of the study is to study the conditions and principles for the formation of digital educational platforms as a stage in the development of the system of staffing industries and human capital. To achieve this goal, the following main tasks were set and solved: an analysis was made of existing trends and factors in the development of the system of vocational education, resource constraints of educational organizations; development of the structure and principles of the formation of digital educational platforms, the economic model of its work; the nature of the relationship between key performance indicators is determined.

The object of the study is digital platforms that emulate the management of vocational education. Such platforms are seen as the next stage in the evolution of the vocational education system. The subject of the study is the process of implementing professional educational programs, which evolves from educational organizations that own educational programs to digital educational platforms that unite participants in the educational process (developers of educational programs, teachers, students, business).

The practical significance of the study lies in expanding the possibility of using digital educational platforms that can be used in parallel with traditional systems of vocational education. The main result of the presented research is the development of the structure, principles of formation and economic model of digital educational platforms, which are considered as the next stage in the development of the vocational education system.

This study is part of a comprehensive scientific study on the improvement of the human capital development system, conducted on the basis of the Samara State Transport University.

Keywords: digital educational platforms; educational programs; educational organizations; digital platforms; human capital; analysis of resource limitations of educational organizations; interaction of participants in economic relations

For citation: Garanin M.A., Ivashcheva K.A. Digital educational platforms: structure and principles of work. *Transport technician: education and practice*. 2023;4(2):126-136. (In Russ.). <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2023.2.126-136>.

ВВЕДЕНИЕ

Сталкиваясь с кризисом, специалисты ищут способы реструктуризации экономических систем. В условиях технологий четвертой промышленной революции множатся субъекты экономической деятельности, используется нематериальный труд и извлекается прибыль из процесса взаимодействия участников экономических отношений [1–14]. В работах [15–23] показаны возможности цифровых платформ (ЦП) — новых систем экономической деятельности. Сектор профессионального образования, как одна из наиболее консервативных и инертных систем, практически не менялся на протяжении своей эволюции. Появлялись новые формы и способы накопления и передачи знаний. Основная суть формирования специалиста состоит в получении знаний и освоении навыков развития через систему взаимодействия «обучающийся–образовательная организация». Знания передаются обучающемуся от преподавателя (наставника, носителя знаний) с помощью различных инструментов и методов. В процессе эволюции менялась роль образовательных организаций (ОО): накопление и интерпретация знаний, подготовка кадров для индустриализации, создание новых продуктов и рынков.

Цифровизация сферы образования, получившая импульс в период вынужденных ограничений пандемии 2020–2021 гг., сегодня рассматривается как инструмент сокращения издержек в ходе реализации образовательных программ (ОП). В этой связи наблюдаются кастомизация образовательных услуг и массовизация профессионального образования. Оба процесса эффективно протекают при помощи новых цифровых технологий (ЦТ). Возникают предпосылки для создания цифровых образовательных платформ (ЦОП) — систем взаимодействия участников образовательного процесса на основе продуктов цифровой экономики [24–29]. Это вызывает актуальность исследования принципов и условий формирования таких систем, прогнозирование последствий их развития для консервативной сферы профессионального образования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цель исследования — изучение условий и принципов создания ЦОП как этапа развития системы кадрового обеспечения отраслей и человеческого капитала. Для достижения этой цели поставлены и решены следующие основные зада-

чи: анализ существующих тенденций и факторов развития профессионального образования, ресурсных ограничений ОО; разработка структуры и принципов формирования ЦОП, экономической модели их работы; определение характера взаимосвязи ключевых показателей функционирования.

Объект исследования — цифровые платформы, эмулирующие систему управления профессиональным образованием. Такие платформы рассматриваются как следующий этап эволюции системы профессионального образования.

Предмет исследования — процесс реализации профессиональных образовательных программ (ПОП), эволюционирующий из ОО — владельцев ОП, в цифровые образовательные платформы, объединяющие участников образовательного процесса (разработчиков ОП, преподавателей, обучающихся, бизнес).

Настоящая работа является частью комплексного научного исследования, посвященного совершенствованию системы развития человеческого капитала, проводимого на базе СамГУПС [8–14]. Методологической основой послужили классическая экономическая теория, включающая теорию экономического роста и развития экономики на основе воспроизводства знаний и рынка труда; институциональная, эволюционная теории; главные направления ресурсной концепции. Использованы результаты научных исследований отечественных ученых, а также анализ экспертных мнений в области проблем, рассматриваемых в отношении совершенствования и развития человеческого капитала [1–7]. Применены методы: общенаучные — аналитический, сравнительно-аналитический; частнонаучные — метод учета постоянных

и переменных затрат; метод определения точки безубыточности; методы системного анализа, экспертных оценок.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕНДЕНЦИЙ И ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Развитие науки, техники и технологий, происходящее на фоне технологической революции, требует эксплуатации сложных технических систем. Значительно сократился срок между возникновением инновации и ее широким использованием бизнесом. Едва появившись на рынке, новая технология стремительно распространяется по всему миру. Сквозные цифровые технологии, позволяющие получить рыночные преимущества, присутствуют во всех отраслях экономики: образовании, медицине, транспорте, финансовом секторе, промышленности и др. Скорость появления инноваций превышает скорость подготовки специалиста. Знания могут устаревать за период реализации ОП.

