

Управление образованием
Education management

DOI: 10.24412/2070-1381-2022-92-186-202

Роль государства в совершенствовании интернет-инфраструктуры в вузах
для поддержки комбинированных форматов обучения

Кононкова Наталья Петровна

Доктор экономических наук, доцент, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.
E-mail: npkononkova@econ.msu.ru
SPIN-код РИНЦ: [7032-5210](#)
ORCID ID: [0000-0002-6415-0863](#)

Костанян Ани Асканазовна¹

Кандидат экономических наук, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.
E-mail: ani.kostanyan@yandex.ru
SPIN-код РИНЦ: [7343-2954](#)
ORCID ID: [0000-0001-5929-2755](#)

Михайленко Диана Александровна

Кандидат экономических наук, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.
E-mail: mikhailenkoda@gmail.com
SPIN-код РИНЦ: [3032-5362](#)
ORCID ID: [0000-0003-0681-3849](#)

Новиков Владимир Александрович

Кандидат экономических наук, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.
E-mail: vanovikov@yandex.ru
SPIN-код РИНЦ: [6711-7603](#)

Волкова Елена Юрьевна

Соискатель, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.
E-mail: elena-v2810@rambler.ru
SPIN-код РИНЦ: [3693-6809](#)
ORCID ID: [0000-0002-5986-7894](#)

Ильин-Минкевич Владислав Игоревич

Соискатель, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.
E-mail: iljin-minkevich@econ.msu.ru
SPIN-код РИНЦ: [2041-7468](#)

Аннотация

Происходящая глобальная цифровизация актуализирует разработку цифровой экосистемы образовательных организаций, способной поддерживать комбинированные форматы обучения. Пандемия COVID-19 стала катализатором цифровой трансформации вузов и активного их выхода на зарубежные платформы, но в условиях нового санкционного давления многие университеты рискуют остаться без освоенных технологических платформ, информационных баз данных и вернуться к менее эффективному обучению. В этой связи в статье предпринята попытка оценить роль государства в формировании и развитии вузовской интернет-инфраструктуры, а также в разработке единой национальной цифровой образовательной системы, для чего сформулированы основные векторы государственной политики, направленной на преодоление прежде всего внешних угроз. На основе системного анализа, историко-логического метода и с опорой на экспертизу авторов были сформулированы основные уроки масштабного опыта дистанционного преподавания в условиях пандемийных ограничений, коснувшегося всех без исключения образовательных организаций и программ подготовки. Было выявлено, что ключевой проблемой стала разнородность вузов по степени цифровой зрелости и уровню развития интернет-инфраструктуры, а также высокий уровень дифференциации применяемых образовательных информационных технологий, в первую очередь иностранных. В качестве флагманского рассмотрен опыт МГУ имени М.В. Ломоносова по разработке образовательной площадки для различных направлений непрерывного дистанционного образования. Предложенные меры государственной политики направлены на достижение цифровой зрелости в отрасли образования, повышение качества высшего образования, а также развитие отечественных производителей IT-оборудования и программного обеспечения.

Ключевые слова

Цифровая экосистема, образовательные платформы, высшее образование, государственная политика, комбинированный формат обучения, дистанционные образовательные технологии.

¹ Корреспондирующий автор.

Role of State in Improving Internet Infrastructure in Universities to Support Combined Learning Formats

Natalia P. Kononkova

DSc (Economics), Associate Professor, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

E-mail: npkononkova@econ.msu.ru

ORCID ID: [0000-0002-6415-0863](https://orcid.org/0000-0002-6415-0863)

Ani A. Kostanyan²

PhD, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

E-mail: ani.kostanyan@yandex.ru

ORCID ID: [0000-0001-5929-2755](https://orcid.org/0000-0001-5929-2755)

Diana A. Mikhailenko

PhD, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

E-mail: mikhailenkoda@gmail.com

ORCID ID: [0000-0003-0681-3849](https://orcid.org/0000-0003-0681-3849)

Vladimir A. Novikov

PhD, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

E-mail: vanovikov@yandex.ru

Elena Yu. Volkova

PhD applicant, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

E-mail: elena-v2810@rambler.ru

ORCID ID: [0000-0002-5986-7894](https://orcid.org/0000-0002-5986-7894)

Vladislav I. Iliin-Minkevich

PhD applicant, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

E-mail: iliin-minkevich@econ.msu.ru

Abstract

The ongoing global digitalization actualizes the development of a digital ecosystem of educational organizations capable of supporting combined learning formats. The COVID-19 pandemic has become a catalyst for the digital transformation of universities and their active entry into foreign platforms, but in the face of new sanctions pressure, many universities risk being left without mastered technological platforms, information databases and returning to less effective teaching. So, this article attempts to assess the role of the government in forming and developing the Internet infrastructure of universities. The combined format of education, which has received full-scale development over the past two years, has put the development of educational information technologies at the forefront. On the basis of system analysis, the historical-logical method and based on the expertise of the authors, there were formulated the main challenges and lessons of the first large-scale experience of distance teaching under pandemic restrictions which affected all educational organizations. It was revealed that the key problem of this period was the heterogeneity of universities in terms of the degree of digital maturity and the level of development of the Internet infrastructure, as well as the high level of differentiation of educational information technologies used, primarily foreign ones. The ongoing restrictions on access to these resources will intensify the development of a unified national information educational ecosystem, for which the main vectors of state policy aimed at overcoming external challenges and threats have been formulated. There is a leading experience of Lomonosov Moscow State University on the development of an educational platform for various areas of continuous distance education, discussed in this article. The state policy measures proposed in the article can contribute to the achievement of digital maturity in the education industry, improve the quality of a higher education and will contribute to the development of domestic manufacturers of IT equipment and software.

Keywords

Digital ecosystem, learning systems, higher education, public policy, combined learning format, distance learning technologies.

Введение

Образование как одно из важнейших общественных благ, производимых государством, имеет основополагающее значение для реализации всех остальных прав человека. Построение и эффективное функционирование образовательной системы лежит в основе равноправного общества, в котором важную роль играют принципы справедливости и инклюзивности. Происходящий в настоящее время переход к цифровому обществу трансформирует традиционную парадигму обучения, в том числе и в высшей школе, предполагая активное применение цифровых технологий в образовании.

