

А.Т. Еримпашева*¹ , Л.А. Медуханова¹ , Р.Е. Таракбаева²

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

²Университет Туран, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: aida.zakirova@kaznu.kz

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В БОРЬБЕ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ПАНДЕМИИ COVID-19

Цель данной статьи – рассмотреть роль инновационных технологий, которые были использованы во время пандемии COVID-19 в сфере высшего образования и здравоохранения. В ходе исследования было обнаружено, что цифровые стратегии с использованием инновационных технологий помогают студентам адаптироваться к последствиям пандемии. Это исследование освещает различные инновационные технологии, которые помогают системам здравоохранения и образования приспособиться в условиях борьбы с COVID-19. В статье рассматривается технологический сдвиг в мировой экономике, произошедший во время пандемии, а также его влияние на современное общество. Помимо инновационных технологий, в данной статье также проанализированы изменения, произошедшие в системе образования Казахстана во время пандемии.

С учетом использования ключевых слов в базах данных SCOPUS, Springer, Science Direct и Google Scholar был составлен литературный обзор статей, связанных с тематикой по COVID-19, цифровым технологиям в образовании, смешанному обучению. Также приняты во внимание актуальные материалы сайтов и блогов. Определен список важных технологий, которые широко были использованы во время пандемии в Казахстане.

Использованы качественные (59 респондентов) и количественные (98 респондентов) методы исследования. Результаты исследования показали, что к концу семестра 2019-2020 студенты были осведомлены о смешанном обучении и его значении.

Научная новизна заключается в описании опыта, полученного вузами Казахстана во время карантина. Мы считаем, что в будущем следует широко использовать смешанное обучение. Нововведения в учебном процессе охватывают две области. Первая связана с используемым программным обеспечением для создания виртуального университета, облегчающего общение студентов и преподавателей. Вторая область соотносится с контентом обучения, без которого любые инновации терпят неудачу.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), цифровые технологии, COVID-19, смешанное обучение.

A.T. Yerimpasheva^{1*}, L.A. Medukhanova¹, R.Ye. Tarakbayeva²

¹Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

²Turan University, Kazakhstan, Almaty

*e-mail: aida.zakirova@kaznu.kz

Innovative solutions in the fight against the consequences of the COVID-19 pandemic

The article aims to examine the role of innovative technologies used in the COVID-19 pandemic in higher education and health. The study has found that digital strategies using innovative technologies help students adapt to the pandemic's effects. This study highlights various innovative technologies that help health and education systems adapt to the implications of the COVID-19. The article discusses the technological changes in the world economy during the pandemic and its impact on modern society. In addition to the innovative technologies, this article examines the changes that have taken place in Kazakhstan's education system during the pandemic.

The literature review covers topics related to COVID-19 and digital education found in SCOPUS, Springer, Science Direct, and Google Scholar, using appropriate keywords. Relevant materials of sites and blogs are also taken into account. The list of essential technologies widely used during the pandemic in Kazakhstan has been identified.

We used qualitative (59 respondents) and quantitative (98 respondents) research methods. The study results show that at the end of the 2019-2020 semester, students were informed on blended learning and its meaning.

The scientific novelty describes the experience of Kazakhstani universities during the quarantine. We believe that blended learning should be widely used in the future. Innovations in the educational process cover two areas – the first concerns the software used to create a virtual university that facilitates communication between students and faculty. The second direction is related to the content of studying, without which innovations would fail.

Key words: Artificial Intelligence (AI), digital technologies, COVID-19, blended learning.

А.Т. Еримпашева^{1*}, А.А. Медуханова¹, Р.Е. Таракбаева²

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

²«Тұран» университеті, Қазақстан, Алматы қ., e-mail: raushan_29@mail.ru

*e-mail: aida.zakirova@kaznu.kz

COVID-19 пандемиясының зардаптарымен күрестегі инновациялық шешімдер

Осы мақаланың мақсаты – COVID-19 пандемиясы кезінде қолданылған инновациялық технологиялардың жоғары білім беру мен денсаулық сақтау саласындағы рөлін зерттеу болып табылады. Зерттеу барысында инновациялық технологияларды қолданатын цифрлық стратегиялар студенттерге пандемия әсеріне бейімделуге көмектесетіні анықталды. Бұл зерттеу денсаулық сақтау мен білім беру жүйелерін COVID-19-ға қарсы күреске бейімдеуге көмектесетін әр түрлі инновациялық технологияларды бөліп көрсетеді. Мақалада пандемия кезінде болған әлемдік экономикадағы технологиялық өзгеріс, сондай-ақ оның қазіргі қоғамға әсері қарастырылған. Инновациялық технологиялардан басқа, бұл мақалада пандемия кезінде Қазақстанның білім беру жүйесінде болған өзгерістер қарастырылады.

Әдеби шолу COVID-19, білім берудегі цифрлық білім, SCOPUS, Springer, Science Direct және Google Scholar-да тиісті кілт сөздерді қолданып, аралас оқытуға қатысты тақырыптарды қамтиды. Сондай-ақ сайттар мен блогтардың өзекті материалдары ескерілген. Қазақстанда пандемия кезінде кеңінен қолданылған маңызды технологиялардың тізімі анықталды.

Біз зерттеудің сапалы (59 респондент) және сандық (98 респондент) әдістерін қолдандық. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, 2019-2020 жылғы семестрдің соңында студенттер аралас оқыту және оның мағынасы туралы білді.

Карантин кезінде Қазақстанның жоғары оқу орындарының жинаған тәжірибесін сипаттау мақаланың ғылыми жаңалығы. Аралас оқытуды болашақта кеңінен қолдану керек деп санаймыз. Оқу үрдісіндегі инновациялар екі бағытты қамтиды. Біріншісі, студенттер мен оқытушылар арасындағы байланысты жеңілдететін виртуалды университет құру үшін қолданылатын бағдарламалық жасақтамаға қатысты. Екінші бағыт оқыту мазмұнына қатысты, онсыз ешқандай жаңалық болмайды.

