

Т.О. Балыкбаев¹, Е.Ы. Бидайбеков^{2*}, В.В. Гриншкун³

¹Национальная академия наук Республики Казахстан, г. Алматы, Казахстан

²Казахский национальный педагогический университет им. Абая, г. Алматы, Казахстан

³Московский городской педагогический университет, г. Москва, Российская Федерация

*e-mail: esen_bidaibekov@mail.ru

О ГЛОБАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Аннотация

В статье рассматриваются факторы, значимые для интеграции и унификации разрозненных цифровых ресурсов в рамках единых сред. Подчеркивается целесообразность и возможность построения таких сред не только в рамках информатизации отдельных образовательных организаций, но и в рамках глобализации образовательных систем, что значимо для усиления трансграничности образования, в том числе и в тюркоязычном сообществе. В настоящее время во всех сферах деятельности человека, включая систему математического и естественнонаучного образования, в большинстве стран накоплено огромное количество разрозненных цифровых ресурсов. В связи с этим целесообразно сосредоточиться не столько на разработке новых средств и технологий, сколько на определении способов их объединения в единые комплексы не только в одном государстве, но и на региональном или мировом уровне. Неслучайно большинство ученых считают, что создание и внедрение цифровой образовательной среды – это способ объединения разрозненных цифровых средств и систем, применяемых в системе образования.

Ключевые слова: цифровые ресурсы, информатизация образования, глобализация образования, цифровая образовательная среда, интеграция, унификация.

Т.О. Балыкбаев¹, Е.Ы. Бидайбеков², В.В. Гриншкун³

¹Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, Алматы қ., Қазақстан

²Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

³Мәскеу қалалық педагогикалық университеті, Мәскеу қ., Ресей

ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНЫҢ ЖАҢА ДАНУЫ ТУРАЛЫ

Аңдатпа

Мақалада біртұтас орта шеңберінде шашыранқы цифрлық ресурстарды біріктіру және біріздендіру үшін маңызды факторлар қарастырылады. Жекелеген білім беру ұйымдарын ақпараттандыру шеңберінде ғана емес, білім беру жүйелерін жаһандандыру шеңберінде де осындай ортаны құрудың орындылығы мен мүмкіндігі атап өтіледі, бұл білім берудің трансшекаралық сипатын, оның ішінде, түркітілдес қоғамдастықта күшейту үшін маңызды. Қазіргі уақытта адам қызметінің барлық салаларында, соның ішінде математикалық және жаратылыстану білім беру жүйесінде көптеген елдерде бір-бірінен айырмашылығы бар цифрлық ресурстардың үлкен көлемі жинақталған. Осыған байланысты жаңа құралдар мен технологияларды әзірлеумен ғана шектеліп қоймай, сонымен қатар оларды бір мемлекетте ғана емес, аймақтық немесе жаһандық деңгейде біртұтас кешендерге біріктіру жолдарын да анықтауға назар аударған жөн. Ғалымдардың көпшілігі цифрлық білім беру ортасын құру және енгізу - бұл білім беру жүйесінде қолданылатын әртүрлі цифрлық құралдар мен жүйелерді біріктірудің тәсілі деп санайтыны кездейсоқ емес.

Түйін сөздер: цифрлық ресурстар, білім беруді ақпараттандыру, білім беруді жаһандандыру, цифрлық білім беру ортасы, интеграция, біріздендіру.

Т.О. Balykbaev¹, Е.Е. Bidajbekov², V.V. Grinshkun³

¹National Academy of Science Republic of Kazakhstan, Almaty, Қазақстан

²Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Қазақстан

³Moscow City University, Москва, Российская Федерация

ABOUT THE GLOBALIZATION OF THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Abstract

The article discusses factors that are significant for the integration and unification of disparate digital resources within unified environments. The feasibility and possibility of building such environments not only within the framework of informatization of individual educational organizations, but also within the framework of the globalization of educational systems is emphasized, which is significant for strengthening the cross-border nature of education, including in the Turkic-speaking community. Currently, in all areas of human activity, including the system of mathematics and natural science education, a huge amount of disparate digital resources has been accumulated in most countries. In this regard, it is advisable to focus not so much on the development of new tools and technologies, but on determining ways to combine them into single complexes not only in one state, but also at the regional or global level. It is no coincidence that most scientists believe that the creation and implementation of a digital educational environment is a way to unite disparate digital tools and systems used in the education system.