² Corresponding author.

Важнейшим катализатором повсеместного внедрения цифровых дистанционных технологий в образовательный процесс стала пандемия COVID-19. При этом внезапный, быстрый и стрессовый переход к дистанционным и смешанным образовательным форматам вскрыл многие проблемные зоны в развитии интернет-инфраструктуры образовательных организаций всех уровней. Особую роль в поддержании устойчивости системы образования в это время сыграло государство, направив основной вектор регулирования на обеспечение безопасности здоровья участников образовательного процесса и стимулирование применения доступных цифровых технологий. Однако двухлетний опыт вынужденного дистанта показал незащищенность и уязвимость российских вузов в условиях высокой турбулентности. Целью данной работы является оценка роли государства в формировании и развитии образовательной интернет-инфраструктуры для дальнейшего применения комбинированных форматов обучения и повышения конкурентоспособности российских вузов. Достижение поставленной цели предполагается на основе решения следующих задач: систематизации ключевых вызовов и уроков дистанционного преподавания, анализа особенностей современного этапа комбинированного формата обучения, оценки доступных ранее и текущих альтернативных решений по созданию интернет-инфраструктуры в вузах и определения задач государства в сфере образования.

Вызовы и уроки дистанционного преподавания

Эффективность образовательного процесса во многом зависит от его непрерывности и последовательного характера. Пандемия создала угрозу беспрецедентно крупной и массовой приостановки образовательного процесса в истории. Для обеспечения стабильности предоставления образовательных услуг правительства разных стран, в том числе и России, призвали образовательные организации экстренно перейти к дистанционным форматам обучения с использованием цифровых технологий. Следует заметить, что внезапность перехода к дистанционному обучению мотивировала образовательные организации к наиболее быстрому поиску и адаптации возможных технических решений для бесперебойности учебного процесса, а полученный опыт проведения дистанционных занятий показал возможности и целесообразность дальнейшего применения цифровых технологий в образовании. Можно сказать, что на сегодняшний день образование и система предоставления образовательных услуг «изобретается» заново. Цифровые образовательные технологии (EdTech), которые ранее были на периферии интересов традиционных образовательных организаций, стали ключевым элементом конкурентоспособности. В связи с этим в данном разделе статьи систематизированы основные вызовы и первые уроки масштабного дистанционного преподавания в вузах.

Обобщение российской и зарубежной практики показало, что основные проблемы связаны с неоднородностью вузов по уровню технической подготовленности и скорости вводимых изменений, что позволяет систематизировать основные вызовы по ключевым направлениям (Рисунок 1).



Рисунок 1. Основные вызовы дистанционного преподавания в вузах в период пандемии COVID-19³

Технические вызовы. Разный уровень развития информационной инфраструктуры вузов и неготовность цифровой среды в целом к переходу к дистанционным и смешанным форматам преподавания стали, пожалуй, наиболее важной проблемой рассматриваемого периода. Тем не менее, по оценкам экспертов, вузы, в сравнении с образовательными организациями других уровней, смогли наиболее быстро адаптироваться к вынужденным изменениям благодаря их опыту и техническим наработкам, используемым в заочном образовании и частично дистанционном дополнительном образовании, но, безусловно, масштабы такого опыта, в сравнении с полноценным дистантом, были невелики. Это, в частности, проявилось в том, что большинство вузов предпочли выбрать иностранные цифровые образовательные платформы (Zoom, Microsoft Teams и др.), реже использовались российские аналоги сервисов и дистанционных технологий, а крупные федеральные вузы приступили к разработке собственных цифровых платформ (далее в статье описан опыт МГУ имени М.В. Ломоносова). Появляющиеся в связи с санкционным давлением ограничения доступа к иностранным цифровым образовательным сервисам стали очередным катализатором развития импортозамещения в данной сфере и возобновили процесс отечественных разработок. Кроме того, эксперты отмечают недостаточную скорость интернет-соединения, затрудняющую проведение масштабных онлайн-занятий в некоторых регионах, в результате чего вузы вынуждены были отдать предпочтение асинхронным дистанционным методам.

Административные вызовы. Перестройка образовательных форматов потребовала пересмотра структуры административных и технических департаментов вузов и их численности. Наиболее частым случаем были ситуации, когда отделы технической интеграции и технической поддержки включали в себя лишь несколько сотрудников, осуществлявших исключительно системное администрирование базовых информационных процессов. Переход к дистанту значительно увеличил нагрузку на интеграционные отделы, в обязанности которых входят многочисленные процедуры, поддерживающие учебный процесс: от разработки до технической поддержки используемых цифровых образовательных технологий [Pushkar, Deepak 2020]. Следует отметить и то, что преподавательский состав также не был готов к масштабному использованию дистанционных технологий, а в силу внезапности перехода к новому формату вместо полноценного обучающего модуля для преподавателей во многих вузах проводились краткие инструктивные внутренние совещания, ответственность за которые также легла на технические интеграционные отделы.

³ Составлено авторами.

Методические вызовы. Дополнительная трудность при переходе к дистанционным форматам обучения была связана с острой необходимостью в пересмотре учебно-методических и контрольно-измерительных материалов. Традиционные формы методических материалов, доказавшие свою эффективность в очном преподавании, оказались неподходящими для дистанционного синхронного и асинхронного обучения, особенно в части использования фонда оценочных средств. Актуализировался вопрос разработки электронных образовательных ресурсов. В связи с этим у преподавательского состава появилась дополнительная нагрузка в виде разработки/адаптации эффективных учебно-методических материалов, подходящих для дистанционного преподавания, а также заполнения возросшего количества отчетной документации, так как традиционные механизмы контроля образовательного процесса со стороны администрации вузов также оказались неприменимыми. При этом выявился высокий уровень дифференциации качества проводимых занятий (в одном вузе, по одному предмету, у разных преподавателей), обусловленный выбором разных цифровых образовательных инструментов преподавателей, который, в свою очередь, зависел от цифровой квалификации конкретного преподавателя, а не определялся целями и задачами курса.