Түйін сөздер: жасанды интеллект (AI), сандық технологиялар, COVID-19, аралас оқыту.

Введение

Во все времена инновации играли ключевую роль в развитии общества. Система образования и инновационное развитие взаимосвязаны. Внедрение незначительных инноваций в образовательный процесс преобразует его и, в свою очередь, способствует появлению новых инноваций. Такую же параллель можно провести между экономическим и инновационным развитием. Инновации способствуют росту экономики и накоплению капитала, который потом направляется на прорывные проекты. Многие экономисты рассматривали проблему инновационного развития как одну из важных. Так, австрийский экономист Й. Шумпетер (1934) в книге «Теория экономического развития» любые изменения в технологиях, управлении, а также в методах использования ресурсов считал за ин-

новации. Немецкий ученый Г. Менш обнаружил корреляцию между темпами экономического роста и циклами инноваций (Mensch, 1983).

Разворот к стратегии повышения конкурентоспособности и устойчивости за счет использования нового типа ресурсов, а именно результатов интеллектуальной деятельности, произошел на фоне продолжающегося дефицита материальных ресурсов, экстенсивного производства и дальнейшего экономического кризиса. Неслучайно в последние десятилетия сервисные компании вышли в число мировых лидеров, а объем продаж наукоемкой продукции на мировом рынке превысил триллионы долларов. Важно отметить, что в высокоразвитых странах наука, образование и оборонная промышленность являются стратегической частью государственного бюджета.

Инновации – это саморегулируемый процесс, движущей силой которого является же-

вание получить сверхприбыль. И единственное ограничение здесь – это степень риска. Процесс внедрения инноваций происходит более интенсивно только тогда, когда первая причина сильнее второй. Вот почему в США, Германии, Франции, Японии и других развитых странах инновационная деятельность поощряется за счет льготного финансирования, венчурного капитала, политик налогообложения и амортизации и т. д.

Повышение уровня конкурентоспособности компаний невозможно без осознания и понимания последствий четвертой промышленной революции Индустрия 4.0 и процессов цифровизации, которые способствуют созданию абсолютно новых рычагов конкурентного преимущества и, более того, «технологический прогресс заставляет людей переосмыслить настоящую и будущую деятельность» (Brauweiler et al., 2020).

Для развивающихся стран одна из ключевых проблем – организация взаимодействия науки и производства. Международный опыт инновационной деятельности свидетельствует о разнообразии форм и методов, используемых в сфере НИОКР. Особенность настоящего момента в том, что карантинные меры не позволяют вести бизнес по старинке. Даже абсолютные скептики стремятся к цифровизации, перестраивая процессы, продукты и коммуникации. Инновационные решения помогают адаптироваться к новым реалиям. Еримпашева А. и Балгабаева З. заявляют, что сегодняшняя «реальность трансформируется под влиянием глобальных мегатенденций», таких как урбанизация, цифровые технологии и поведение потребителей (Yerimpasheva & Balgabayeva, 2020). В то же время после объявления пандемии многие системы не справились с ситуацией. Обстоятельства заставили все страны срочно адаптироваться к новым реалиям.

Пандемия COVID-19 «серьезно сказалась на образовательном процессе» (Upadhyaya, Jain, Iyengar, Patralekh & AbhishekVaish, 2020). Произошел «внезапный переход образовательной, экономической, деловой, медицинской и многих других сфер деятельности в онлайн-домен» (Naghani et al., 2020). Новая «парадигма антивирусной защиты» потребовала «передовых технологий и инструментов для ускорения темпов цифровой трансформации» (Megahed & Ghoneim, 2020). Эта цифровая трансформация описывается как «процесс, направленный на улучшение объекта, вызывая значительные изменения в его свойствах за счет сочетания информационных,

вычислительных, коммуникационных и коммуникационных технологий» (Vial, 2019).

Материалы и методы

Нами был проведен подробный обзор литературы по COVID-19 и цифровым технологиям с использованием соответствующих ключевых слов в базах, данных SCOPUS, Springer, Science Direct и Google Scholar. Чтобы получить полное представление о текущем положении, были приняты во внимание некоторые популярные сайты и блоги. Были проведены качественные и количественные методы исследования среди студентов двух вузов, которые столкнулись с последствиями карантина во время учебного процесса. Весенний семестр состоял из следующих этапов: пять недель офлайн и десять недель онлайн-обучения, экзамены, итоговая аттестация и защита выпускных работ. Онлайн-опрос был организован с помощью Google Form. Анкеты включали вопросы открытого и закрытого типа. Пятьдесят девять студентов предоставили ответы на вопросы открытого типа, которые затем были проанализированы. Данный опрос был проведен с целью сбора качественной информации. С помощью предварительного исследования были получены ответы по таким темам, как: (i) Удовлетворенность онлайн-семестром; (ii) Используемое программное обеспечение (технология); (iii) Качество предоставляемого Интернета; и (iv) Академическая честность. Поднятые вопросы помогли понять, что думают студенты о дистанционном формате обучения и сформировать анкету для следующего количественного опроса. Количество респондентов, принявших участие в количественном исследовании, составило 100 студентов, в том числе 46 выпускников. Результаты второго опроса показали, что учащиеся значительно повысили свои навыки в использовании новых для них правил и технологий, а также осознали важность смешанного обучения в учебном процессе.

Литературный обзор

Пандемия COVID-19 поставила перед человечеством значительные задачи. В XX веке толчком для научно-технического прогресса была Вторая мировая война, сейчас коронавирус дает толчок развитию (Kurenev, 2020). Согласно Poch и др. (2020), «цифровая революция, которая произошла в последние годы, может быть ускорена вследствие COVID-19» (Poch et al., 2020).