В сфере образования ключевыми мировыми трендами являются: замедление глобального прироста населения и, как следствие, старение населения; миграция и усиление проблемы занятости населения; обострение технологической гонки и технологическое доминирование; увеличение доступности населения к сети интернет, как среде, позволяющей получать образование; увеличение внимания национальных элит к человеческому фактору, как основному ресурсу экономического роста, и соответственно, увеличение расходов на образование. На рис. 1 показаны основные миро-

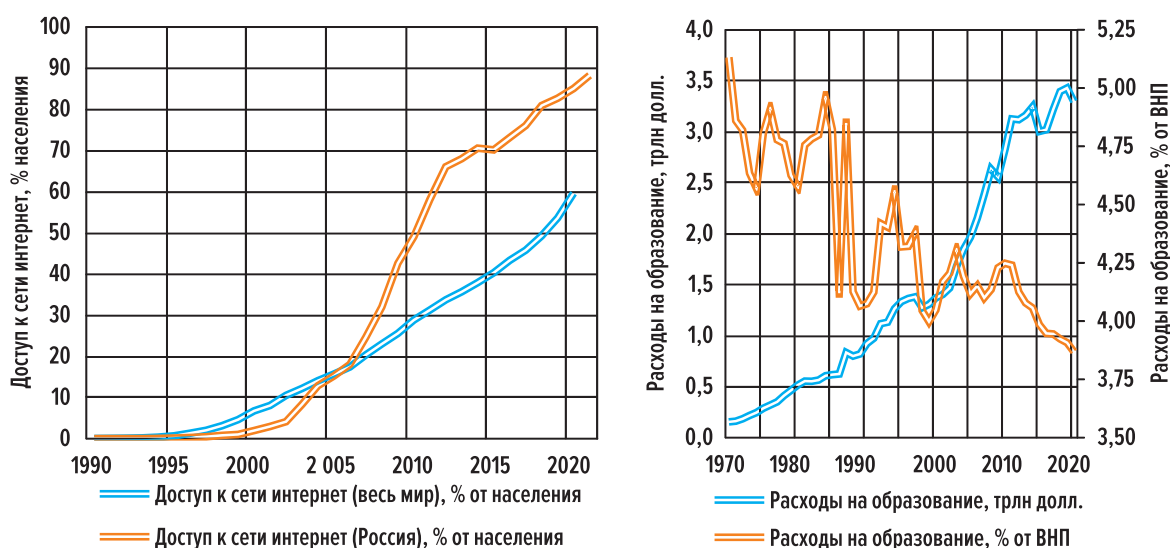


Рис. 1. Факторы развития системы образования

вые тренды: рост доступа к сети интернет и увеличение расходов на образование. За последние 50 лет при росте мировых затрат на образование до 3,5 трлн долл./год (рис. 1) доля таких затрат снизилась с 5 до 4 % внутреннего национального продукта (ВВП).

Система образования государства определяет его технологическое и экономическое лидерство. Происходящие в обществе изменения не всегда оперативно отражаются на системе образования. Ярким примером является период 2010–2020 гг. в России: развитие ЦТ и систем связи позволяло создать цифровые образовательные системы, обеспечивающие эффективное взаимодействие между участниками образовательного процесса, однако темпы их создания и внедрения были недостаточны. Несмотря на очевидные преимущества таких систем по сокращению издержек при сохранении качества образования, разработка и внедрение их сопровождались определенной степенью инерции, свойственной сфере образования. В начале XXI в. новые технологии в образовании первыми внедряли негосударственные вузы России. Пандемия 2020 г. ускорила эти процессы — большинство ОО (государственных и негосударственных) за короткий промежуток времени перешли на электронные информационные образовательные системы.

Что характерно: государственный сектор образования, как более инерционная система, постепенно «впитывает» наработки и результаты, созданные в негосударственном секторе образования. Так, например, технологии дистанционного и электронного образования расширяют свое присутствие в системе государственного высшего образования, что особенно ярко проявляется в период пандемии.

АНАЛИЗ РЕСУРСНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

С точки зрения ресурсной концепции ОО аккумулируют и развивают ресурсы, позволяющие организациям формировать конкурентные преимущества. При таком подходе ОО рассматриваются как системы конфигурирования ресурсов (инфраструктурных, кадровых, методических, цифровых и системных) для достижения наилучшего результата на рынке. Цифровое обеспечение, наряду с другими видами ресурсов, определяет позиции ОО на рынке образования. Рассмотрим эти ресурсы отдельно.

Инфраструктурное обеспечение — совокупность зданий и сооружений, а также их технической оснащенности, необходимой для реализации ОП, научных исследований, проживания обучающихся и реализации внеучебной деятельности.

В современных условиях это наиболее затратный вид ресурса.

Кадровое обеспечение — уровень компетенций научно-педагогических работников ОО. Может измеряться как в наукометрических показателях (количество публикаций, уровень их цитирования и др.), так и в показателях методической деятельности (количество учебных и методических изданий).

Научно-методическое обеспечение — совокупность используемых инструментов и нормативно-правового обеспечения научной деятельности. Может быть измерено как в наукометрических показателях (количество публикаций, уровень их цитирования и др.), так и иными показателями научной деятельности (воспроизводство научных работников, результативность участия в научных конкурсах и грантах, объем научно-исследовательских работ, научная репутация и др.).

Учебно-методическое обеспечение — совокупность используемых методик и образовательного контента в основной деятельности. Можно измерить качеством подготовки выпускников — разницей между условными «входом», «выходом».

Обеспечение развития инноваций — совокупность применяемых инструментов и нормативно-правового обеспечения инновационной деятельности. Университеты используют различные инструменты для повышения уровня готовности инновационных идей и проектов: технологической готовности (уровень разработки), рыночной готовности (готовность к продаже), производственной готовности (готовность к тиражированию). Такими инструментами могут быть: студенческие бизнес-инкубаторы, акселераторы, экспертные центры, центры внедрения, центры компетенций и др.

Цифровое обеспечение — совокупность цифровых инструментов, позволяющих обеспечить реализацию основных и вспомогательных бизнес-процессов ОО. Может быть измерено с помощью индикаторов цифровой зрелости ОО.

Интерпретация ресурсной теории для ОО выглядит следующим образом. На рис. 2 в виде лепестковой диаграммы показаны интегральные значения ключевых ресурсов для группы вузов, полученные методом экспертных оценок. Диаграмма позволяет выделить три условные зоны: «зону комфорта» для вузов — минимальные значения ресурсов для вузов; коридор текущих показателей, достигаемых путем варьирования отдельных видов ресурсов; потенциал развития — разность между максимальными значениями ресурсов и максимально возможными значениями ресурсов.