Keywords: digital resources, informatization of education, globalization of education, digital educational environment, integration, unification

Введение

Постановка проблемы. Вопросы построения и развития цифровых образовательных сред для разных уровней системы образования рассматривались в научной и учебно-методической литературе [1, 2], [3], [4] (С.Л. Атанасян, Б.С. Ахметов, Е.Ы. Бидайбеков, С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, И.Г. Захарова, Е.К. Хеннер). Подходы к оценке эффективности образования и управления его качеством отражены в научной, научно-публицистической и учебной литературе казахстанских и российских авторов [5], [6] (Т.О. Балыкбаев, Н.М. Борытко, Д.И. Иванов, В.И. Загвязинский, И.А. Колесникова, Н. Курмангалиева, А.Г. Каспржак, А.Н. Майоров, А.М. Новиков, М.М. Поташник, В.А. Сластенин, П.И. Третьяков). В числе зарубежных авторов, посвятивших свои публикации разработке новых управленческих решений и подходов к комплексной информатизации, направленных на развитие всех ступеней образования, можно выделить несколько ученых [7] (М. Барбер., Дж. Брунер, М. Муршед, Д. Россидис, М. Фуллан, А. Шляйхер, Э.Ханушек, Л. Воссман, С. Гиббонс, С.Макнейли, М. Виаренго, А. Хобсон, А.Мальдерез, П. Блатчфорд, П. Бассет, П. Браун, К. Шваб и др.). Содержательные, методические и организационные подходы к информатизации и цифровизации школ и вузов рассмотрены в работах [8] (Т.О. Балыкбаева, С.А. Бешенкова, Е.Ы. Бидайбекова, Т.А. Бороненко, С.Г. Григорьева, В.В. Гриншкун, О.Ю. Заславской, А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова, И.В. Левченко, М.П. Лапчика, Г.К. Нургалиевой, Н.Т. Ошановой, И.В. Роберт, А.Е. Сагимбаевой, А.Л. Семенова).

В этих и других работах прослеживается стремление к ликвидации неоправданного многообразия цифровых ресурсов одинакового назначения, но различных по совокупности параметров, уменьшению технических, интерфейсных, смысловых, дидактических и других различий в функционировании и применении в образовании цифровых средств и систем.

Необходимо проведение соответствующих исследований и разработок, направленных на решение *проблемы поиска путей и преимуществ интеграции и унификации цифровых средств и систем*, применяемых в разных образовательных организациях и системах образования разных стран. Прогнозирование последствий формирования и внедрения цифровой образовательной среды, а также учет рекомендаций, вырабатываемых в ходе таких исследований, может позволить развивать системы образования в направлении подготовки кадров, способных высококачественно осуществлять профессиональную деятельность в

условиях повсеместного внедрения цифровых технологий, что в настоящее время значимо абсолютно для всех государств и регионов мира.

Методология исследования

В ходе проводимых исследований, связанных с разработкой теоретических и практических основ развития цифровой образовательной среды, используются методы анализа статистических и социологических данных, методы сопоставительных исследований, методы сравнения и обобщения полученных результатов, методы экспертной оценки.

Задачи, решаемые в рамках таких исследований:

- анализ международного опыта комплексного применения современных цифровых технологий в образовательных организациях;
- изучение казахстанских, российских и зарубежных нормативно-правовых актов, информационно-аналитических материалов, статистических данных, характеризующих состав, направления внедрения и особенности использования цифровой образовательной среды;
- сбор и обработка данных о состоянии и развитии систем образования разных регионов и стран в условиях использования цифровых технологий;
- определение возможности и преимуществ цифровизации учебной, контрольно-измерительной, внеучебной, научно-методической и организационно-управленческой деятельности образовательных организаций;
- выработка рекомендаций по развитию структуры и компонентного состава цифровой образовательной среды для глобальной и региональных систем образования;
- прогнозирование развития систем образования в условиях формирования и внедрения цифровой образовательной среды;
- разработка рекомендаций по совершенствованию педагогических, организационных, управленческих и других ресурсов образовательных организаций для подготовки кадров к работе в условиях использования цифровых технологий.

За счет применения указанных методов и решения перечисленных задач в рамках исследования возможна выработка рекомендаций для оценки степени влияния комплексного использования цифровых технологий на развитие региональных систем образования, корректировки и обоснования принимаемых управленческих решений, направленных на совершенствование функционирования таких систем образования, внедрения в практику новых цифровых технологий и создания современной цифровой образовательной среды.

Например, цифровизация Казахского национального педагогического университета им. Абая описывается специально разработанной концепцией [1], согласно которой комплексность такой цифровизации должна базироваться на теоретическом подходе, согласно которому необходимо объединение ресурсов, задействованных в информационном обеспечении:

- учебного процесса,
- контроля и измерения результатов обучения,
- внеучебной деятельности,
- научной и методической деятельности,
- организационно-управленческой и хозяйственной деятельности.

Положения, выводы и предложения, сформулированные в концепции, опираются на предварительно проведённый анализ:

- сложившихся в КазНПУ им. Абая информационных потоков,
- работоспособности и эффективности уже имеющихся цифровых средств, систем и сетей,
- наличия естественных потребностей в использовании электронных ресурсов,
- наличия кадрового потенциала и потребностей в нем.