Пандемия коронавируса изменила все сферы жизни людей, которым пришлось перестраивать привычные процессы, находить новые нестандартные решения и учиться существовать в новых реалиях и соответствующим образом соединять разные типы технологий. Компании, университеты, правительства стали чаще использовать цифровые технологии, чтобы справиться с последствиями пандемии. Это и мобильные технологии, Интернет вещей, телекоммуникационные сети (5G), аналитика больших данных, искусственный интеллект (AI), технология блокчейн. Большинство авторов склонны полагать, что цифровые технологии, встроенные в стратегические решения, способствуют повышению конкурентоспособности и преодолению последствий пандемии (Papadopoulos, Baltas & Balta, 2020; Nadikattu, 2020; Chettri, Debnath & Devi, 2020; Agosto & Giudici, 2020; Nadikattu, 2020). А технологические достижения в области AI даже могут быть использованы для преодоления негативных сценариев COVID-19» (Mohanty, Harun AI Rashid, Mridul, Mohanty & Swayamsiddha, 2020).

Singh и др. (2020) описали инновационную технологию на сегодняшний день Интернет вещей (IoT), используемый для мониторинга пациентов с высоким риском последствий в случае заболевания короновирусной инфекцией. Четвертая промышленная революция началась с применения передовых производственных и цифровых информационных технологий (Javaid et al., 2020). Индустрия 4.0 как интеллектуальная система включает гибкую производственную линию, искусственный интеллект (AI), Интернет вещей (IoT) и другие цифровые технологии. Согласно Iivari, Sharma & Ventä-Olkkonen (2020), пандемия COVID-19 вынудила и образовательную сферу «внезапно» задействовать новые ИКТ.

Vaishya, Javaid, Khan и Haleem (2020) доказали, что вовлечение AI в важные этапы сложного лечения снижает его сложность и затрачиваемое время. Многие авторы согласны с тем, что AI используется для снижения нагрузки на медицинских работников (Allam et al., 2020; Pirouz et al., 2020; Vigil Martín, 2020; Mulenga & Marbán, 2020; Ting et al., 2020).

Madurai Elavarasan & Pugazhendhi (2020) концептуализировали аспекты использования технологий, которые способны помочь в ситуации эпидемии. Кроме того, они заявляют, что «правительство обязано внедрять технологические решения», потому что технология является «ору-

жием в этой войне против неожиданностей», а «технологии и управление являются ключевыми факторами» в борьбе с последствиями пандемии (Madurai Elavarasan & Pugazhendhi, 2020).

Цифровые системы в здравоохранении отличны «подходят для поиска новых решений» в случае «чрезвычайной ситуации в области общественного здравоохранения» (Karoor et al., 2020). Новые технологии и телемедицина пришли на помощь врачам и используются уже на продвинутой стадии. Реакция на COVID-19 в Восточной Азии продемонстрировала широкое использование в медицине и смежных отраслях новейших технологий (big data, AI, дроны, 5G, робототехника, автоматизированные транспортные средства, block chain и т. д.) (Shaw, Kim & Hua, 2020). С другой стороны, во многих странах была инициирована новая культура работы: дистанционная работа, онлайн-встречи и занятия, онлайн-образование для школьников. Таким образом, происходит изменение образа жизни, который «может иметь относительно более длительные социально-психологические и поведенческие последствия» (Shaw, Kim & Hua, 2020). Пандемия кажется «конструктивным разрушителем, дающим возможность реструктурировать существующую традиционную систему образования» (Rajhans, Memon, Patil & Goyal, 2020). Хотя использование «таких технологий, как искусственный интеллект и блокчейн, может быть финансово затруднительным для небольших организаций» (Kumar, Raut, Narwane & Narkhede, 2020).

Beaunoyer, Dupéré & Guitton исследовали, как пандемия может «усилить цифровое неравенство и как цифровое неравенство усиливает уязвимость к COVID-19» (Beaunoyer et al., 2020). Поскольку современные дети «не в равной степени подготовлены к своим технологиям», школы и образование «должны претерпеть обширную цифровую трансформацию, чтобы соответствовать потребностям молодого поколения и их цифровому будущему» (Iivari, Sharma & Ventä-Olkkonen, 2020). Смешанное обучение в контексте пандемии COVID-19 «внезапно стало перво-степенным для образования» и на международном уровне «наблюдается движение к смешанному обучению в крупных высших учебных заведениях» (Jowsey, Foster, Cooper-Ioelu & Jacobs, 2020). Farahani, Laeer, Farahani, Schwender & Laven (2020) считают, что «смешанный подход к обучению с электронным обучением может улучшить... консультации и коммуникативные навыки учащихся».

Анализ/Результаты

Цифровые технологии в 21 веке развиваются быстрыми темпами, создавая поистине новый мир. Современный мир настолько нов, насколько и непредсказуем, и ситуация с пандемией COVID-19 – лучшее тому подтверждение. Еще семь месяцев назад некоторые вещи, которые казались не столь важными, теперь играют чрезвычайно важную роль.

С пятой недели весеннего семестра 2019-2020 академического учебного года студенты КазНУ имени аль-Фараби стали обучаться дистанционно из дома. Синхронное обучение проводилось с помощью таких программ, как Zoom, Google Meet, YouTube Live Stream и Microsoft Teams. Асинхронное обучение осуществлялось через университетскую платформу Univer, Moodle СДО. WhatsApp, электронная почта и мобильный телефон использовались для коммуникаций в экстренных случаях при отключении интернета, электричества и проблем с техникой. Формат сдачи экзаменов зависел от программы обучения и факультета. Выпускные экзамены были организованы через Zoom, Microsoft Teams, систему Univer (университетская платформа) и программу Oqulyq.kz. 63% респондентов ответили, что они не столкнулись ни с какими проблемами при сдаче экзаменов. 37% респондентов отметили, что имели проблемы при сдаче экзаменов, такие как нестабильное интернет соединение, отсутствие интернета, проблемы с программным обеспечением. При этом 91% респондентов ответили, что довольны результатами обучения, 57% ответили, что готовы продолжить обуче-

ние в таком же формате, 20% предпочитают традиционный офлайн-формат и 23% затрудняются с ответом. Интересно отметить, что 85% респондентов заявили, что готовы перейти на смешанное обучение, из них 62% отметили главную причину такого решения – свободное время, которое может появиться у них.