Задача менеджмента ОО — конфигурирование ресурсами для достижения наилучших результатов и преодоление ресурсных ограничений на

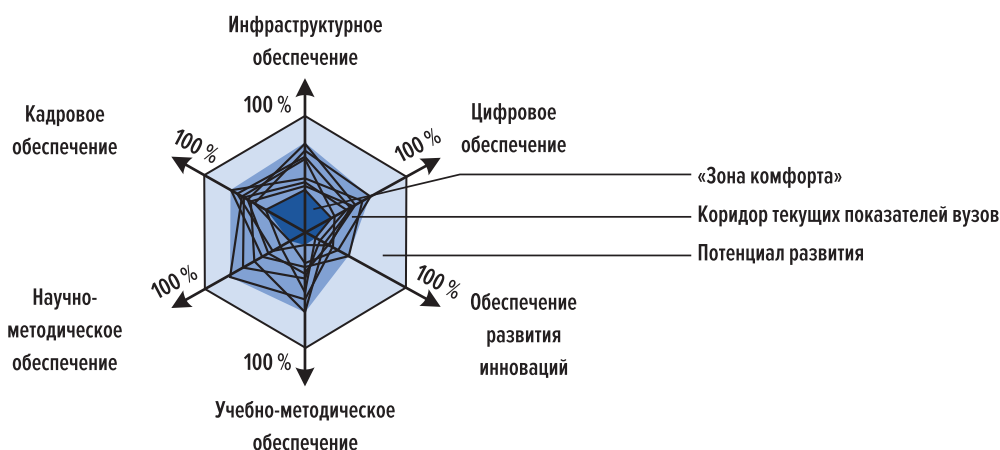


Рис. 2. Ресурсные ограничения образовательных организаций

тех направлениях, где требуется их наличие. Ресурсы находятся во взаимосвязи. Так, например, одни и те же средства могут быть направлены на развитие сотрудников (кадровое обеспечение), совершенствование среды (инфраструктурное обеспечение), создание новых инструментов развития инноваций и др. Нетрудно догадаться, что при определенных условиях часть ресурсов может оказаться избыточной. Например, в условиях пандемии — инфраструктурное обеспечение, в условиях развития цифровых технологий — кадровое обеспечение. Диаграмма на рис. 2 дает возможность также установить профильность вуза: вуз, развивающий ЦТ образования, вуз со смешанным обучением, вуз с преимущественным традиционным образованием, инновационный вуз (вуз, развивающий инновационную деятельность) и др.

СТРУКТУРА И ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ

Импульсом для развития ЦП стали глобальные коммуникации и интернет. На первом этапе своего развития новые информационные технологии использовались бизнесом, однако вскоре они стали доступны населению. Этому способствовало развитие облачных технологий и мобильных устройств. Автоматизация подвигла на продвижение сервисов и, если вначале информационные сервисы аккумулировали данные и предоставляли их пользователю, вскоре такие сервисы начали предоставлять услуги взаимодействия между участниками рынка, сокращая издержки, повышая эффективность и прозрачность процессов.

Цифровые образовательные платформы отличаются от классических информационных систем. Ключевым отличием является новая ценность, которую несут коммуникации между субъектами

экономической деятельности. Наличие такой ценности необходимо для существования ЦОП — единой экосистемы, связывающей бизнес, ОО, обучающихся, разработчиков образовательного контента и регулятора.

На рис. 3 показано отличие имеющихся способов взаимодействия между участниками (образовательными организациями, обучающимися и компаниями отрасли). Сегодня такая система взаимодействия имеет очень разнородную структуру, включающую договорные отношения между бизнесом и ОО, трехсторонние и двусторонние контракты на обучение, государственное задание. Существующая система взаимосвязей между участниками зависит от большого количества факторов, сложно управляемая и сложно регулируемая, имеет массу противоречий, основное из которых — противоречие между запросом бизнеса к качеству образования и возможностями ОО.

Переход на ЦОП позволяет упорядочить систему взаимодействия между участниками. В современном обществе востребован университет не только как институт аккумулирования и передачи новых знаний, но и как институт получения новых знаний и их коммерциализации. Учитывая это, в сфере образования и науки востребованы две глобальные информационные системы (рис. 3): ЦОП и инновационная экосистема, которая может быть организована как по отраслевому, так и региональному принципу. Наличие указанных платформ дает возможность обеспечить устойчивое развитие отрасли. Отраслевая инновационная экосистема, функционируя как среда создания и внедрения инноваций, увязывает взаимодействие ОО и компаний отрасли в рамках создания новых продуктов и услуг, т.е. процесса коммерциализации новых знаний. Цифровая образовательная платформа увязывает взаимодействие обучающихся, ОО и компаний отрасли в рамках формирования карьерных траекторий развития обуча-