Разработка концепции и определение её структуры опирались на наличие в КазНПУ им. Абая следующих предпосылок и факторов, значимых для проведения работ по комплексной цифровизации университета:

- потребность в определении используемых терминов, таких как «цифровой университет», «цифровая образовательная среда» и других для формулирования чётких действий работникам,

- необходимость выявления целей, определения преимуществ и рисков формирования и внедрения в КазНПУ им. Абая цифрового университета,

- потребность в описании структуры цифрового университета, видов информационных потоков и данных,

- целесообразность системной разработки подходов к взаимосвязанной и взаимообусловленной цифровизации учебной и методической, контрольно-измерительной, внеучебной и воспитательной, научной и исследовательской, а также организационно-управленческой деятельности университета,

- значимость поиска возможностей и преимуществ использования технологий четвёртой промышленной революции (блокчейн, большие данные, дополненная и смешанная реальность, цифровая робототехника и мехатроника, искусственный интеллект и т.п.) в цифровизации всех видов деятельности университета,

- потребность в определении механизмов, требований и условий, позволяющих интегрировать разрозненные средства и технологии цифровизации различных видов деятельности университета,

- необходимость формирования способов взаимодействия КазНПУ им. Абая со сторонними организациями с целью формирования цифрового университета,

- целесообразность создания модели, содержания, методов и средств подготовки сотрудников университета к работе в новых условиях,

- необходимость систематизации и описания способов привлечения имеющихся в КазНПУ им. Абая цифровых, материальных и кадровых ресурсов для формирования цифрового университета.

Перечень общих и частных мер, направленных на комплексную цифровизацию и информатизацию КазНПУ им. Абая, предусматривающих его трансформацию в цифровой университет, может быть значительно расширен.

Аналогичные подходы применяются и в ходе формирования цифровой образовательной среды в российских вузах и вузах Республики Беларусь, в числе которых:

Российский университет дружбы народов,

Московский городской педагогический университет,

Курский государственный университет,

Курский государственный медицинский университет,

Вятский государственный университет,

Красноярский государственный педагогический университет,

Белорусский государственный университет,

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка.

Настоящее исследование базируется на анализе особенностей использования цифровых технологий в этих и других университетах разных стран. В той или иной степени в таких вузах создаются и используются цифровые ресурсы, способствующие комплексной информатизации всех вышеотмеченных видов образовательной деятельности.

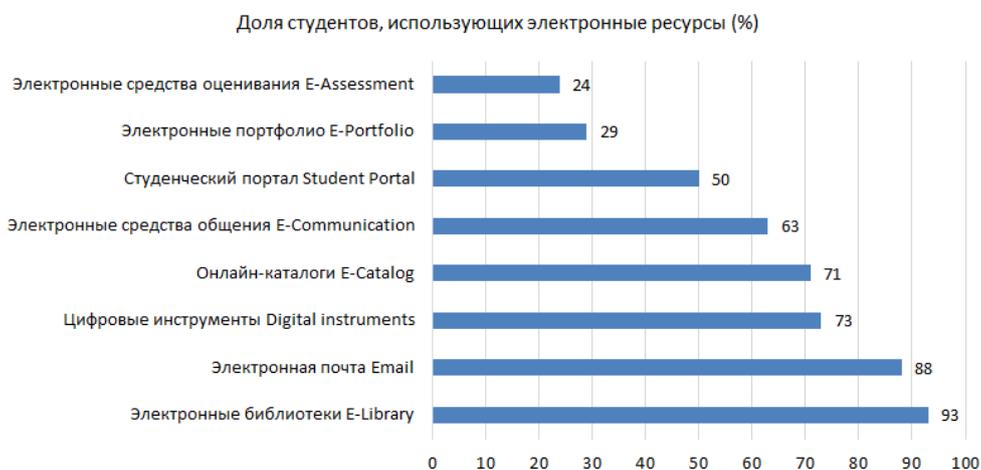
Результаты исследования

Анализ текущей ситуации в области цифровых ресурсов и научной литературы показывает, что в течение прошедших десятилетий было предпринято значительное количество усилий для создания разнообразных цифровых ресурсов и соответствующих методологических разработок. Однако, практически не проводилась работа в направлении унификации этих

ресурсов (то есть разработки общих подходов к их созданию, функционированию и использованию) и интеграции их в комплексные образовательные системы, способные решать разнообразные задачи. Несмотря на то, что некоторые попытки объединения таких ресурсов были предприняты в рамках больших проектов и коллекций, таких как "Единое окно доступа к электронным ресурсам", "ФЦИОР", "Российская электронная школа", "Московская электронная школа" в России, "BilimLand", "iMekter" в Казахстане и другие, в большинстве случаев ресурсы, оформленные в соответствии с общими правилами, не взаимодействовали друг с другом или с ресурсами других типов. В других случаях коллекции содержали отдельные ресурсы, которые охватывали только некоторые аспекты образовательной деятельности, такие как объяснение нового материала, выполнение определенных лабораторных работ или ведение учета оценок и т.д.