По результатам исследования, предоставленного Jowsey et al. (2020), предполагается, что «смешанное обучение может положительно влиять на достижения учащихся, особенно, когда оно используется для эффективного управления и поддержки дистанционного образования». Эти ученые выделили условия для успешного смешанного обучения:

- активное участие в продвижении смешанного обучения;
- проявление уважения и терпения по отношению к студентам;
- техническая поддержка обучения (Интернет, оборудование, программное обеспечение);
- поддержка со стороны семьи;
- коммуникации, обеспеченные со стороны преподавателя.

Мы решили воспользоваться результатами этого исследования и использовать перечисленные условия успешного смешанного обучения как основные в анкете для студентов. В вопросник мы добавили дополнительные критерии успешного смешанного обучения. Целью опроса было выяснить, какие условия важны для успешного обучения, отличаются ли они от перечисленных. Кроме того, мы хотели узнать, считают ли студенты смешанное обучение хорошей образовательной возможностью. Результаты опроса представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Условия успешного смешанного обучения

Наибольшие предпочтения респондентов распределились таким образом: Коммуникации, обеспеченные со стороны преподавателя (20%), Проявление уважения и терпения по отношению к студентам (16%) и Активное участие в продви-

жении смешанного обучения (13%). Воспользовавшись законом Парето, мы определили список наиболее важных условий успешного смешанного обучения, которые представлены на рисунке 2.

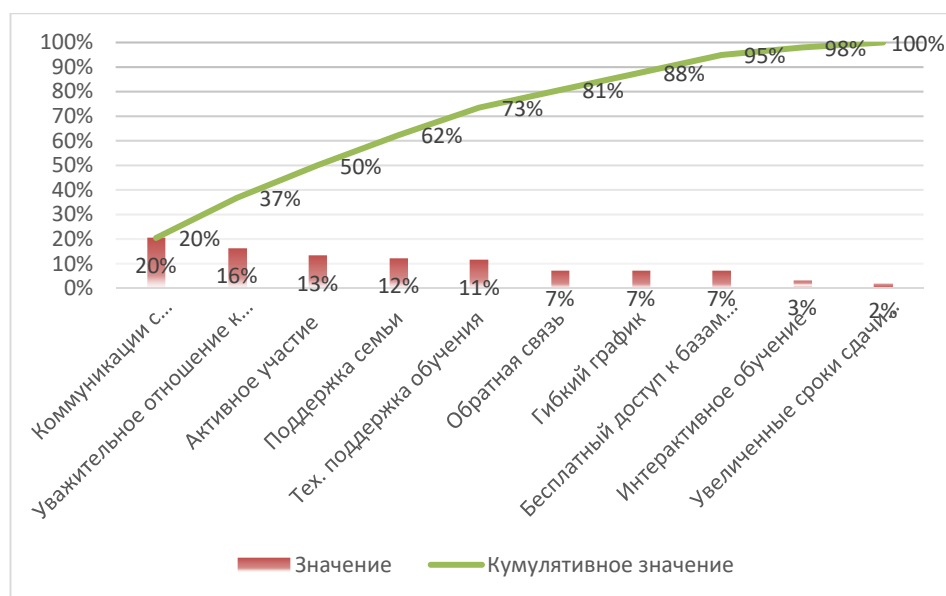


Рисунок 2 – Диаграмма Парето по результатам опроса 98 студентов КазНУ

Согласно Правилу 80/20, для успешного смешанного обучения необходимы следующие критерии:

- коммуникации, обеспеченные со стороны преподавателя;
- проявление уважения и терпения по отношению к студентам;
- активное участие в продвижении смешанного обучения;
- поддержка со стороны семьи;
- техническая поддержка обучения (Интернет, оборудование, программное обеспечение);
- обратная связь.

Как видно из диаграммы, предпочтения студентов КазНУ несколько отличаются от перечисленных в исследовании Jowsey et al. (2020).

Дискуссия

Пандемия коронавируса навсегда изменила мир. Эксперты отмечают, что меняются не только политика и государственное устройство стран, экономика, но и другие сферы жизни людей. Речь также идет о системе образования. Образование, как и другие отрасли, не было готово

к работе в условиях карантина и теперь должно в короткие сроки адаптироваться к новым реалиям и вызовам.

В то же время пандемия COVID-19 запустила масштабную цифровую трансформацию в обществе. Пандемия заставила людей совершить невероятный цифровой скачок, что отразилось на повседневной жизни. Традиционное оффлайн образование превратилось в дистанционное онлайн обучение. Пандемия коронавируса оказала неизгладимое влияние на образование во всем мире. Сегодня учебные заведения, студенты и преподаватели вынуждены в короткие сроки перейти на дистанционное обучение. В середине марта 2020 года Министерство образования и науки совместно с IT-компаниями и учебными заведениями проделали колоссальную работу. Они инициировали создание проектного офиса, где члены команды изучили мировой опыт США, Монголии, России и других стран ближнего зарубежья. Для перехода на новый формат обучения были проведены онлайн-тренинги и вебинары. Около ста гражданских вузов были переведены на систему дистанционного обучения. Переводные университеты оказались наиболее

лее подготовленными, поскольку у них была вся необходимая инфраструктура.

Преимущества использования новых технологий в образовании очевидны. Казахстанские вузы всегда были заинтересованы в развитии дистанционного обучения, а некоторые курсы уже проводятся в онлайн-формате. Например, в КазНУ им. аль-Фараби курс «Информационно-коммуникационные технологии» уже несколько лет преподается дистанционно. Эксперты отмечают важность смешанного обучения, которое состоит из обучающих элементов, предоставляемых офлайн и онлайн. В новом 2020-2021 академическом учебном году этот вид обучения, очевидно, станет наиболее востребованным из-за его гибкости и актуальным в условиях меняющейся эпидемиологической ситуации.