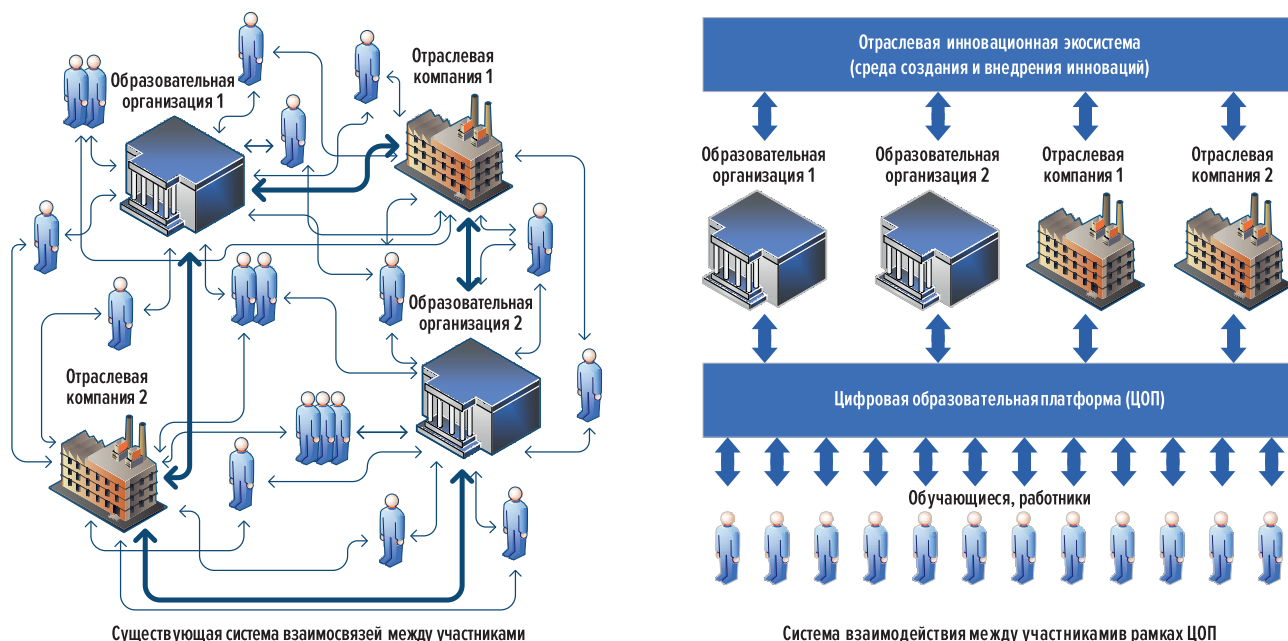


Рис. 3. Существующая модель образования и цифровая образовательная платформа

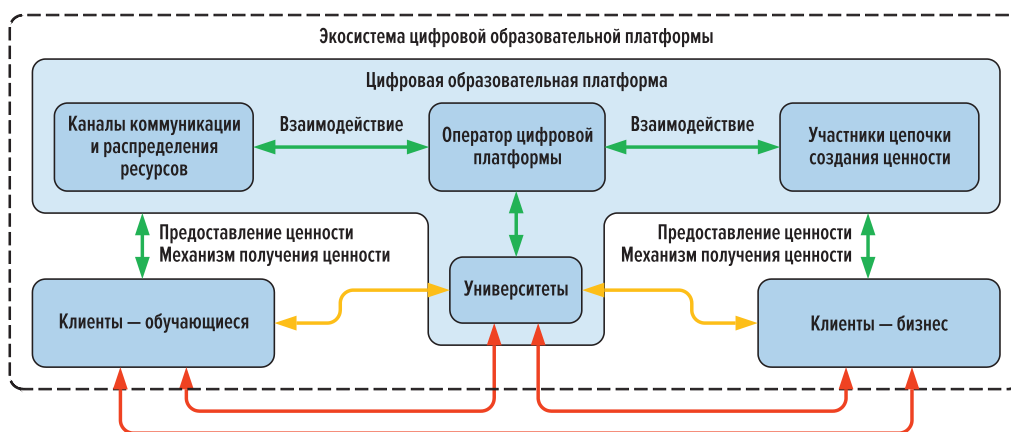


Рис. 4. Экосистема цифровой образовательной платформы

ющихся (будущих работников) и действующих работников.

Процесс формирования новой ценности имеет три аспекта: упрощение внутреннего взаимодействия организации, упрощение взаимодействия с потребителями, исключение человеческого фактора. Таким образом, если информационная система охватывает одну организацию или ее часть, то ЦОП включает всех участников цепочки создания ценностей, а также каналы коммуникации и систему взаимодействия с внешней средой (рис. 4).

Важным элементом развития ЦОП служит возможность коммерциализации разнообразных данных, генерируемых в ходе работы платформ. В условиях роста внимания к человеческому капиталу, как основному ресурсу развития отраслей,

ЦОП способны аккумулировать ценные данные о действующих и будущих работниках: уровень их компетенции, предрасположенность к различным видам работ, динамику развития, особенности личности и др.

Сформулируем понятие цифровая образовательная платформа — это сложная информационная система, обеспечивающая формирование компетенций обучающихся и открытая для использования клиентами и партнерами, включая разработчиков образовательного контента, менеджеров ОО, обучающихся (агентов), компаний и мерчантов.

Методология построения ЦОП включает сервисную архитектуру, позволяющую быстро наращивать новый функционал. Это дает возможность со-

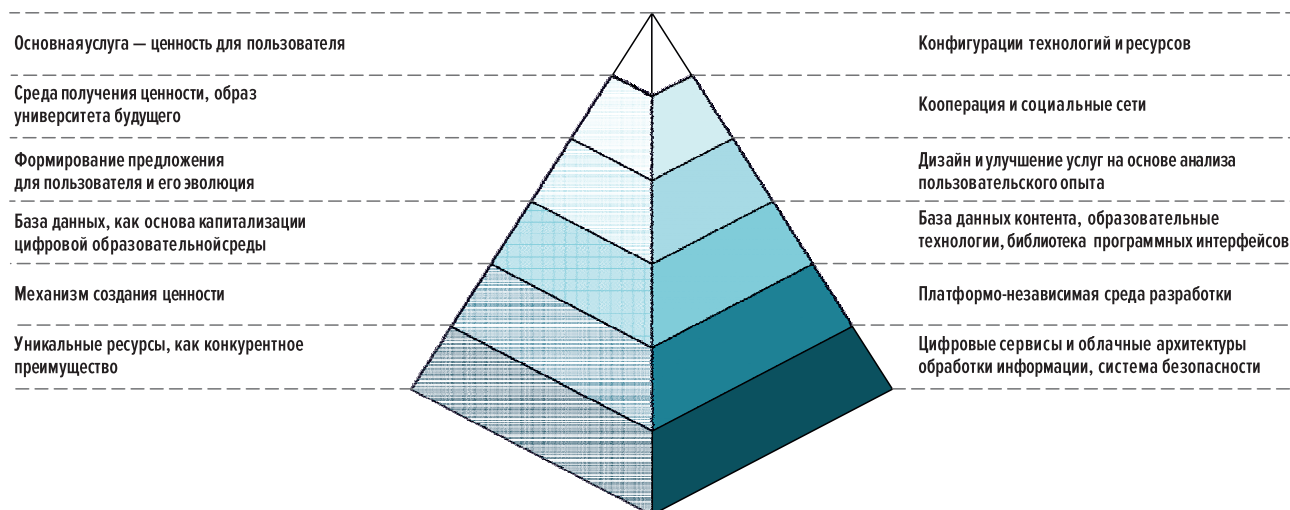


Рис. 5. Слои цифровой образовательной платформы

кратить транзакционные издержки. На рис. 5 приведены ключевые компоненты построения ЦОП, предусматривающей шесть слоев.