Важно отметить, что, несмотря на множество разработанных ресурсов и систем, до настоящего времени не было создано единой системы и методологии, способной автоматизировать все аспекты деятельности образовательных учреждений. В случае наличия общих подходов, систем и методологических разработок можно было бы быстро и унифицировано подготовить педагогов и студентов к работе с этими ресурсами, а также связать различные дисциплины и виды обучения, включая очное и дистанционное образование, что характерно для многих стран и регионов мира. Следует отметить, что отсутствие единой обширной информационной системы характерно не только для Казахстана, России и Белоруссии, но и для всей мировой системы образования. На рисунке 1 отражены результаты одного из исследований, проведенного на базе большого количества вузов в странах Европейского союза.

Существенная разница в применении конкретных технологий обусловлена не их образовательной значимостью и реальной востребованностью (доступ к библиотекам – более 90%, доступ к портфолио и экзаменационным материалам – менее 30%), а несвязностью и локальной недоступностью этих ресурсов, непредоставлением их в рамках единой системы.



Источник: [9]

Рисунок 1. Недостаточная интеграция электронных ресурсов

Способом решения подобных проблем может стать определение и внедрение подходов к унификации и интеграции разрозненных цифровых ресурсов в единые для школы или вуза цифровые системы, «покрывающие» преимуществами информатизации все, без исключения, виды деятельности, характерные для образовательных организаций (в том числе, и дистанционную работу). Эти системы могут рассматриваться как цифровые образовательные среды [10] таких организаций. Для основы проводимых исследований, важно определить правильное понимание "информатизации образования" и роли цифровых технологий в этом контексте. Под информатизацией образования следует понимать область деятельности,

которая направлена на организацию и систематизацию знаний, как существующих, так и новых, с целью достижения педагогических целей обучения и воспитания, с использованием технологий и средств для сбора, обработки, хранения и распространения информации. Проще говоря, информатизацией образования можно считать деятельность педагогов и других работников образовательных учреждений, направленную на обеспечение системы образования информацией и ресурсами для ее обработки. В этом контексте, информатизацию образования можно рассматривать как учебный предмет или группу предметов для современной подготовки педагогов.

Важно отметить, что в понятии "информатизация образования" отсутствуют термины "компьютер" и "цифровые технологии". Информатизация не обязательно предполагает компьютеризацию или цифровизацию. Работа с информацией в образовании может быть эффективно осуществлена с использованием цифровых средств или без них, что доказано многолетней практикой обучения студентов и школьников с помощью книг и тетрадей.

Очевидно, что в рамках развития информатизации необходимо умело сочетать использование как цифровых, так и нецифровых средств обучения и воспитания. Все больше внимания уделяется особенностям использования цифровых технологий при работе с информацией. Информатизация образования является фундаментальной научной основой, определяющей в том числе все процессы, связанные с цифровой трансформацией образования. Для организации и объединения технологических и методологических ресурсов, используемых в образовательных учреждениях, можно применить классификацию видов деятельности, характерных для этих учреждений. Эти виды деятельности включают учебную, внеучебную, контрольно-измерительную, научно-методическую и организационно-управленческую деятельность. Кроме того, можно также учесть другие, более специфичные виды деятельности, которые могут быть характерны для конкретных образовательных учреждений.

Важно отметить, что в большинстве стран технологические и методологические разработки, предназначенные для одного из вышеуказанных видов деятельности, обычно не применимы к другим видам деятельности. На данный момент не существует цифровых систем и инструментов, способных охватывать все перечисленные виды деятельности в образовательных учреждениях и удовлетворять потребности всех их работников.

В рамках проводимого исследования можно рассмотреть следующие механизмы для стандартизации и связывания различных цифровых ресурсов, независимо от вида деятельности, который они автоматизируют:

- использование общих баз данных и установление принципов организации информационных потоков и обмена информацией между цифровыми ресурсами.
- унификацию содержания цифровых ресурсов, выработку формальных методов описания содержания и терминологии образовательных областей;
- единообразное использование элементов математической теории графов и цифровых иерархических структур при структуризации информации в рамках разработки новых средств для образования;
- введение единой системы спецификаций и метаописания цифровых ресурсов;
- создание единого комплекса требований к качеству цифровых средств для образования;
- реализация единой унифицированной апробации и экспертизы цифровых ресурсов;
- соблюдение единой терминологии в разработке, экспертизе и эксплуатации цифровых средств для образования.