Интересен опыт использования платформы Oqulyq.kz, который, на наш взгляд, включает значительный функционал, необходимый при организации дистанционного обучения.

Стартап «Oqulyq.kz» представляли три молодых казахстанских предпринимателя – Ерсултан Ерманов, Эдуард Заукарнаев и Ануар Кагаров. Oqulyq.kz представляет собой набор инструментов для проверки знаний с помощью прокторинга, который обеспечивает реализацию принципов академической честности. Контроль осуществляется с помощью микрофона, веб-камеры, записи экрана, машинного зрения и автоматизированного алгоритма, который способен распознавать подозрительные модели поведения обучающегося, о чем сразу становится известно проверяющему.

Другим преимуществом проекта Oqulyq.kz является то, что серверы расположены в Казахстане, что повышает степень защиты данных. Командой Oqulyq.kz было реализовано несколько проектов, в том числе выпускные экзамены в КазНУ им. аль-Фараби, вступительные экзамены в физико-математические школы Алматы и олимпиады по математике.

Пандемия не остановила работу даже творческих ВУЗов, в том числе и Казахской национальной консерватории имени Курмангазы. Администрация консерватории предложила свой алгоритм проведения занятий в условиях дистанционного обучения, а также все возможные формы проведения экзаменов, которые учитывали бы особую специфику работы творческих вузов, а именно индивидуальные занятия. При этом были задействованы такие программы, как Платонус, Zoom, Google meet, Whatsapp, электронная почта. Обязательным для обучающихся-

ся стал регулярный отчет о своей проделанной работе, который должен был быть загружен на платформе Платонус в форме аудио- и видеоматериалов. Под особый контроль попали письменные материалы, которые проверялись на наличие заимствований. Итоговая аттестация в виде защиты дипломных проходила в зависимости от предпочтений выпускающих кафедр в режиме реального времени с помощью программ Zoom или Google meet. Экзамены проходили под наблюдением прокторов.

В целом, переход творческого вуза на обучение в новом формате прошел успешно. Стоит отметить, что это оказалось возможным благодаря организационной работе администрации. Однако, стало невозможным проведение ансамблевых занятий, таких как «камерный ансамбль» и «оркестр», специфика которых подразумевает одновременную игру нескольких музыкантов. Для таких дисциплин были предложены альтернативные формы аттестации, например, сдача видеозаписей отдельных партий инструментов, коллоквиумы и написание эссе.

Заключение

Пандемия COVID-19 «серьезно помешала обучению» всех учащихся (Uradhyaya et al., 2020). Произошел «внезапный переход образовательной, экономической, деловой, медицинской и многих других сфер деятельности в онлайн-домен» (Naghani et al., 2020).

Новая «парадигма антивирусной защиты» требует «передовых технологий» и «инструментов, ускоряющих темпы цифровой трансформации» (Megahed & Ghoneim, 2020), и цифровая революция ускорена вследствие COVID-19 (Poch et al., 2020).

Пандемия коронавируса изменила нашу жизнь, при которой мы должны научиться находить новые нестандартные решения и существовать в новых реалиях, связывая разные типы технологий. А компании, университеты, правительства и люди все чаще используют цифровые технологии, чтобы справиться с последствиями пандемии.

Многие авторы склонны полагать, что цифровые технологии, используемые в процессе принятия стратегических решений, могут помочь привести к повышению конкурентоспособности и преодолеть последствия пандемии (Papadopoulos, Baltas & Balta, 2020; Nadikattu, 2020; Chettri, Debnath & Devi, 2020; Agosto & Giudici, 2020; Nadikattu, 2020).

Во время пандемии AI использовался для снижения нагрузки на медицинских работников (Allam et al., 2020; Pirouz et al., 2020; Vigil Martín, 2020; Mulenga & Marbán, 2020; Ting et al., 2020), а цифровые технологии являются одним из ключевых факторов, влияющих на последствия пандемии (Madurai Elavarasan & Pugazhendhi, 2020).

Новые технологии и телемедицина пришли на помощь врачам и используются на всех уровнях. Реакция на COVID-19 в Восточной Азии продемонстрировала широкое использование новых технологий в медицине, таких как Big data, AI, дроны, 5G, робототехника, автоматизированные транспортные средства, блокчейн (Shaw, Kim & Hua, 2020).

Во многих странах была инициирована «иная рабочая культура»: удаленная работа, онлайн-встречи и виртуальные классы, а онлайн-образование для школьников стало повседневным. Таким образом, происходит изменение образа жизни, «который может иметь более длительные социально-психологические и поведенческие последствия» (Shaw, Kim & Hua, 2020).

Пандемия оказалась «конструктивным разрушителем, дающим возможность реструктурировать существующую традиционную систему обучения на основе виртуальных классов» (Rajhans et al., 2020). В то же время пандемия может «усилить цифровое неравенство», а «цифровое неравенство повышает уязвимость к COVID-19» (Beaunoyer et al., 2020).

Смешанное обучение в контексте пандемии COVID-19 «внезапно стало первостепенным для образования» и по всему миру в крупных высших учебных заведениях «наблюдается движение к смешанному обучению» (Jowsey et al., 2020). Комбинированный подход к обучению (blended learning) «улучшает коммуникативные навыки учащихся» (Farahani et al., 2020). Пандемия 2020 года вызвала бурный интерес к технологиям дистанционного обучения, смешанного обучения и вооружила полезными знаниями широкие массы во всех странах, что позволит этим технологиям выйти на новый уровень и реализовать новые инновации.

Были проведены онлайн-опросы с использованием предварительного и итогового шаблона исследования, анкеты которых включали вопросы открытого и закрытого типов. Исследование показало, что студенты стали в большей степени осознавать важность смешанного обучения в учебном процессе и разбираться в новых для них программах и технологиях. Возврат к оффлайн обучению станет поворотным моментом в ис-

пользовании смешанного обучения и сделает образовательный процесс более гибким и адаптивным.