Основу платформы составляют цифровые сервисы, облачные архитектуры обработки информации, а также система безопасности. Данная плоскость представляет собой уникальные ресурсы, формируя тем самым конкурентные преимущества ЦОП. На втором уровне располагается платформено-независимая среда разработки. Это основной механизм создания ценности. На третьем уровне — база данных образовательного контента, образовательные технологии и библиотека программных интерфейсов. Это основа капитализации ЦОП. Уровнем выше находится дизайн и улучшение услуг на основе пользовательского опыта. По сути, это элемент эволюции платформы, потенциал для ее развития. На пятом уровне происходит кооперация участников и взаимодействие через социальные сети. Это среда получения ценности, формирующая образ университета будущего. На последнем уровне осуществляется конфигурация технологий и ресурсов — формирование ключевой услуги, представляющей ценность для конечного пользователя.

ЭКОНОМИКА ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ: ХАРАКТЕР ВЗАИМОСВЯЗИ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Развитие ЦОП сопровождается изменением показателей: денежного потока, издержек, сетевого эффекта, уровнем кастомизации и др. На рис. 6 представлена зависимость данных показателей от количества клиентов.

Денежный поток (рис. 6, а) на первом этапе ЦОП имеет отрицательное значение, однако по мере развития становится положительным и ограничивается асимптотой, обусловленной емкостью рынка.

Сетевой эффект (рис. 6, б) определяется возможностями, которые дает ЦОП ее участникам: разработчикам цифрового контента — возможности его размещения и оплаты; обучающимся — спектр образовательных услуг, гибкость тарифной политики, выбор индивидуальных образовательных траекторий и взаимодействие с другими участниками образовательного процесса; образовательным организациям — прозрачность процесса реализации ОП и формирования компетенций, сокращение издержек при реализации ПОП; преподавателям — многообразие форм взаимодействия в рамках образовательного процесса и прозрачность механизма оплаты труда; регулятору — прозрачность всего процесса реализации ОП. Дополнительным сетевым эффектом служит коммерциализация данных, извлекаемых из работы платформы. Естественным ограничением сетевого эффекта является себестоимость разработки цифровой платформы.

Издержки (рис. 6, в) будут снижаться в процессе увеличения количества участников платформы. Естественным ограничением показателя будет постоянная составляющая издержек — расходы на обслуживание системы и ее развитие.

Спектр предложений, возможности тарифной политики и уровень кастомизации (рис. 6, г) будут увеличиваться в ходе увеличения количества участников платформы.

С точки зрения сетевого эффекта создания ценности можно выделить три типа систем.

Первый тип — полезность использования U системы для i -го пользователя зависит от числа поль-

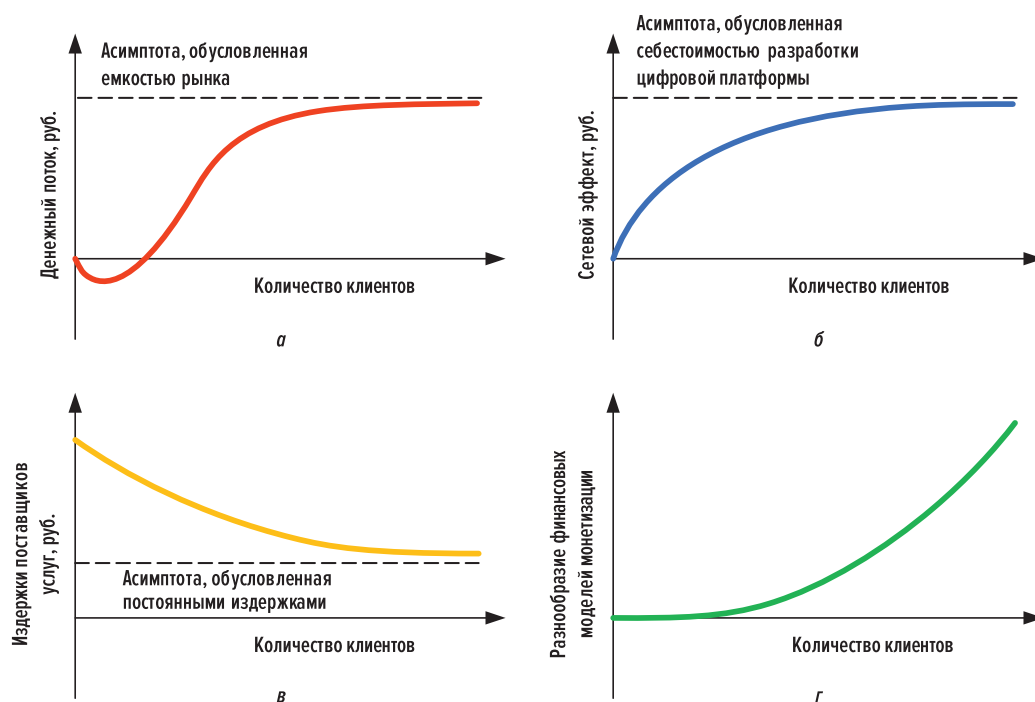


Рис. 6. Зависимости между основными экономическими параметрами цифровой образовательной платформы

зователей системы N . Примерами служат системы связи: телефонная сеть, сеть интернет

$$U_i(N) > 0. \quad (1)$$

Второй тип — полезность использования U системы для i -го пользователя типа A зависит от числа пользователей системы типа $B(N_B)$ и наоборот — полезность использования U системы для j -го пользователя типа B зависит от числа пользователей системы типа $A(N_A)$ и наоборот. Примерами таких систем являются транспортные и торговые системы: такси, сетевые магазины

$$U_{Ai}(N_B) > 0, \quad U_{Bi}(N_A) > 0. \quad (2)$$

Третий тип — полезность использования U системы для i -го пользователя типа g зависит от числа пользователей системы других типов $N_{\neq g}$, при этом дополнительный сетевой эффект достигается за счет использования данных, извлекаемых из процессов взаимодействия пользователей всех типов G

$$U_{gi}(N_{\neq g}) > 0, \quad U_i(F(N_{\neq G})) > 0. \quad (3)$$

Чистый частный экономический эффект E_n от использования ЦОП для профессионального обучения по конкретной ОП e можно определить следующим образом

$$E_n = C_o - C_t - C_e, \quad (4)$$

где C_o , C_t — стоимость бизнес-процесса (единицы производимой продукции или услуги) до и после обучения, руб.; C_e — стоимость ОП, руб.