При внедрении описанных изменений цифровая образовательная среда образовательной организации станет программно-телекоммуникационным пространством, основанным на использовании цифровых технологий и оборудования. Это пространство будет обеспечивать доступ к информации высокого качества и поддерживать потребности обучающихся, педагогов, родителей, администрации учебного заведения и общественности, независимо от формы обучения, будь то очная, дистанционная или смешанная.

С учетом вышеизложенного цифровая образовательная среда может быть разработана как интегрированная система с множеством компонентов [11], каждый из которых соответствует разным видам образовательной деятельности, включая учебную, внеучебную, научную, методическую, измерительную, контрольную и административно-управленческую работу. Эти подходы могут быть расширены и применены на уровне региона или государства и использованы для развития образовательных систем в различных областях, таких как математика, естественные науки и другие.

Преимущества такого подхода включают:

- ускорение обучения и повышение эффективности использования цифровых ресурсов учащимися и педагогами независимо от формы обучения;
- упрощение технической интеграции через стандартные цифровые комплексы и интернет-порталы;
- улучшение методической интеграции между разными предметами и дисциплинами;
- подготовку персонала, способного использовать цифровые технологии в различных образовательных контекстах;
- развитие новых технологий и методов обучения, а также поддержку персонализации обучения и воспитания;
- создание и защиту единых цифровых систем с экономическими и управленческими преимуществами.

Очевидно, что большинство этих мер должны базироваться на исследованиях, проводимых научно-педагогическим сообществом, и могут быть координированы через межрегиональные и междисциплинарные научные организации. Эти исследования включают в себя поиск идеологии, содержания, терминологии и методической основы для интеграции и унификации цифровых ресурсов, а также разработку моделей внедрения такой среды в конкретных образовательных организациях и оценку ее педагогических и других эффектов. Эти и другие подходы позволяют вузу или школе, формирующей у себя цифровую образовательную среду максимально комплексно участвовать в реализации государственных программ, таких как казахстанская программа «Цифровой Казахстан» или российский приоритетный национальный проект «Образование». При комплексной цифровизации необходимо опираться на имеющийся опыт, сложившийся в мире и каждой отдельно взятой стране.

В Казахстане соответствующим примером может стать национально-исторический научный и просветительский опыт казахского народа, явным компонентом которого является математическое и естественнонаучное наследие Аль-Фараби, исследованное в Казахском национальном педагогическом университете имени Абая в рамках практической информатизации образовательного процесса [12]. Существенным подспорьем для комплексного использования цифровых технологий окажутся также и сложившиеся в стране научные школы в области информатизации образования. Помимо рассмотренного выше, в развитии цифровой образовательной среды, необходимо уделить внимание появлению новых цифровых и других технологий. В различных публикациях все чаще появляются идеи о начале новой, четвертой по счету индустриальной революции, известной как "четвертая промышленная революция" или "революция 4.0". Однако, на данный момент не существует однозначных критериев, согласно которым можно было бы характеризовать эту индустриальную революцию, которая выделяется благодаря интеграции технологий и стиранию границ между цифровой, физической и биологической сферами. Поэтому при комплексной цифровизации следует изучать и учитывать те технологии, которые уже существуют и связаны с новой индустриальной революцией, а также рассматривать социальные последствия и разрабатывать действия, которые могут улучшить систему образования в целом и способствовать развитию цифровой образовательной среды, в частности. Новая индустриальная революция обычно связывается с внедрением таких технологий, как большие данные, интернет вещей, новая цифровая робототехника, виртуальная, смешанная и дополненная реальность, 3D-печать и квантовые вычисления.

Каждая из этих технологий и особенности их внедрения в общество и производство предоставляют особые возможности и вызовы, которые требуют особого внимания и анализа со стороны образовательных систем. Эти изменения в технологическом ландшафте указывают на важность адаптации системы образования к новым вызовам и направлениям, которые сопровождают инновации в области науки и технологии.

Существует несколько факторов, которые обуславливают необходимость превращения информационных ресурсов в цифровой формат. Среди этих факторов можно выделить следующие: схожесть информационных процессов, системность и унификация средств обработки информации, способность к интеграции различных процессов и легкий доступ к информации. Такие значительные изменения способствуют созданию синергии между всеми пятью видами деятельности, характерными для учебных заведений: образовательным процессом, научно-методической работой, воспитанием, оценкой образовательного процесса и управлением учебным заведением.