Результаты исследования выявили условия для успешного смешанного обучения. К ним, в первую очередь, относятся общение с преподавателем, оценка чувств учащихся, активное участие, поддержка семьи, техническая поддержка обучения и наличие обратной связи. Результаты нашего исследования почти совпали с результатами исследования, предоставленного Jowsey et al. (2020).

Такие платформы, как Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, YouTube Streaming, стали широко востребованными и даже популярными среди студентов и преподавателей. Стартап Oqulyq.kz успешно реализован и полностью соответствует ожиданиям. Онлайн обучение способствовало стабильному посещению занятий студентами и их большей вовлеченности в силу удобства и использования девайсов вне зависимости от места пребывания.

В то же время тридцать семь процентов респондентов столкнулись с такими трудностями, как нестабильный Интернет, его отсутствие в отдаленных от центров регионах, а в некоторых случаях неумение пользоваться программным обеспечением, выбранным для экзамена. Однако, вне зависимости от формы обучения, наиболее успешными студентами становятся те, кто заинтересован в самом процессе обучения.

Последствия

Пандемия COVID-19 негативно повлияла на все системы, и ситуация требует особых мер, в первую очередь, связанных с цифровизацией всех сфер. По мнению экспертов, пандемия коронавируса обострила существующие проблемы в образовании. Однако те учреждения, которые уделяли достаточно внимания новым технологиям и инновациям до пандемии, пострадали в меньшей степени. Достаточный уровень цифровизации образовательного процесса вузов позволяет безболезненно преодолеть все последствия пандемии и оставаться на плаву.

Ограничения / Дальнейшие исследования

Считаем, что необходимы дальнейшие исследования в области цифровых инструментов, применяемых в смешанном обучении. Возврат к традиционному обучению, безусловно, должен осуществляться без потери того накопленного

опыта, который был приобретен в условиях пандемии. Мы предполагаем, что в новых реалиях учебный процесс должен все больше использо-

вать смешанное обучение, которое решает не только задачи образования, но и позволяет значительно снизить риски внешней среды.

Литература

- Агосто, А., Джудичи, П. Распространение COVID-19 и цифровые финансы. *Цифровые финансы*. 2020. DOI: 10.1007 / s42521-020-00021-3
- Аллам, З., Дей, Г., и Джонс, Д. Искусственный интеллект (ИИ) обеспечил раннее обнаружение коронавируса (COVID-19) в Китае и повлияет на будущую политику здравоохранения в городах на международном уровне. *А.И.*, 1 (2), 156–165. 2020. DOI: 10.3390 / ai1020009
- Бонуайе, Э., Дюпере, С., и Гиттон, М. COVID-19 и цифровое неравенство: взаимные воздействия и стратегии смягчения. *Компьютеры в поведении человека*, 111, 106424. 2020. doi: 10.1016 / j.chb.2020.106424
- Браувайлер, Х., Курченков, В., Абилов, С., и Цирклер, Б. *Цифровизация и промышленность 4.0: экономическое и социальное развитие (1-е изд.)*. Берлин: Springer Gabler, Висбаден, 2020.
- Четтри, С., Дебнат, Д., и Деви, П. Использование цифровых инструментов и технологий для борьбы с пандемией COVID-19. *Электронный журнал ССРН*. DOI: 10.2139 / ssm.3626092
- Фарахани, И., Лаир, С., Фарахани, С., Швендер, Х., и Лавен, А. Смешанное обучение: улучшение навыков консультирования по поводу сахарного диабета у немецких студентов-фармацевтов. *Течения в преподавании и обучении фармации*, 12 (8), 963-974. 2020. DOI: 10.1016 / j.cptl.2020.04.016
- Хагани М., Блимер М., Гёрланд Ф. и Ли Дж. Научная литература по коронавирусам, COVID-19 и связанным с ним аспектам исследований, связанных с безопасностью: наукометрический анализ и обзор объема работ. *Наука о безопасности*, 129, 104806. DOI: 10.1016 / j.ssci.2020.104806
- Иивари, Н., Шарма, С., и Вента-Олкконен, Л. Цифровая трансформация повседневной жизни – Как пандемия COVID-19 изменила базовое образование молодого поколения и почему исследования в области управления информацией должны волновать? *Международный журнал управления информацией*, 102183. doi: 10.1016 / j.ijinfomgt.2020.102183
- Джавид, М., Халим, А., Вайшья, Р., Бахл, С., Суман, Р., и Вайш, А. Технологии Индустрии 4.0 и их применение в борьбе с пандемией COVID-19. *Диабет и метаболический синдром: клинические исследования и обзоры*, 14 (4), 419-422. DOI: 10.1016 / j.dsx.2020.04.032
- Джоуси, Т., Фостер, Г., Купер-Иозлу, П., и Джейкобс, С. Смешанное обучение – дистанционное обучение медсестер до регистрации: обзорный обзор. *Практика медсестер*, 44, 102775. doi: 10.1016 / j.npr.2020.102775
- Капур, А., Гуха, С., Канги Дас, М., Госвами, К., и Ядав, Р. Цифровое здравоохранение: единственное решение для улучшения здравоохранения во время пандемии COVID-19? *Индийский журнал сердца*, 72 (2), 61-64. DOI: 10.1016 / j.ihj.2020.04.001
- Кумар, М., Раут, Д., Нарване, Д., и Нархеде, Д. Применение Индустрии 4.0 для решения операционных проблем COVID-19. *Диабет и метаболический синдром: клинические исследования и обзоры*, 14 (5), 1283-1289. DOI: 10.1016 / j.dsx.2020.07.010
- Курнев, Г. Как пандемия повлияла на цифровые технологии? Получено с <http://kabar.kg/news/kak-pandemiia-povliiala-na-tcifrovye-tekhnologii>
- Мадурай Элаварасан, Р., и Пугаженди, Р. Реструктурированное общество и окружающая среда: обзор потенциальных технологических стратегий борьбы с пандемией COVID-19. *Наука об окружающей среде в целом*, 725, 138858. doi: 10.1016 / j.scitotenv.2020.138858
- Мегахед, Н., и Гонейм, Э. Среда, созданная антивирусами: уроки, извлеченные из пандемии Covid-19. *Устойчивые города и общество*, 61, 102350. doi: 10.1016 / j.scs.2020.102350
- Менш, Г. *Тупик в технологии (3-е изд.)*. Кембридж, Массачусетс: Баллинджер.
- Моханти, С., Харун А.И., Рашид, М., Мридул, М., Моханти, С., и Сваямсиддха, С. Применение искусственного интеллекта в перепрофилировании лекарств от COVID-19. *Диабет и метаболический синдром: клинические исследования и обзоры*, 14 (5), 1027-1031. DOI: 10.1016 / j.dsx.2020.06.068
- Муленга, Э., и Марбан, Дж. COVID-19 – это портал для цифрового обучения в математическом образовании? *Современные образовательные технологии*, 12 (2), эп. 269. DOI: 10.30935 / cedtech / 7949
- Надикатту, Р. Информационные технологии: перезагрузка мировой активности во время COVID-19. *Электронный журнал ССРН*. 2020. DOI: 10.2139 / ssm.3622733
- Пападопулос Т., Балтас К. и Балта М. Использование цифровых технологий малыми и средними предприятиями во время COVID-19: значение для теории и практики. *Международный журнал управления информацией*, 102192. doi: 10.1016 / j.ijinfomgt.2020.102192
- Пируз, Б., Шаффи Хагшенас, С., Шаффи Хагшенас, С., и Пиро, П. Исследование серьезной проблемы в процессе устойчивого развития: анализ подтвержденных случаев COVID-19 (новый тип коронавируса) с помощью бинарной классификации с использованием искусственного интеллекта и регрессионного анализа. *Устойчивость*, 12 (6), 2427. doi: 10.3390 / su12062427
- Поч М., Гарридо-Басерба М., Короминас Л., Перелло-Моралес А., Монккус Х. и Сермерон-Ромеро М. и др. Когда четвертая водная и цифровая революция столкнулась с COVID-19. *Наука об окружающей среде в целом*, 744, 140980. doi: 10.1016 / j.scitotenv.2020.140980
- Раджханс, В., Мемон, У., Патил, В., и Гоял, А. Влияние COVID-19 на академическую деятельность и дальнейшее развитие индийской оптометрии. *Журнал оптометрии*. DOI: 10.1016 / j.optom.2020.06.002
- Шумпетер, Дж. *Теория экономического развития (3-е изд.)*. Гарвардские экономические исследования.