Использование ЦОП для профессионального обучения должно удовлетворять неравенству

$$\frac{C_o - C_t}{C_e} < \frac{C_o - C_t}{C_{\text{ЦОП}}}. \quad (5)$$

Соотношение эффекта, получаемого бизнесом в виде сокращения издержек производства единицы товара или услуги, к стоимости затрат на профессиональное обучение является основным критерием востребованности ЦОП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной результат представленного исследования — разработка структуры, принципов формирования и экономической модели работы ЦОП, которые рассматриваются авторами как следующий этап развития системы профессионального образования. При этом существующую систему профессионального образования не предлагается разрушать до основания, напротив, необходимо максимально использовать потенциал существующей системы, формируя новую, параллельную более гибкую систему.

В рамках проведенного исследования: выполнен анализ существующих тенденций и факторов развития системы профессионального образования, а также анализ ресурсных ограничений ОО; разработаны структура и принципы формирования ЦОП, основанные на современных цифровых решениях, а также известных решениях эконо-

мических субъектов, использующих цифровые платформы; предложены экономическая модель работы ЦОП, определение характера взаимосвязи основных показателей функционирования.

Практическая значимость исследования заключается в расширении возможности использования ЦОП, которые можно применять параллельно с традиционными системами профессионального образования. Результаты исследования могут представлять интерес для: команд управления ОО, осуществляющих массовую подготовку обучающихся для отраслей народного хозяйства, в части разви-

тия цифровых платформ; инженерно-технических работников и организаций, которые проводят разработку цифровых решений в сфере образования, в части разработки новых продуктов и совершенствования существующих; специалистов HR-блока предприятий, осуществляющих управление системой развития человеческого капитала; специалистов федеральных и региональных органов исполнительной власти, выполняющих функции учредителя и регулятора для ОО, которые занимаются подготовкой обучающихся для отраслей народного хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровская М.А., Масыч М.А., Паничкина М.В. Совершенствование системы непрерывного образования: кластерный и экосистемный подходы // Гуманитарий Юга России. 2020. Т. 9. № 5. С. 15–35. DOI: 10.18522/2227-8656.2020.5.1. EDN EPAQKM.
2. Боровская М.А., Никитаева А.Ю., Бечвая М.Р., Черниченко О.А. Финансовые инструменты в экономических механизмах стратегического развития науки и образования: экосистемный подход // Финансы: теория и практика. 2022. Т. 26. № 2. С. 6–24. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-2-6-24. EDN JLUBVM.
3. Овчинникова О.П., Овчинникова Н.Э. Финансирование высшего образования в развитых странах и России: анализ современных тенденций // Финансы и кредит. 2017. Т. 23. № 38. С. 2305–2316. DOI: 10.24891/fc.23.38.2305. EDN ZIWPJT.
4. Овчинникова О.П., Овчинникова Н.Э. Роль современного университета в инновационном развитии региона // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2018. № 2 (62). С. 154–163. DOI: 10.25513/1812-3988.2018.2.154-163. EDN XVQUAN.
5. Конанчук Д., Волков А. Эпоха «Гринфилда» в образовании // Ректор вуза. 2014. № 3. С. 66–75. EDN SKDCOH.
6. Волянская В. QUALITY ASSURANCE: развитие на примере образовательных систем ведущих стран мира // Аккредитация в образовании. 2019. № 4 (112). С. 20–25. EDN FNWQYO.
7. Корягина Е.Д. О современной структуре высших учебных заведений в России // Самоуправление. 2020. № 5 (122). С. 507–510. EDN STGSME.
8. Болгова В.В., Гаранин М.А., Краснова Е.А., Христофорова Л.В. Образование после пандемии: падение или подготовка к прыжку? // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 7. С. 9–30. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-7-9-30. EDN FKTYTN.
9. Гаранин М.А. Модель управления университетом как центром развития компетенций // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 1. С. 183–194. DOI: 10.18334/ce.13.1.39667. EDN YYFYDZ.
10. Гаранин М.А., Горбунов Д.В. Роль образовательной программы в университете 4.0 // Креативная экономика. 2018. Т. 12. № 12. С. 2017–2034. DOI: 10.18334/ce.12.12.39666. EDN YSUNUT.
11. Гаранин М.А. Институциональные аспекты управления ресурсами отраслевых вузов // Экономика и предпринимательство. 2020. № 7 (120). С. 1150–1156. DOI: 10.34925/EIP.2020.120.7.238. EDN XNUWDM.
12. Гаранин М.А. Экономическая эффективность образовательных программ // Право и образование. 2019. № 1. С. 44–54. EDN YRAFPV.
13. Гаранин М.А., Горбунов Д.В. Архитектор персональных карьерных траекторий // Вестник СамГУПС. 2022. № 1 (55). С. 9–14. EDN NRHIUR.
14. Гаранин М.А., Волов В.Т. Трансформация высшей школы // Вестник СамГУПС. 2022. № 2 (56). С. 9–13. EDN ULHFCR.
15. Срничек Н. Капитализм платформ // Экономическая социология. 2019. Т. 20. № 1. С. 72–82. EDN GSXJWC.
16. Томин Л.В. Отношения государства и корпораций в эпоху «капитализма платформ» // Политическая экспертиза: ПОЛИТЭК. 2019. Т. 15. № 4. С. 483–496. DOI: 10.21638/spbu23.2019.403. EDN MGLZOB.
17. Головлев Р.В. Капитализм платформ как новый этап развития общества // Молодежь и мир политики: границы возможного: материалы VI Всероссийского форума молодых политологов. 2021. С. 93–95. EDN MOQYTQ.
18. Гелисханов И.З., Юдина Т.Н., Бабкин А.В. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 6. С. 22–36. DOI: 10.18721/JE.11602. EDN YUKCIN.
19. Сидоренко Э.Л., Барциц И.Н., Хисамова З.И. Эффективность цифрового государственного управления: теоретические и прикладные аспекты // Вопросы государственного и муниципального управления. 2019. № 2. С. 93–114. EDN EERAQY.
20. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2021669141. Программный комплекс «Цифровая образовательная платформа “ELEUM”» (ПК «Цифровая образовательная платформа “ELEUM”»); правообладатель: ООО «РАДИУС АЙТИ»; заявл. № 2021667966 от 10.11.2021. Оpubл. 24.11.2021. EDN DFABNH.