Технология блокчейн, являющаяся одной из технологий новой индустриальной революции, может служить примером использования цифровых технологий для решения проблем, связанных с защитой данных, что немаловажно при развитии глобальной цифровой образовательной среды [6]. Первоначальное появление технологии блокчейн в качестве инструмента для проведения транзакций с электронной валютой «биткоин» в настоящий момент получило развитие как обособленная технология, которая может использоваться за рамками оперирования криптовалютами. Можно перечислить следующие особенности технологии блокчейн, значимые для ее использования в рамках развития глобальной цифровой образовательной среды:

– блокчейн – это цепочка блоков, содержащих информацию, ее копии хранятся на разных компьютерах независимо друг от друга,

– каждый блок состоит из «транзакций», в этом качестве может выступать запись об операции, или алгоритме взаимодействия блоков (смарт-контракт). Все транзакции шифруются специальным алгоритмом хеширования. Хэш-функция обеспечивает взаимодействие разных объектов, соотносит их значения,

– блокчейн представляет собой распределенный цифровой журнал, хранящий записи о практически всем, что имеет ценность в рамках единой цифровой среды.

Необходимо подчеркнуть, что многие из упомянутых выше предложений, связанных с комплексной информатизацией, будут способствовать более активному участию школ и университетов в мировом информационном образовательном контексте и будут обеспечивать заметный вклад в процесс глобализации образования. Именно так будут созданы дополнительные шансы для преподавателей и учащихся получить более широкий доступ к мировым источникам информации, а не ограничиваться национальными или региональными образовательными, научными и другими ресурсами. Это приведет к расширению возможностей для преподавателей и студентов по использованию мировых информационных ресурсов. Современные цифровые ресурсы и массовые открытые онлайн-курсы (МООС) как составные части глобальной цифровой среды будут изначально создаваться с ориентацией на широкую аудиторию. Телекоммуникационные технологии и системы электронного перевода также позволят включить зарубежных преподавателей в образовательный процесс и способствовать как реальной, так и виртуальной международной мобильности студентов. Еще одной значительной тенденцией в процессе комплексной информатизации высшего образования является интеграция в учебный процесс все большего числа упомянутых открытых онлайн-курсов в качестве компонентов формируемой глобальной цифровой среды. Многие из них разрабатываются авторскими коллективами, не принадлежащими к университету, в котором такие курсы внедряются. С одной стороны, это позволяет расширить возможности по содержанию и методическому обеспечению реализуемых образовательных программ. С другой стороны, это также подразумевает необходимость дополнительных усилий по адаптации, интеграции и унификации нового учебного материала с

существующими учебными курсами. Такая работа продолжается. Эта задача также подразумевает проведение дополнительных педагогических исследований, поскольку количество таких курсов и количество студентов, которые используют их в рамках своей учебной программы, постоянно увеличивается.

Дискуссия

Следует сформулировать несколько рекомендаций, имеющих отношение к развитию цифровой образовательной среды в рамках четвертой индустриальной революции, в целом.

Образовательная система должна стремиться в будущем, и скорее всего, нацеливаться не на четвертую индустриальную революцию, которая по мнению ученых имеет место уже сегодня, а на революции будущего. Примером универсального рецепта для повышения «неустареваемости» образования, приобретаемого обучающимися, следует рассматривать повышение фундаментальности образования [13], применяя ее в качестве защиты от частой смены технологий. Это приведет к уделяемому вниманию не только изучению особенностей новой техники и обучению ее использованию, но также установит приоритет на понимание принципов ее совершенствования. Значительное внимание будет уделено изучению фундаментальных учебных курсов с обновленным материалом и комплексом практических заданий.

Обучение также будет включать в себя подходы к прогнозированию развития технологий, интегрируя фундаментальные исследования, проводимые учеными, с основательной подготовкой обучающихся. Важным фактором в адаптации образовательной системы к революционным процессам на производстве, безусловно, будет сотрудничество образовательных организаций и их цифровой среды с постоянно обновляемыми предприятиями.

Продолжая разговор о применении цифровых технологий в образовании в этой связи важно отметить, что такая фундаментальность приводит не только к освоению особенностей устройства и функционирования новых конкретных компьютерных и программных систем, но и к необходимости понимания преимуществ обучения принципам и инвариантным основам их построения и развития, которые мало изменяются с годами. Целесообразно предусмотреть в вузах обучение фундаментальным по содержанию учебным курсам с комплексом лабораторных работ на новейшем оборудовании, освоение приемов прогнозирования путей совершенствования цифровых систем и формируемой глобальной цифровой образовательной среды. В высшей школе должна быть предусмотрена интеграция фундаментальной подготовки обучающихся с фундаментальной научной деятельностью педагогов и ученых. Все это можно и нужно сделать за счет демонстрации студентам общих мало устаревающих способов исполнения технологических операций с применением конкретных технических устройств, а не нацеливать обучение только лишь на освоение отдельных, пусть и очень актуальных сегодня, образцов техники и технологий.