Социальные и институциональные вызовы. Переход к дистанционному преподаванию повлек за собой большое количество социальных внешних эффектов для многих участников образовательного процесса. Во-первых, в ущемленном положении оказались преподаватели старшего возраста, для которых овладение цифровыми технологиями для проведения занятий, контроля успеваемости и отчетов оказалось наиболее трудным. Во-вторых, наметился тренд на снижение мотивации студентов к обучению, так как была нарушена привычная им образовательная среда университетского кампуса и студенческого сообщества. Кроме того, ярко выразилось «неравенство возможностей» среди студентов в связи с необходимостью каждому иметь персональный компьютер для учебы [Santos et al. 2019]. В силу снижения социальных контактов наблюдалось также ослабление коммуникационных навыков (причем как среди студентов, так и среди преподавательского состава) и потребности в массовой коммуникации в целом. Так, например, различные опросы студентов выявили, что после отмены ограничений очного образования многие из них продолжили отдавать предпочтение дистанционным формам и не хотели возвращаться в кампус [Kamsker et al. 2020]. Это можно объяснить тем, что студенты привыкли к обучению в домашней обстановке, что снижает их финансовые и временные издержки на проезд к месту обучения, а также тем, что дистанционные асинхронные форматы позволяют изучать материал в удобное время и в удобном месте.

Опыт преодоления представленных выше вызовов показал, что образование в «новой нормальности» уже не будет прежним даже после полного возврата в аудитории, и имеет смысл задуматься над выбором новых форматов взаимодействия.

Какие уроки вынужденного дистанта получили вузы мира, включая Россию? Первый — прочное закрепление смешанных форм обучения в высшей школе. По разным оценкам, от 50% до 75% преподавателей, которые ранее не использовали цифровые технологии в образовательном процессе, продолжают использовать комбинированные формы обучения после окончания пандемии [Goh et al. 2020]. Вынужденный переход к дистанционному преподаванию неожиданно быстро показал эффективность цифровых интерактивных методов для некоторых форм аудиторных занятий (включая лекционные). По мнению преподавателей, необходимо использовать в дальнейшей практике все лучшее от обеих форм обучения — традиционной и дистанционной.

Второй — значительный рост навыков самодисциплины и самообучения у студентов. Отсутствие формально организованного очного образовательного процесса вынуждает обучающихся самостоятельно принимать решения о количестве времени и усилий, выделяемых для изучения всех необходимых дисциплин.

Третий — повышение лояльности работодателей к дипломам, полученным преимущественно в рамках дистанционного образования («онлайн-дипломы»). Этот тренд касается прежде всего повышения квалификации и переподготовки, но, возможно, в скором времени коснется и базового высшего образования [Mikheev et al. 2021].

Четвертый — пересмотр вузами не только структур курсов, но и структур департаментов, в частности технических департаментов, осуществляющих поддержку информационной инфраструктуры.

Наконец, пятым и ключевым уроком опыта вынужденного дистанционного преподавания стала необходимость разработки государством единой национальной образовательной цифровой платформы для обеспечения безопасности образовательной системы. Использование разными вузами различных информационных образовательных технологий, в первую очередь иностранных, привело к высокому уровню разнородности качества образования и риску ограничения доступа к этим сервисам. Государственная поддержка в сфере разработки и развития единой образовательной интернет-инфраструктуры должна быть выстроена по различным направлениям, включающим в себя в числе прочего разработку цифровых сервисов для проведения синхронных и асинхронных дистанционных занятий, электронный доступ к вспомогательным образовательным процессам (электронные библиотеки, базы данных, кадровые процессы и др.) и систему постоянного повышения информационной квалификации преподавателей и студентов. Разработка такой платформы должна быть основана на понимании того, что онлайн-образование — это в первую очередь когнитивный и социальный процесс, а не просто процесс передачи информации через интернет-технологии.

Особенности современного этапа комбинированного формата обучения

Массовое проведение дистанционных занятий в большой степени способствовало развитию программного обеспечения и повышению цифровой грамотности профессорско-преподавательского состава. Современные платформы позволяют не только размещать в едином информационном пространстве самые разнообразные образовательные материалы, от рабочих программ дисциплин до видеозаписи лекций, но и организовывать промежуточный и итоговый контроль знаний студентов. Некоторые современные системы дистанционного обучения имеют открытый программный код. Например, платформа Moodle используется в качестве основной электронной образовательной платформы экономическим факультетом МГУ имени М.В. Ломоносова и Финансовым университетом при Правительстве РФ. Такие платформы доступны для свободного использования в образовательной деятельности разными вузами и могут быть адаптированы под конкретные потребности образовательных программ.

Кроме того, можно назвать различные образовательные платформы, такие как: виртуальная образовательная среда (Virtual learning environment), система управления обучением (Learning management system), персональная среда обучения (Personal learning environment), личное пространство онлайн-образования (Personal online learning space) и другие. Практически все образовательные компьютерные модули разрабатываются в соответствии с единой системой

стандартов и спецификаций (SCORM), что позволяет интегрировать их в любую образовательную компьютерную среду. Многие образовательные платформы апробированы российскими вузами за последние два года и применяются в соответствии с задачами и возможностями обучения.

Накопленный опыт дистанционного преподавания целесообразно использовать и в рамках очного образования, применяя разные формы комбинированного формата обучения. При проведении онлайн-лекций, дополненных очными семинарами, возможно использование таких форм, как лекция-конференция, бинарная лекция, лекция-дискуссия. Подобные формы взаимодействия с аудиторией, как правило, вызывают больший интерес у слушателей, чем традиционные лекция-монолог и лекция-беседа, и могут быть записаны и размещены в качестве дополнительных материалов на электронных ресурсах.

Под комбинированным (смешанным) форматом обучения, получившим значительное распространение во многих странах, следует понимать сочетание очных и дистанционных форм проведения занятий. Комбинированный формат широко используется в западных бизнес-школах и предполагает дополнение обязательных очных занятий (обычно это модули по 1–2 недели 6–8 раз в год) дистанционными взаимодействиями. В соответствии с этой практикой, значительная часть образовательных курсов осваивается слушателями самостоятельно на цифровых платформах, но преподаватели при этом оказываются доступны для проведения дистанционных консультаций и могут при необходимости давать нужные пояснения.

В России после ослабления ограничений, вызванных коронавирусной инфекцией, также начал применяться смешанный формат обучения, который в подавляющем большинстве случаев предполагал чтение онлайн-лекций и проведение очных семинарских и практических занятий.