- Шоу, Р., Ким, Ю., и Хуа, Дж. Управление, технологии и поведение граждан в условиях пандемии: уроки COVID-19 в Восточной Азии. *Progress in Disaster Science*, 6, 100090. doi: 10.1016 / j.pdisas.2020.100090
- Сингх Р., Джавид М., Халим А. и Суман Р. Приложения Интернета вещей (IoT) для борьбы с пандемией COVID-19. *Диабет и метаболический синдром: клинические исследования и обзоры*, 14 (4), 521-524. DOI: 10.1016 / j.dsx.2020.04.041
- Тинг, Д., Карин, Л., Дзау, В., и Вонг, Т. Цифровые технологии и COVID-19. *Nature Medicine*, 26 (4), 459-461. DOI: 10.1038 / s41591-020-0824-5
- Упадхья, Г., Джайн, В., Айенгар, К., Патралех, М., и Абхишек Вайш. Влияние COVID-19 на последипломную ортопедическую подготовку в Дели, NCR. *Журнал клинической ортопедии и травм.* DOI: 10.1016 / j.jcot.2020.07.018
- Вайшья, Р., Джавид, М., Хан, И., и Халим, А. Приложения искусственного интеллекта (ИИ) при пандемии COVID-19. *Диабет и метаболический синдром: клинические исследования и обзоры*, 14 (4), 337-339. DOI: 10.1016 / j.dsx.2020.04.012
- Флакон, Г. Понимание цифровой трансформации: обзор и план исследования. *Журнал стратегических информационных систем*, 28 (2), 118-144. DOI: 10.1016 / j.jsis.2019.01.003
- Виджил Мартин, Э. Цифровые технологии в пандемии Covid-19. *Клиническая иммунология и иммунотерапия*, 6 (1), 1-3. DOI: 10.24966 / ciit-8844/1000020
- Еримпашева, А., и Балгабаева, З. Маркетинг на основе данных как часть бизнес-стратегии казахстанских франчайзинговых компаний. В *цифровизации и индустрии 4.0: экономическое и социальное развитие* (стр. 333-347). 2020. Берлин: Springer Gabler, Висбаден.