В вузах России, Казахстана, Белоруссии и многих других стран следует отдать приоритет сочетанию повышения размера классической и фундаментальной составляющих подготовки студентов с практикой на реальном современном оборудовании, доля которого неуклонно растет на развивающихся предприятиях в условиях развития цифровой экономики. Очевидно, что создание глобальной цифровой образовательной среды может являться частью и внести существенный вклад в развитие такой экономики.

Заключение

Проведение описанной интеграционной деятельности в рамках развития глобальной и региональных систем образования может дать существенный эффект. В частности, уже сегодня можно прогнозировать развитие трансграничности образования, распространение и унификацию информации о системах образования, координацию развития и возможность сравнения систем образования разных стран, повышение доступности глобальных

информационных ресурсов. Кроме этого, внедрение единой цифровой образовательной среды, построенной по единым правилам, будет способствовать расширению академической мобильности педагогов и обучающихся, возможности продолжения обучения в другой стране, непрерывности образования в течение всей жизни, технической интеграции и информационному обмену между глобальными информационными образовательными ресурсами. Наряду с этим у педагогов и методистов появится возможность в рамках применения цифровой образовательной среды использовать при формировании содержания обучения не только национальные источники информации, но и информационные ресурсы из других стран. Разные государства могли бы осуществлять совместные фундаментальные научно-педагогические исследования соответствующих путей обновления и интеграции информационных технологий, информационных ресурсов и их содержательного наполнения, унифицированных систем подготовки педагогов в области информатизации образования, методических систем обучения разным дисциплинам в условиях подобной комплексной информатизации образования.

Список использованных источников

[1] Государственная программа «Цифровой Казахстан». Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан №827 от 12.12.2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zerde.gov.kz/upload/docs/Digital>

[2] Атанасян С.Л., Григорьев С.Г., Гришикун В.В. Проектирование структуры информационной образовательной среды педагогического вуза. // Информатика и образование. / М., 2009, №3. С. 90-96.

[3] Балыкбаев Т.О., Бидайбеков Е.Ы., Ахметов Б.С., Гришикун В.В. Концепция цифровизации Казахского национального педагогического университета имени Абая. / Алматы: Издательство «Ұлағат», – 2020. 122 с.

[4] Балыкбаев Т.О., Бидайбеков Е.Ы., Гришикун В.В. КазНПУ – «Цифровой университет»: особенности формирования и развития. // Вестник КазНПУ им. Абая. Серия «Физико-математические науки». / Алматы – 2018. №2(62). С.13-19.

[5] Балыкбаев Т.О., Бидайбеков Е.Ы., Гришикун В.В. Построение «Цифрового университета» в КазНПУ им. Абая как подход к информатизации педагогического образования. // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. / М., – 2019, №2 (48), С. 8-16.

[6] Бидайбеков Е.Ы., Курмангалиева Н.А., Гришикун В.В. Использование технологии блокчейн в организационно-управленческой деятельности университета. // Информатизация непрерывного образования 2018: материалы Международной научной конференции. /М: РУДН, 2018. Т.2. С. 645-649.

[7] Шваб К. Четвертая промышленная революция. / М.: ООО «Издательство «Эксмо», 2016. 208 с.

[8] Бидайбеков Е.Ы., Гришикун В.В., Ошанова Н.Т., Сагимбаева А.Е. Особенности формирования системы обучения цифровым технологиям в образовании при подготовке бакалавров педагогического направления. // Вестник КазНПУ им. Абая. Серия «Физико-математические науки». / Алматы, – 2018. № 2(62). С.39-46.

[9] Gaebel M., Kupriyanova V., Morais R., Colucci E. E-learning in European Higher Education Institutions. European University Association. – 2014. С. 35.

[10] Гришикун В.В., Краснова Г.А. Современная цифровая образовательная среда: ресурсы, средства, сервисы. / М.: Издательство «Проспект», – 2023. 216 с.

[11] Левицкий М.Л., Гришикун В.В., Заславская О.Ю. Многокомпонентная модель унификации и интеграции цифровых ресурсов вуза Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования., 2023. №1 (63). С. 7-23.

[12] Бидайбеков Е.Ы., Бостанов Б.Г., Гришикун В.В., Умбетбаев К.У. О разработке и использовании образовательного портала по геометрическому наследию аль-Фараби в качестве средства информатизации обучения истории математики. // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. / М.: МГПУ, – 2015, №4(34). С. 30-37.

[13] Бидайбеков Е.Ы., Гришикун В.В., Камалова Г.Б. О фундаментализации подготовки педагогов в области информатики и информатизации образования. / Материалы X Всероссийской научно-практической конференции «Применение информационно-коммуникационных технологий в образовании», / Йошкар-Ола: МарГУ, – 2013. С. 187-192.