Необходимо отметить, что комбинированное обучение — это новый формат работы в российских вузах; для проведения занятий со студентами существующие платформы требуют доработки, несмотря на видимость и ощущение новых возможностей повышения эффективности образовательного процесса. Так, очень удобной считается организация коллективных обсуждений в подгруппах через создание сессионных залов в программе Zoom. Для организации совместной работы можно использовать такие сервисы, как Google Таблицы или Google Диск, а также делать доступными для совместной работы файлы Microsoft Office. Но в то же время применяемые инструменты пока не связаны в единую систему, представляют разрозненные информационные программные продукты, и успешность их совместного применения зависит от индивидуальных навыков и цифрового опыта преподавателя.

Если говорить о предпочтительном формате семинарских занятий, то наиболее эффективным является как раз очное занятие в компьютерном классе, во время которого есть возможность использовать цифровые технологии, не теряя при этом личного контакта с учениками.

Таким образом, современный комбинированный формат обучения отличается возможностью реализовывать различные комбинации очной и онлайн-форм обучения. В самом общем виде его можно представить как нечто среднее между двумя крайностями:

- максимальное использование возможностей современных электронных образовательных платформ и применение очных встреч с преподавателем только в исключительном случае;
- приоритет очной формы проведения занятий и использование онлайн-платформ только в случае невозможности личного присутствия на занятии преподавателя и (или) студента.

Выбор необходимой комбинации зависит от преодоления цифрового разрыва, технической оснащенности вузов и готовности преподавателей активно использовать цифровые технологии в образовательном процессе.

Оценка доступных альтернативных решений по созданию интернет-инфраструктуры в условиях возможных ограничений

На первый взгляд, современные образовательные организации получили широкие возможности предоставления и реализации учебных курсов (программ) с помощью систем управления обучением (Learning management system, LMS), однако на практике далеко не все российские вузы имеют доступ к зарубежным образовательным платформам и поэтому нуждаются в создании собственной интернет-инфраструктуры.

По мнению профессора Л.В. Лapidус, одной из стратегий цифрового лидерства в современном образовании является построение цифровых платформ [Лapidус 2020]. Существуют серверные (устанавливаемые на собственный сервер/компьютер владельца) и облачные (размещенные на серверах разработчика программного средства) LMS-платформы; имеются как готовые образовательные программные продукты, так и системы с открытым исходным кодом, которые, как было отмечено выше, вуз может доработать с учетом собственных потребностей.

Сегодня на рынке представлены самые разные LMS-платформы, в том числе системы дистанционного обучения, в основном имеющие иностранное происхождение: Zoom, Moodle, Google Classroom, Teams. Из российских цифровых платформ заслуживает внимания приложение «Яндекс.Телемост», а также открытые образовательные платформы «Университет без границ» (МГУ имени М.В. Ломоносова) и «Открытое образование» (коллаборация вузов). Далее рассмотрим возможности и ограничения указанных иностранных и российских платформ для целей реализации комбинированного формата обучения.

Современные иностранные LMS-платформы:

- Zoom — сервис для организации видеоконференций, разработанный Эриком С. Юанем, который приобрел особую популярность во время карантинных мер в связи с заболеваемостью COVID-19 в мире;
- Moodle — популярная во всем мире цифровая образовательная платформа для дистанционного обучения, разработана в Австралии;
- Google Classroom представляет собой несложный в использовании набор инструментов для обеспечения совместной работы преподавателей и слушателей;
- Teams — цифровая платформа, входящая в программный пакет Office 365, имеет бесплатный и платный варианты подписки.

Краткая характеристика доступных западных образовательных платформ представлена в Таблице 1.

Таблица 1. Современные LMS-платформы⁴

Наименование платформы	Преимущества	Недостатки
Zoom	Простое подключение к конференции по ссылке. Организаторы полностью управляют ходом конференции. Имеются чат, возможность записи конференции.	В бесплатном тарифе ограничены продолжительность мероприятия и количество участников.
Moodle	Программное обеспечение бесплатное. Интерфейс представлен на множестве языков. Количество пользователей неограниченно. Открытый исходный код обеспечивает возможность донастройки системы под нужды конкретного пользователя. Существует система автоматической проверки работ. Доступны аналитика и формирование отчетов.	Необходим сервер или хостинг для размещения ресурса. Администрирование системы требует во многих случаях наличия в вузе (на факультете) собственного специалиста-программиста. Интерфейс не отличается удобством.
Google Classroom	Функции создания учебных курсов и управления ими. Проверка, оценивание и комментирование работ. Интеграция с прочими сервисами Google.	Невозможно проведение конференций в режиме реального времени. От типа аккаунта зависит предельное число обучающихся на курсе. Не весь функционал сервиса представлен в бесплатной версии.
Teams	Возможность совместной работы пользователей с доступом к основным сервисам Office 365. Действует чат, голосовые сообщения и видеосвязь. Предназначена для аудио/видеоконференций.	Сложный интерфейс для неподготовленного пользователя. Не поддерживаются некоторые устаревшие форматы файлов.

Представленные платформы использовались российскими вузами в период вынужденной изоляции в соответствии с предпочтениями и по мере оснащенности соответствующими техническими средствами. В связи с введением новых экономических санкций весной 2022 г. и решением многих западных компаний покинуть российский рынок возникли риски потери возможностей взаимодействия со студентами через привычные образовательные каналы.

Актуальные российские цифровые образовательные платформы:

- «Яндекс. Телемост»;
- «Университет без границ»;
- «Открытое образование».

Преодоление критической зависимости от импортных поставок программных средств вычислительной техники является важнейшей задачей государственной политики в сфере экономической безопасности РФ. Одним из последних поручений Президента РФ было требование об использовании отечественного софта на предприятиях критической инфраструктуры, которое, возможно, в скором времени распространится и на другие сферы, в том числе сферу высшего образования. Создание и развитие российских цифровых образовательных ресурсов, способных обеспечить достойную замену импортным аналогам, позволит в значительной степени преодолеть внешние вызовы и угрозы, исходящие от поставщиков из недружественных стран. Стоит отметить, что определенный задел в этой области уже имеется.