21. Степанова И.С., Воротников А.М. Новые возможности для гражданского общества, представляемые цифровыми платформами, на примере цифровой платформы «Арктика 2035» // *Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения*. 2020. № 1 (1). С. 51–57. DOI: 10.51823/74670_2020_1_51. EDN FQGZKO.

22. Azizova T.R., Kostyukov K.I. Digital online platforms as a means of increasing the efficiency of education // *Россия, Европа, Азия: цифровизация глобального пространства: сборник научных трудов III Международного научно-практического форума*. 2020. С. 25–28. EDN KQPYUF.

23. Sheveleva N.A., Vasilyev I.A. Digital Platforms in Russian Higher Education // *Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences*. 2022. Vol. 15. Issue 8. Pp. 1156–1170. DOI: 10.17516/1997-1370-0918. EDN GBWPZE.

24. Минина В.Н. Цифровизация высшего образования и ее социальные результаты // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология*. 2020. Т. 13. № 1. С. 84–101. DOI: 10.21638/spbu12.2020.106. EDN TSZWME.

25. Днепровская Н.В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике // *Статистика*

и Экономика. 2018. Т. 15. № 4. С. 16–28. DOI: 10.21686/2500-3925-2018-4-16-28. EDN XHITR.

26. Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г. Цифровизация образовательной среды: возможности и угрозы // *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова*. 2018. № 1. С. 3–12. DOI: 10.21686/2413-2829-2018-1-3-12. EDN YSJCMG.

27. Антонова Д.А., Оспенникова Е.В., Спирин Е.В. Цифровая трансформация системы образования. Проектирование ресурсов для современной цифровой учебной среды как одно из ее основных направлений // *Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании*. 2018. № 14. С. 5–37. EDN YSCTBR.

28. Стариченко Б.Е. Цифровизация образования: иллюзии и ожидания // *Педагогическое образование в России*. 2020. № 3. С. 49–58. DOI: 10.26170/ro20-03-05. EDN KTHSZE.

29. Сафуанов Р.М., Лехмус М.Ю., Колганов Е.А. Цифровизация системы образования // *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*. 2019. № 2 (28). С. 116–121. DOI: 10.17122/2541-8904-2019-2-28-108-113. EDN IZJWEW.

REFERENCES

1. Borovskaya M.A., Masych M.A., Panichkina M.V. Improving lifelong learning: cluster and ecosystem approaches. *Humanitarian of the South of Russia*. 2020;9(5):15-35. DOI 10.18522/2227-8656.2020.5.1. EDN EPAQKM. (In Russ.).

2. Borovskaya M.A., Nikitaeva A.Yu., Bechvaya M.R., Chernenchenko O.A. Financial Instruments of Economic Mechanisms for Strategic Development of Science and Education: Ecosystem Approach. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(2):6-24. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-2-6-24. EDN JLUBVM. (In Russ.).

3. Ovchinnikova O.P., Ovchinnikova N.E. Financing of Higher Education in Developed Countries and Russia: An Analysis of Contemporary Trends. *Finance and Credit*. 2017;23(38):2305-2316. DOI: 10.24891/fc.23.38.2305. EDN ZIWPUT. (In Russ.).

4. Ovchinnikova O.P., Ovchinnikova N.E. The role of the modern university in the innovative development of the region. *Herald of Omsk University. Series Economics*. 2018;2(62):154-163. DOI: 10.25513/1812-3988.2018.2.154-163. EDN XVQUAH. (In Russ.).

5. Konanchuk D., Volkov A. The era of "Greenfield" in education. *Rector of the University*. 2014;3:66-75. EDN SKDCOH. (In Russ.).

6. Volyanskaya V. QUALITY ASSURANCE: development on the example of educational systems of the leading countries of the world. *Accreditation in Education*. 2019;4(112):20-25. EDN FNWQYO. (In Russ.).

7. Koryagina E.D. On the modern structure of higher educational institutions in Russia. *Self-management*. 2020;5(122):507-510. EDN STGSME. (In Russ.).

8. Bolgova V.V., Garanin M.A., Krasnova E.A., Khristoforova L.V. Post-Pandemic Education: Falling or Preparing for a Jump? *Higher Education in Russia*. 2021; 30(7):9-30. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-7-9-30. EDN FKTYTN. (In Russ.).

9. Garanin M.A. The model of the university as a centre of competence development. *Journal of Creative Economy*. 2019;13(1): 183-194. DOI: 10.18334/ce.13.1.39667. EDN YFYDZ. (In Russ.).

10. Garanin M.A., Gorbunov D.V. The role of the educational program at the university 4.0. *Journal of Creative Economy*. 2018; 12(12):2017-2034. DOI: 10.18334/ce.12.12.39666 (In Russ.).

11. Garanin M.A. Institutional aspects of resource management of industrial universities. *Journal of Economy and entrepreneurship*. 2020;7(120):1150-1156. DOI: 10.34925/EIP.2020.120.7.238. EDN XNUWDM. (In Russ.).

12. Garanin M.A. Economic effectiveness of educational programs. *Law and Education*. 2019;1:44-54. EDN YRAFPV. (In Russ.).

13. Garanin M.A., Gorbunov D.V. Architect of personal career trajectories. *Bulletin of SamGUPS*. 2022;1(55):9-14. EDN NRHIUR. (In Russ.).