References

- Agosto, A., & Giudici, P. (2020). COVID-19 contagion and digital finance. *Digital Finance*. doi: 10.1007/s42521-020-00021-3
- Allam, Z., Dey, G., & Jones, D. (2020). Artificial Intelligence (AI) Provided Early Detection of the Coronavirus (COVID-19) in China and Will Influence Future Urban Health Policy Internationally. *AI*, 1(2), 156-165. doi: 10.3390/ai1020009
- Beauvoayer, E., Dupéré, S., & Guitton, M. (2020). COVID-19 and digital inequalities: Reciprocal impacts and mitigation strategies. *Computers in Human Behavior*, 111, 106424. doi: 10.1016/j.chb.2020.106424
- Brauweiler, H., Kurchenkov, V., Abilov, S., & Zirkler, B. (2020). *Digitalization and Industry 4.0: Economic and Societal Development* (1st ed.). Berlin: Springer Gabler, Wiesbaden
- Chettri, S., Debnath, D., & Devi, P. (2020). Leveraging Digital Tools and Technologies to Alleviate COVID-19 Pandemic. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.3626092
- Farahani, I., Laeer, S., Farahani, S., Schwender, H., & Laven, A. (2020). Blended learning: Improving the diabetes mellitus counseling skills of German pharmacy students. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 12(8), 963-974. doi: 10.1016/j.cptl.2020.04.016
- Haghani, M., Bliemer, M., Goerlandt, F., & Li, J. (2020). The scientific literature on Coronaviruses, COVID-19 and its associated safety-related research dimensions: A scientometric analysis and scoping review. *Safety Science*, 129, 104806. doi: 10.1016/j.ssci.2020.104806
- Iivari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*, 102183. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183
- Javaid, M., Haleem, A., Vaishya, R., Bahl, S., Suman, R., & Vaish, A. (2020). Industry 4.0 technologies and their applications in fighting COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 419-422. doi: 10.1016/j.dsx.2020.04.032
- Jowsey, T., Foster, G., Cooper-Ioelu, P., & Jacobs, S. (2020). Blended learning via distance in pre-registration nursing education: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 44, 102775. doi: 10.1016/j.nepr.2020.102775
- Kapoor, A., Guha, S., Kanti Das, M., Goswami, K., & Yadav, R. (2020). Digital healthcare: The only solution for better health-care during COVID-19 pandemic? *Indian Heart Journal*, 72(2), 61-64. doi: 10.1016/j.ihj.2020.04.001
- Kumar, M., Raut, D., Narwane, D., & Narkhede, D. (2020). Applications of industry 4.0 to overcome the COVID-19 operational challenges. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5), 1283-1289. doi: 10.1016/j.dsx.2020.07.010
- Kurenev, G. (2020). *Kak pandemiya povliyala na cifrovye tehnologii?* Retrieved 27 July 2020. [How has the pandemic affected digital technology?] from <http://kabar.kg/news/kak-pandemiia-povliiala-na-tcifrovye-tehnologii/>[In Russian]
- Madurai Elavarasan, R., & Pugazhendhi, R. (2020). Restructured society and environment: A review on potential technological strategies to control the COVID-19 pandemic. *Science of the Total Environment*, 725, 138858. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138858
- Megahed, N., & Ghoneim, E. (2020). Antivirus-built environment: Lessons learned from Covid-19 pandemic. *Sustainable Cities and Society*, 61, 102350. doi: 10.1016/j.scs.2020.102350
- Mensch, G. (1983). *Stalemate in technology* (3rd ed.). Cambridge, Mass: Ballinger.
- Mohanty, S., Harun AI Rashid, M., Mridul, M., Mohanty, C., & Swayamsiddha, S. (2020). Application of Artificial Intelligence in COVID-19 drug repurposing. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5), 1027-1031. doi: 10.1016/j.dsx.2020.06.068
- Mulenga, E., & Marbán, J. (2020). Is COVID-19 the Gateway for Digital Learning in Mathematics Education? *Contemporary Educational Technology*, 12(2), ep269. doi: 10.30935/cedtech/7949
- Nadikattu, R. (2020). *Information Technologies: Rebooting the World Activities during COVID-19.* SSRN Electronic Journal. doi: 10.2139/ssrn.3622733
- Papadopoulos, T., Baltas, K., & Balta, M. (2020). The use of digital technologies by small and medium enterprises during COVID-19: Implications for theory and practice. *International Journal of Information Management*, 102192. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102192
- Pirouz, B., Shaffiee Haghshenas, S., Shaffiee Haghshenas, S., & Piro, P. (2020). Investigating a Serious Challenge in the Sustainable Development Process: Analysis of Confirmed cases of COVID-19 (New Type of Coronavirus) Through a Binary Classification Using Artificial Intelligence and Regression Analysis. *Sustainability*, 12(6), 2427. doi: 10.3390/su12062427

- Poch, M., Garrido-Baserba, M., Corominas, L., Perelló-Moragues, A., Monclús, H., & Cermerón-Romero, M. et al. (2020). When the fourth water and digital revolution encountered COVID-19. *Science of the Total Environment*, 744, 140980. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.140980
- Rajhans, V., Memon, U., Patil, V., & Goyal, A. (2020). Impact of COVID-19 on academic activities and way forward in Indian Optometry. *Journal of Optometry*. doi: 10.1016/j.optom.2020.06.002
- Schumpeter, J. (1934). *Theory of Economic Development* (3rd ed.). Harvard Economic Studies.
- Shaw, R., Kim, Y., & Hua, J. (2020). Governance, technology and citizen behavior in pandemic: Lessons from COVID-19 in East Asia. *Progress in Disaster Science*, 6, 100090. doi: 10.1016/j.pdisas.2020.100090
- Singh, R., Javaid, M., Haleem, A., & Suman, R. (2020). Internet of things (IoT) applications to fight against COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 521-524. doi: 10.1016/j.dsx.2020.04.041
- Ting, D., Carin, L., Dzau, V., & Wong, T. (2020). Digital technology and COVID-19. *Nature Medicine*, 26(4), 459-461. doi: 10.1038/s41591-020-0824-5
- Upadhyaya, G., Jain, V., Iyengar, K., Patralekh, M., & AbhishekVaish. (2020). Impact of COVID-19 on post-graduate orthopaedic training in Delhi-NCR. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. doi: 10.1016/j.jcot.2020.07.018
- Vaishya, R., Javaid, M., Khan, I., & Haleem, A. (2020). Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 337-339. doi: 10.1016/j.dsx.2020.04.012
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. doi: 10.1016/j.jsis.2019.01.003
- Vigil Martín, E. (2020). Digital Technology in the Covid-19 Pandemic. *Clinical Immunology and Immunotherapy*, 6(1), 1-3. doi: 10.24966/ciit-8844/1000020
- Yerimpasheva, A., & Balgabayeva, Z. (2020). Data-driven marketing as a part of a business strategy of Kazakhstani franchise companies. In *Digitalization and Industry 4.0: Economic and Societal Development* (pp. 333-347). Berlin: Springer Gabler, Wiesbaden.