⁴ Составлено авторами.

Итак, в качестве первого примера российской технологии, используемой для реализации комбинированного формата обучения, рассмотрим «Яндекс. Телемост» — сервис для организации видеовстреч, разработанный российской компанией «Яндекс», имеющий следующие особенности:

- возможность создания конференций, их записи, администрирования, демонстрации экрана;
- наличие общего чата участников (с некоторыми ограничениями: например, отсутствует опция поднятой руки);
- отсутствие ограничений по времени эфира, однако есть лимит по количеству участников (не более 40 человек);
- наличие интеграции с другими сервисами «Яндекса», но при этом существует ряд технических требований для организации видеоконференции (пользователь должен сначала создать Яндекс-аккаунт, а также работать только через Яндекс. Браузер, Google Chrome или Mozilla Firefox).

Второй значимой отечественной разработкой для поддержки дистанционного обучения является «Университет без границ» — сетевая образовательная площадка для различных направлений непрерывного дистанционного образования, созданная Центром развития электронных образовательных технологий Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (далее — МГУ имени М.В. Ломоносова).

Данный проект позволяет не только учащимся всех факультетов МГУ имени М.В. Ломоносова слушать дистанционные курсы и проходить аттестацию по предметам, входящим в их учебные планы, но и всем желающим получать доступ к бесплатным курсам от ведущих преподавателей Московского университета по широкому кругу специальностей, таких как юриспруденция, экономика, психология, история, география, физика, биология и др. Проект МГУ имени М.В. Ломоносова, объединяя в едином цифровом пространстве разные вузы, призван повысить доступность качественного образования по всей стране и уменьшить отток студентов из регионов. Так, если в каком-то вузе отсутствует необходимый предмет и/или специалист узкого профиля, он может заключить с Московским университетом партнерский договор и актуализировать свои программы подготовки за счет курсов МГУ имени М.В. Ломоносова, подключая к ним своих студентов на правомерных условиях.

Проект «Университет без границ» обладает рядом преимуществ, к которым можно отнести следующие:

- интеграция на одном портале курсов от разных факультетов МГУ имени М.В. Ломоносова для широкой аудитории: школьников, студентов, выпускников, преподавателей;
- бесплатный доступ более чем к 200 открытым курсам, записаться на которые может любой желающий после прохождения простой процедуры регистрации;
- постоянное обновление списка курсов, в том числе за счет добавления проблематики цифровизации;
- широкие возможности для аттестации слушателей, в том числе промежуточные тесты, текущий контроль посредством просмотра статистики использования материалов курса, итоговый тест с использованием прокторинга;

- возможность получения сертификата по итогам прохождения курса (на платной основе).

Однако есть ряд сложностей, возникающих при использовании данного портала, требующих его дальнейшего совершенствования, а именно:

- отсутствует возможность проведения лекций онлайн, что предполагает использование дополнительного программного обеспечения для этих целей (например, приложения Zoom или Skype);
- не самый удобный интерфейс, что зачастую приводит к необходимости использования инструмента поиска для нахождения нужной страницы сайта;
- большая часть открытых курсов (видеозаписей лекций) находится на другой цифровой образовательной площадке «Открытое образование», что создает путаницу для пользователя, вынужденного переходить с одной страницы на другую при прохождении курса и промежуточной/итоговой аттестации;
- существенные временные задержки в выдаче сертификатов по итогам успешного освоения курсов повышения квалификации;
- нет достаточного количества инструкций для самостоятельного пользования порталом преподавателями (например, при необходимости загрузки материалов курса или создания тестирования).

Наконец, третьей важной отечественной разработкой является «Открытое образование» — образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по разным дисциплинам, изучаемым в российских университетах, созданная Ассоциацией ведущих вузов страны, в которую вошли: МГУ имени М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Московский физико-технический институт, Уральский федеральный университет и Национальный исследовательский университет ИТМО. В миссии проекта отмечено, что открытое образование как новый элемент системы высшего образования в России способствует повышению доступности и качества образования. Неоспоримыми преимуществами данной платформы являются следующие:

- более 800 бесплатных открытых курсов, составленных специалистами высокого уровня в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;
- возможность включения онлайн-курса в учебные планы студентов любого вуза, а также документальное подтверждение результатов обучения в виде сертификата (на платной основе);
- наличие оценочных процедур, в том числе тестов, творческих заданий.

Можно заключить, что цифровые платформы сегодня как инструмент дистанционного образования являются важным конкурентным преимуществом вузов. Преодоление зависимости от импортных программных средств и предложение рынку отечественных систем управления обучением — приоритетные задачи высшего образования в России. Дальнейшее совершенствование российских успешных LMS-платформ будет способствовать повышению доступности и качества образования в нашей стране.

Задачи и роль государства в создании эффективной цифровой экосистемы вузов

Успешная реализация комбинированного формата обучения, безусловно, требует развития современной образовательной инфраструктуры, включая интернет-ресурсы. Ее наличие является основой для проведения цифровой трансформации образования и перехода к инновационным технологиям. ИКТ-инфраструктура подразумевает цифровые технологии и оборудование для их реализации; в частности, это обеспечение учебных учреждений компьютерами, оснащенными современным программным обеспечением и объединенными в локальную сеть с доступом к глобальной сети Интернет; использование цифровых образовательных платформ, баз данных и цифровых библиотек; наличие сервисов хранения данных и различных специализированных ИТ-систем. Все указанные компоненты предоставляют так называемую техносферу, где происходит взаимодействие человека и машины [Климов и др. 2019], они появляются в результате процессов цифровизации.

Однако только цифровизации в настоящее время уже недостаточно для формирования конкурентоспособного образования. Необходима цифровая трансформация, в результате которой создается цифровая экосистема и вуз получает новую идентичность в современном обществе, изменяя бизнес-модель функционирования, внутренние бизнес-процессы, идеологию, миссию, стиль мышления кадров, а также формат студенческой жизни.

Цифровая экосистема характеризуется комплексностью элементов и объединяет ИКТ-инфраструктуру, участников процесса, систему связей между участниками и их вовлеченность в цифровую деятельность, цифровую организацию процесса обучения, а также идеи и ценности относительно повышения качества, доступности образования и формирования актуальных компетенций посредством использования электронных технологий [Неборский 2021].