References

- [1] Gosudarstvennaja programma «Cifrovoj Kazahstan». Utverzhdena postanovleniem Pravitel'stva Respubliki Kazahstan №827 ot 12.12.2017. [State program “Digital Kazakhstan”. Approved by Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 827 dated December 12, 2017]. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://zerde.gov.kz/upload/docs/Digital>
- [2] Atanasjan S.L., Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V. (2009) Proektirovanie struktury informacionnoj obrazovatel'noj sredy pedagogicheskogo vuza. [Designing the structure of the information educational environment of a pedagogical university]. *Informatika i obrazovanie*. M., №3, 90-96.
- [3] Balykbaev T.O., Bidajbekov E.Y., Ahmetov B.S., Grinshkun V.V. (2020) Koncepcija cifrovizacii Kazahskogo nacional'nogo pedagogicheskogo universiteta imeni Abaja. [Digitalization concept of the Kazakh National Pedagogical University named after Abai]. *Almaty: Izdatel'stvo «Ylazat»*, 122.
- [4] Balykbaev T.O., Bidajbekov E.Y., Grinshkun V.V. (2018) KazNPU – «Cifrovoj universitet»: osobennosti formirovanija i razvitija. [KazNPU - “Digital University”: features of formation and development]. *Vestnik KazNPU im. Abaja. Serija «Fiziko-matematicheskie nauki»*. Almaty, №2(62), 13-19.
- [5] Balykbaev T.O., Bidajbekov E.Y., Grinshkun V.V. (2019) Postroenie «Cifrovogo universiteta» v KazNPU im. Abaja kak podhod k informatizacii pedagogicheskogo obrazovanija. [Construction of a “Digital University” at KazNPU named after. Abaya as an approach to informatization of teacher education]. *Vestnik MGPU. Serija informatika i informatizacija obrazovanija*. M., №2 (48), 8-16.
- [6] Bidajbekov E.Y., Kurmangalieva N.A., Grinshkun V.V. (2018) Ispol'zovanie tehnologii blokchejn v organizacionno-upravlencheskoj dejatel'nosti universiteta [The use of blockchain technology in the organizational and management activities of the university]. *Informatizacija nepreryvnogo obrazovanija – 2018 (ICE-2018): materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii*. M: RUDN, T. 2., 645-649.
- [7] Shvab K. (2016) Chetvertaja promyshlennaja revoljucija [Fourth Industrial Revolution]. M.: OOO «Izdatel'stvo «Jeksno»», 208.
- [8] Bidajbekov E.Y., Grinshkun V.V., Oshanova N.T., Sagimbaeva A.E. (2018) Osobennosti formirovanija sistemy obuchenija cifrovym tehnologijam v obrazovanii pri podgotovke bakalavrov pedagogicheskogo napravlenija [Features of the formation of a system of teaching digital technologies in education in the preparation of bachelors in pedagogy]. *Vestnik KazNPU im. Abaja. Serija «Fiziko-matematicheskie nauki»*. Almaty, № 2(62). 39-46.
- [9] Gaebel M., Kupriyanova V., Morais R., Colucci E. (2014) E-learning in European Higher Education Institutions. *European University Association*, 35.
- [10] Grinshkun V.V., Krasnova G.A. (2023) Sovremennaja cifrovaja obrazovatel'naja sreda: resursy, sredstva, servisy [Modern digital educational environment: resources, tools, services]. M.: Izdatel'stvo «Prospekt», 216.
- [11] Levickij M.L., Grinshkun V.V., Zaslavskaja O.Ju. (2023) Mnogokomponentnaja model' unifikacii i integracii cifrovych resursov vuza [Multi-component model of unification and integration of university digital resources]. *Vestnik MGPU. Serija: Informatika i informatizacija obrazovanija*, №1 (63), 7-23.
- [12] Bidajbekov E.Y., Bostanov B.G., Grinshkun V.V., Umbetbaev K.U. (2015) O razrabotke i ispol'zovanii obrazovatel'nogo portala po geometricheskomu naslediju al'-Farabi v kachestve sredstva informatizacii obuchenija istorii matematiki [On the development and use of an educational portal on the geometric heritage of al-Farabi as a means of informatization of teaching the history of mathematics]. *Vestnik MGPU. Serija informatika i informatizacija obrazovanija*. M.: MGPU, №4(34), 30-37.
- [13] Bidajbekov E.Y., Grinshkun V.V., Kamalova G.B. (2013) O fundamentalizacii podgotovki pedagogov v oblasti informatiki i informatizacii obrazovanija [On the fundamentalization of teacher training in the field of computer science and informatization of education]. *Materialy X Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Primenenie informacionno-kommunikacionnyh tehnologij v obrazovanii»*, JoshkarOla: MarGU, 187-192.