14. Garanin M.A., Volov V.T. Transformation of higher education. *Bulletin of SamGUPS*. 2022;2(56):9-13. EDN ULHFCR. (In Russ.).

15. Srnicek N. Platform capitalism (excerpts). *Journal of Economic Sociology*. 2019;20(1):72-82. EDN GSXJWC. (In Russ.).

16. Tomin L. The Relationship of the State and Corporations in the Age of "Platform Capitalism". *Political Expertise: POLITEX*. 2019;15(4):483-496. DOI: 10.21638/spbu23.2019.403. EDN MGLZOB. (In Russ.).

17. Golovlev R.V. Platform capitalism as a new stage in the development of society. *Youth and the world of politics: the limits of the possible: materials of the VI All-Russian Forum of Young Political Scientists*. 2021;93-95. EDN MOQYTO. (In Russ.).

18. Geliskhanov I.Z., Yudina T.N., Babkin A.V. Digital platforms in economics: essence, models, development trends. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2018;11(6):22-36. DOI: 10.18721/JE.11602. EDN YUKCIH. (In Russ.).

19. Sidorenko E., Bartsits I., Khisamova Z. The efficiency of digital public administration assessing: theoretical and applied aspects. *Public Administration Issues*. 2019;2:93-114. EDN EERAQY. (In Russ.).

20. Certificate of state registration of the computer program RU No. 2021669141. Software complex "Digital educational platform "ELEUM" (PK "Digital educational platform "ELEUM"); copy-right holder: RADIUS IT LLC; application No. 2021667966 dated 10.11.2021. Publ. 11.24.2021. EDN DFABNH.

21. Stepanova I.S., Vorotnikov A.M. New opportunities provided by digital platforms for civil society on the example of the digital platform "Arctic 2035". *Arctic 2035: Current Issues, Problems, Solutions*. 2020;1(1):51-57. DOI: 10.51823/74670_2020_1_51. EDN FQGZKO. (In Russ.).

22. Azizova T.R., Kostyukov K.I. Digital online platforms as a means of increasing the efficiency of education. *Russia, Europe, Asia: digitalization of the global space: a collection of scientific papers of the III International Scientific and Practical Forum*. 2020;25-28. EDN KQPYUF. (In Russ.).

23. Sheveleva N.A., Vasilyev I.A. Digital Platforms in Russian Higher Education. *Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences*. 2022;15(8):1156-1170. DOI: 10.17516/1997-1370-0918. EDN GBWPZE.

24. Minina V.N. Digitalization of higher education and its social outcomes. *Vestnik of St. Petersburg State University. Sociology*. 2020;13(1):84-101. DOI: 10.21638/spbu12.2020.106. EDN TSZWMF. (In Russ.).

25. Dneprovskaya N.V. Assessment of the readiness of the Russian higher education for the digital economy. *Statistics and Economics*. 2018;15(4):16-28. DOI: 10.21686/2500-3925-2018-4-16-28. EDN XYHITR. (In Russ.).

26. Ustyuzhanina E.V., Evsukov S.G. Digitalization of the educational environment: opportunities and threats. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*. 2018;1:3-12. DOI: 10.21686/2413-2829-2018-1-3-12. EDN YSJCMG. (In Russ.).

27. Antonova D.A., Ospennikova E.V., Spirin E.V. Digital transformation of the education system. Designing resources for the modern digital learning environment as one of its main areas. *Bulletin of the Perm State Humanitarian and Pedagogical University. Series: Information and computer technologies in education*. 2018;14:5-37. EDN YSCTBR. (In Russ.).

28. Starichenko B.E. Digitalization of Education: Illusions and Expectations. *Pedagogical Education in Russia*. 2020;3:49-58. DOI: 10.26170/po20-03-05. EDN KTHSZE. (In Russ.).

29. Safuanov R.M., Lekhmus M.Y., Kolganov E.A. Digitalization of the education system. *Bulletin USPTU. Science, education, economy. Series economy*. 2019;2(28):116-121. DOI: 10.17122/2541-8904-2019-2-28-108-113. EDN IZJWEW. (In Russ.).

Об авторах

Максим Алексеевич Гаранин — кандидат технических наук, доктор экономических наук, доцент, ректор; Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС); 443066, г. Самара, ул. Свободы, д. 2 в; SPIN-код: 1919-4849, РИНЦ ID: 295115, Scopus: 57194346582, ORCID: 0000-0002-9773-5294; rektorat@samgups.ru;

Ксения Александровна Иващёва — дежурная станции «Кузоватово»; Пензенский центр организации работы железнодорожных станций Куйбышевской дирекции управления движением Центральной дирекции управления движением — филиала Открытого акционерного общества «Российские железные дороги»; 433760, Ульяновская область, р. п. Кузоватово, ул. Коминтерна, д. 17; SPIN-код: 5526-6925; ksen.iurina2010@yandex.ru.

Bionotes

Maksim A. Garanin — Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor, Dr. Sci. (Econom.), rector; **Samara State Transport University**; 2 v Svobody st., Samara, 443066, Russian Federation; SPIN-code: 1919-4849, ID RSCI: 295115, Scopus: 57194346582, ORCID: 0000-0002-9773-5294; rektorat@samgups.ru;

Ksenia A. Ivashcheva — duty station "Kuzovatovo"; **Penza center for organizing the work of railway stations of the Kuibyshev Directorate of Traffic Control of the Central Directorate of Traffic Control, a branch of the Open Joint Stock Company Russian Railways**; 17 Comintern st., Ulyanovsk region, industrial settlement Kuzovatovo, 433760, Russian Federation; SPIN-code: 5526-6925; ksen.iurina2010@yandex.ru.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Автор, ответственный за переписку: Максим Алексеевич Гаранин, rektorat@samgups.ru.

Corresponding author: Maksim A. Garanin, rektorat@samgups.ru.

Статья поступила в редакцию 16.03.2023; одобрена после рецензирования 18.04.2023; принята к публикации 28.05.2023. The article was submitted 16.03.2023; approved after reviewing 18.04.2023; accepted for publication 28.05.2023.