Функционально цифровая экосистема обеспечивает интеграцию образования, науки, бизнеса и государства в единую социокультурную среду для достижения их сбалансированного развития с учетом национальных приоритетов и целей развития экономики.

Как отражение трендов цифровой трансформации образования появилась концепция Университета 4.0. Это вуз качественно нового типа, который реализует функции образования и подготовки кадров, исследовательские функции, развивает предпринимательские навыки и формирует практические компетенции для слушателей, тем самым коммерциализирует знания. Такая модель образования может развиваться только на основе цифровых технологий, таких как искусственный интеллект, большие данные, цифровые платформы, цифровые двойники. Одновременно увеличиваются требования к цифровым навыкам руководства вузов и преподавательского состава, а также студентов⁵. Некоторые исследователи начинают говорить о смене парадигмы образовательного учреждения, когда вуз должен развивать практические навыки студентов наряду с теоретической базой [Демченко 2019].

Новые тенденции в образовательных процессах связаны в первую очередь с технологическим прогрессом общества, а именно с развитием цифровой экономики, и затрагивают все страны мира. Они приводят к возникновению новых потребностей работодателей в компетенциях выпускников вузов, таких как практические навыки работы в цифровой среде и коммуникативные способности. В ответ на эти потребности возникают новые методы и технологии обучения, которые требуют соответствующей цифровой инфраструктуры и обеспечения оборудованием.

Для РФ проблема качества, доступности и конкурентоспособности образования особенно актуальна в текущий момент. Расходы на развитие человеческого капитала, включая образование и научные исследования, в долгосрочной перспективе значительно стимулируют экономический

⁵ Университет 4.0: как должна происходить цифровизация вузов // РБК Тренды [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/60cb28709a7947641636b303> (дата обращения: 04.04.2022)

рост. Такие инвестиции обеспечивают более высокую доходность и приводят в итоге к структурным изменениям в экономике. По данным эмпирических исследований «было выявлено значимое положительное влияние на экономический рост только расходов на образование, влияние остальных направлений бюджетных трат оказалось незначимым» [Кудрин, Кнобель 2017, 13].

Однако, по мнению академика А.Г. Аганбегяна, в настоящее время в структуре российской экономики доля высокотехнологичных производств и интеллектуальных услуг находится на низком уровне, поэтому требуется реструктуризация на основе технологического прорыва. К примеру, по расходам на образование в 2019 г. Россия занимала 120-е место в мире из 189 стран в рейтинге ООН. Для достижения устойчивого экономического роста России необходимо значительно увеличить расходы на образование — с 4% до 8% ВВП к 2030 г., одновременно перестроив систему образования в сторону большей практикоориентированности [Аганбегян 2021].

В связи с тем, что решение проблем модернизации и увеличения инвестиций в систему образования невозможно без поддержки государства, ученые обращают внимание на трансформацию функций государства по развитию образования в рамках цифровизации экономики. В частности, возрастает потребность в государственной поддержке не только фундаментальных, но и прикладных исследований; появляются новые инструменты для стимулирования совместных научных исследований вузов и заинтересованных предприятий; значительные усилия требуются для снижения цифрового неравенства и повышения доступности образования в обществе [Сидорова 2021].

Следует заметить, что государство приступило к реализации мер по поддержке образования и развития соответствующей ИКТ-инфраструктуры в рамках стратегического управления с использованием программно-целевого подхода. Однако развитие образования в настоящее время происходит в рамках цифровизации, поэтому государственные программные документы по этим двум направлениям во многом пересекаются. Наиболее значимыми документами являются: «Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования»⁶ (июль 2021 г.), «Стратегическое направление в области цифровой трансформации науки и высшего образования»⁷ (декабрь 2021 г.), государственная программа «Развитие образования»⁸, национальные проекты «Образование» и «Наука и университеты», приоритетные проекты «Создание современной образовательной среды для школьников»⁹ (до 2025 г.), «Вузы как центры пространства создания инноваций»¹⁰ (до 2025 г.). Затрагивают трансформацию образования также национальная программа «Цифровая экономика РФ» и национальный проект «Искусственный интеллект». Рассмотрим основные направления государственной поддержки при совершенствовании ИКТ-инфраструктуры вузов.

«Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования» разработана в целях выполнения Указа Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года», где были поставлены задачи по достижению цифровой

⁶ Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390417/ (дата обращения: 04.04.2022).

⁷ Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2021 № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования» // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404697/071454ef0411a666d897e117d4e4eb2f05d82d36/ (дата обращения: 04.04.2022).

⁸ Государственная программа «Развитие образования» // Правительство России [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/860/events/> (дата обращения: 04.04.2022).

⁹ Приоритетный проект «Создание современной образовательной среды для школьников» («Современная образовательная среда») // Правительство России [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/projects/selection/642/> (дата обращения: 04.04.2022).

¹⁰ Приоритетный проект «Вузы как центры пространства создания инноваций» («Вузы — центры инноваций») // Правительство России [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/projects/selection/645/> (дата обращения: 04.04.2022).

зрелости ключевых отраслей экономики, включая образование, увеличению вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий в четыре раза с 2019 г., а также вхождению РФ в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования и обеспечению присутствия в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования¹¹. Как видно, большинство ключевых национальных задач связано с трансформацией отрасли образования.

Стратегия формирует единую политику разработки инфраструктуры, архитектуры процессов и данных системной архитектуры. Основными направлениями цифровой трансформации образования являются: развитие цифровых сервисов, модернизация инфраструктуры, управление данными, управление кадровым потенциалом.

Результатом выполнения стратегии должно стать достижение цифровой зрелости образовательной отрасли, при этом автоматизированная ИТ-инфраструктура будет являться базисом для внедрения современных информационных систем, цифровых сервисов и систем управления данными. В таких условиях планируется осуществить переход к персонализированному обучению и преодолеть цифровой разрыв между вузами и группами населения. Авторы Стратегии подчеркивают, что степень развития ИКТ-инфраструктуры тесно связана с качеством обучения и является важнейшим параметром конкурентоспособности системы образования в стране.

Основными инфраструктурными проблемами вузов является отсутствие современных компьютеров, высокоскоростного интернета, а также недостаток отечественного программного обеспечения. Кроме того, следует отметить низкий уровень информационной безопасности и отсутствие цифровых навыков у преподавателей, особенно из старших возрастных групп. Это приводит к рискам критических сбоев в работе информационных систем, потери данных и несанкционированного доступа к информации¹².

При поддержке государства в 2019 г. в РФ была создана Национальная исследовательская компьютерная сеть России (НИКС) как результат интеграции отраслевых научно-образовательных сетей и сети Российской академии наук. На ее основе успешно работает опорная сеть федерального уровня в целях эффективного межсетевого обмена данными для организаций высшего образования и науки.

Концептуальной целью государственного регулирования является создание единой системы образования и науки для перехода к управлению, основанному на данных (Data Driven Management, DDM), включая развитие искусственного интеллекта, аналитику больших данных, систему распределенного реестра, облачных технологий и каналов доступа к необходимым данным. Указанные инициативы планируется реализовать в рамках семи проектов («Датахаб», «Архитектура цифровой трансформации», «Цифровой университет», «Единая сервисная платформа науки», «Маркетплейс программного обеспечения и оборудования», «Цифровое образование», «Сервис хаб»).

Перечисленные меры помогут достигнуть цифровой зрелости в отрасли образования и будут способствовать развитию отечественных производителей ИТ-оборудования и программного обеспечения.

¹¹ На период до 2030 года определены национальные цели развития России, а также установлены целевые показатели, характеризующие их достижение // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/63714.html/> (дата обращения: 04.04.2022).

¹² Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2021 № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования» // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404697/071454ef0411a666d897e117d4e4eb2f05d82d36/ (дата обращения: 04.04.2022).

Таким образом, в настоящее время происходит трансформация инструментов государственного регулирования в области образования. Развитие образовательных технологий подразумевает как инфраструктурную составляющую, так и человеческий потенциал. Эти направления реализуются в рамках программно-целевого подхода к управлению экономикой, при котором комплексы мероприятий по поддержке отрасли объединяются в государственные программы и национальные проекты.

На современном этапе развитие образования тесно связано с цифровизацией и внедрением инновационных ИТ-технологий, таких как искусственный интеллект и большие данные, поэтому качество и конкурентоспособность вузов во многом зависят от наличия информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и программного обеспечения. Данная связь находит отражение в принятии «Стратегии цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования», направленной на достижение цифровой зрелости отрасли в рамках цифровизации экономики страны в целом. Национальные проекты по цифровой экономике и искусственному интеллекту содержат также много мероприятий по поддержке образовательных технологий.

Особенностью современных мер государственной поддержки образования является то, что они применяются через внедрение высоких ИТ-технологий и с акцентом на создание единой информационной сети для отраслей образования и науки. Это возможно сделать только на уровне государства, так как на рынке отсутствуют иные заинтересованные игроки, обладающие достаточными полномочиями и финансовыми ресурсами для достижения стратегических целей в развитии образования.

Новые технологии позволяют вузам перейти не только на комбинированный, но и на системный формат обучения и сочетать при этом элементы теории и получения практических навыков, а также персонализировать образовательные траектории студентов. Данный подход рассматривает расходы на образование как инвестиции в человеческий капитал, которые в долгосрочной перспективе дадут позитивный эффект в виде желаемых темпов экономического роста страны.

Заключение

Государство как производитель общественного блага выполняет в сфере образования и науки ключевую стратегическую координирующую функцию. Современный этап развития отрасли, обусловленный глобальной цифровой трансформацией и мощнейшим воздействием катализирующего фактора — пандемии COVID-19, отражает возросшую необходимость государственной деятельности в целях обеспечения стабильности и безопасности образовательного процесса в цифровой реальности. Цифровая трансформация, на которую нацелена государственная политика в сфере образования, позволит не только сформировать цифровую экосистему вузов, но и изменить их идентичность в современном комплексном мире. Появление концепции Университета 4.0 как новой практикоориентированной модели вуза, основанной на цифровых технологиях, свидетельствует о понимании государством новых социально-экономических запросов общества к институту высшего образования в связи с необратимостью технологического и цифрового прогресса.

По результатам проведенного исследования предлагаются следующие три важнейших вектора государственного регулирования для формирования и поддержки единой цифровой экосистемы вузов. Во-первых, в рамках координации цифровой трансформации образования необходима трансформация самих инструментов государственного регулирования.

Наряду с решением проблем модернизации образовательных технологий и увеличения инвестиций в образование возникает потребность в государственной поддержке в решении вопроса снижения цифрового неравенства и повышения инклюзивности образовательной системы в аспекте комплексной пространственной экономики России.

Во-вторых, государственное регулирование в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования должно быть направлено на формирование единой политики по разработке инфраструктуры, архитектуры данных, системной интеграции деятельности всех групп заинтересованных лиц в сфере образования.

В-третьих, концептуальной целью государственного регулирования должно стать создание единой национальной образовательной платформы для перехода к управлению, основанному на данных. Анализ актуальных иностранных и отечественных цифровых образовательных платформ, проведенный в статье, показал, что разрозненные технологии не позволяют комплексно решить задачу построения единой и доступной цифровой экосистемы вузов и обладают ограниченным функционалом, в связи с чем актуализируется вопрос создания единой комплексной платформы для обеспечения стабильности и безопасности образовательной отрасли.

Перечисленные меры направлены на достижение цифровой зрелости в отрасли образования и будут способствовать развитию отечественных производителей ИТ-оборудования и программного обеспечения. Подобная интеграция образования, науки, бизнеса и государства направлена на создание единой социокультурной среды как основы сбалансированного и устойчивого развития экономики.

Список литературы:

Аганбегян А.Г. Новая Россия: 30 лет без экономического роста // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. № 6. С. 34–81. DOI: [10.38197/2072-2060-2021-232-6-34-81](https://doi.org/10.38197/2072-2060-2021-232-6-34-81)

Демченко С.А., Соколова Д.Ю. Университет как часть инновационной цифровой экосистемы страны // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2019. № 10 (128). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42257159>

Климов А.А., Заречкин Е.Ю., Куприяновский В.П. О цифровой экосистеме современного университета // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2019. Т. 15. № 4. С. 815–824. DOI: [10.25559/SITITO.15.201904.815-824](https://doi.org/10.25559/SITITO.15.201904.815-824)

Кудрин А.Л., Кнобель А.Ю. Бюджетная политика как источник экономического роста // Вопросы экономики. 2017. № 10. С. 5–26. DOI: [10.32609/0042-8736-2017-10-5-26](https://doi.org/10.32609/0042-8736-2017-10-5-26)

Липидус Л.В. Барометр турбулентности цифровой среды и стратегии цифровой трансформации в образовании // Теория и практика проектного образования. 2020. № 3 (15). С. 7–10.

Неборский Е.В. Цифровая экосистема как средство цифровой трансформации университета // Мир науки. Педагогика и психология. 2021. № 4. DOI: [10.15862/02PDMN421](https://doi.org/10.15862/02PDMN421)

Сидорова А.А. Сотрудничество университетов и бизнеса: трансформация роли государства в условиях цифровой экономики // Эффективное управление: научный альманах памяти профессора М.И. Панова. М.: Галлея-Принт, 2021. С. 80–85.

Goh C., Hii P., Tan O., Rasli A. Why Do University Teachers Use E-Learning Systems? // International Review of Research in Open and Distance Learning. 2020. Vol. 21. Is. 2. P. 136–155. DOI: [10.19173/irrodl.v21i2.3720](https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i2.3720)

Kamsker S., Janschitz G., Monitzer S. Digital Transformation and Higher Education: A Survey on the Digital Competencies of Learners to Develop Higher Education Teaching // International Journal for Business Education. 2020. Vol. 160. P. 22–41. DOI: [10.30707/IJBE160.1.1648090946.696630](https://doi.org/10.30707/IJBE160.1.1648090946.696630)

Mikheev A., Serkina Y., Vasyaev A. Current Trends in the Digital Transformation of Higher Education Institutions in Russia // *Education and Information Technologies*. 2021. Vol. 26. P. 4537–4551. DOI: [10.1007/s10639-021-10467-6](https://doi.org/10.1007/s10639-021-10467-6)

Pushkar D, Deepak P. Distance Learning in Higher Education during Pandemic: Challenges and Opportunities // *The International Journal of Indian Psychology*. 2020. Vol. 8. Is. 2. P. 43–46. DOI: [10.25215/0802.204](https://doi.org/10.25215/0802.204)

Santos H., Batista J., Marques R. Digital Transformation of Higher Education: The Use of Communication Technologies by Students // *Procedia Computer Science*. 2019. Vol. 164. P. 123–130. DOI: [10.1016/j.procs.2019.12.163](https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.163)

References:

Aganbegyan A.G. (2021) New Russia: 30 Years without Economic Growth. *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii*. № 6. P. 34–81. DOI: [10.38197/2072-2060-2021-232-6-34-81](https://doi.org/10.38197/2072-2060-2021-232-6-34-81)

Demchenko S.A., Sokolova D.Yu. (2019) University as a Part of Innovative Digital Ecosystem of Country. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyj nauchnyj zhurnal*. № 10 (128). Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_42257159_68905618.pdf

Goh C., Hii P., Tan O., Rasli A. (2020) Why Do University Teachers Use E-Learning Systems? *International Review of Research in Open and Distance Learning*. Vol. 21. Is. 2. P. 136–155. DOI: [10.19173/irrodl.v21i2.3720](https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i2.3720)

Kamsker S., Janschitz G., Monitzer S. (2020) Digital Transformation and Higher Education: A Survey on the Digital Competencies of Learners to Develop Higher Education Teaching. *International Journal for Business Education*. Vol. 160. P. 21–41. DOI: [10.30707/IJBE160.1.1648090946.696630](https://doi.org/10.30707/IJBE160.1.1648090946.696630)

Klimov A.A., Zarechkin E.Yu., Kupriyanovsky V.P. (2019) On the Digital Ecosystem of the Modern University. *Sovremennye informacionnye tekhnologii i IT-obrazovanie*. Vol. 15. № 4. P. 815–824. DOI: [10.25559/SITITO.15.201904.815-824](https://doi.org/10.25559/SITITO.15.201904.815-824)

Kudrin A.L., Knobel A.Yu. (2017) Fiscal Policy as a Source of Economic Growth. *Voprosy ekonomiki*. № 10. P. 5–26. DOI: [10.32609/0042-8736-2017-10-5-26](https://doi.org/10.32609/0042-8736-2017-10-5-26)

Lapidus L.V. (2020) Barometr turbulentnosti tsifrovoy sredy i strategii tsifrovoy transformatsii v obrazovanii [Turbulence barometer of the digital environment and digital transformation strategies in education]. *Teoriya i praktika proyektnogo obrazovaniya*. № 3 (15). P. 7–10.

Mikheev A., Serkina Y., Vasyaev A. (2021) Current Trends in the Digital Transformation of Higher Education Institutions in Russia. *Education and Information Technologies*. Vol. 26. P. 4537–4551. DOI: [10.1007/s10639-021-10467-6](https://doi.org/10.1007/s10639-021-10467-6)

Neborsky E.V. (2021) Digital Ecosystem as an Instrument of Digital Transformation of the University. *Mir nauki. Pedagogika i psihologiya*. № 4. DOI: [10.15862/02PDMN421](https://doi.org/10.15862/02PDMN421)

Pushkar D, Deepak P. (2020) Distance Learning in Higher Education during Pandemic: Challenges and Opportunities. *The International Journal of Indian Psychology*. Vol. 8. Is. 2. P. 43–46. DOI: [10.25215/0802.204](https://doi.org/10.25215/0802.204)

Santos H., Batista J., Marques R. (2019) Digital Transformation of Higher Education: The Use of Communication Technologies by Students. *Procedia Computer Science*. Vol. 164. P. 123–130. DOI: [10.1016/j.procs.2019.12.163](https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.163)

Sidorova A.A. (2021) Sotrudnichestvo universitetov i biznesa: transformatsiya roli gosudarstva v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki [Cooperation between universities and business: Transformation of the role of the state in the digital economy]. *Effektivnoye upravleniye: nauchnyy al'manakh pamyati professora M.I. Panova*. Moscow: Galleya-Print. P. 80–85.

Дата поступления/Received: 01.05.2022