



<http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-3-22-30>

Оригинальная статья
Original paper

УДК 004.89

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА И УМНЫЙ ГОРОД

Т. Ф. СТАРОВОЙТОВА¹, В. К. ШЕШОЛКО¹, И. А. СТАРОВОЙТОВ²

¹Академия управления при Президенте Республики Беларусь (г. Минск, Республика Беларусь)

²Белорусский государственный технологический университет (г. Минск, Республика Беларусь)

Поступила в редакцию 18.03.2024

© Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2024
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, 2024

Аннотация. В современном мире интеграция цифровых технологий в различные сферы жизни стимулирует развитие концепции умных городов, где цифровые инновации используются для оптимизации управления ресурсами, инфраструктурой и образованием. В статье рассматривается важность цифрового образования в контексте умного города, подчеркивается его роль в формировании образовательной среды и развитии общества. Исследование, проведенное в Минске среди студентов, выпускников и слушателей переподготовки, выявляет требования к цифровизации образования и его влияние на образовательные процессы в умном городе. Результаты опроса представляют собой ценные данные для разработки и внедрения единой городской образовательной среды на основе цифровых платформ.

Ключевые слова: умный город, цифровое образование, технологии, инновация, образовательная среда, цифровая платформа, образовательные ресурсы, опрос.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования. Старовойтова, Т. Ф. Образовательная среда и умный город / Т. Ф. Старовойтова, В. К. Шешолко, И. А. Старовойтов // Цифровая трансформация. 2024. Т. 30, № 3. С. 22–30. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-3-22-30>.

EDUCATIONAL ENVIRONMENT AND A SMART CITY

TATIANA F. STAROVOITOVA¹, VLADIMIR K. SHESHOLKO¹, ILIA A. STAROVOITOV²

¹Academy of Public Administration under the President of the Republic of Belarus (Minsk, Republic of Belarus)

²Belarusian State Technological University (Minsk, Republic of Belarus)

Submitted 18.03.2024

Abstract. In the modern world, the integration of digital technologies into various spheres of life stimulates the development of the concept of smart cities, where digital innovations are used to optimize the management of resources, infrastructure and education. The article discusses the importance of digital education in the context of a smart city, emphasizing its role in the formation of the educational environment and the development of society. A study conducted in Minsk among students, graduates and retraining students reveals the requirements for digitalization of education and its impact on educational processes in a smart city. The survey results provide valuable data for the development and implementation of a unified urban educational environment based on digital platforms.

Keywords: smart city, digital education, technology, innovation, educational environment, digital platform, educational resources, survey.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

For citation. Starovoitova T. F., Shesholko V. K., Starovoitov I. A. (2024) Educational Environment and a Smart City. *Digital Transformation*. 30 (3), 22–30. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-3-22-30> (in Russian).

Введение

В современном мире технологии проникают во все сферы нашей жизни. Понятие умных городов становится все более актуальным, представляя собой интегрированные экосистемы, в которых информационные и коммуникационные технологии используются для оптимизации управления ресурсами, инфраструктурой и, конечно же, образованием.

Цифровое образование в умном городе – важный элемент формирования образовательной среды, способствующий более эффективному и доступному обучению для всех жителей. Современные технологии и программное обеспечение в учебном процессе не только расширяют возможности обучения, но и стимулируют инновации, содействуя развитию креативности, аналитических навыков и цифровой грамотности. В этой связи актуальной становится задача разработки и внедрения единой образовательной среды на базе образовательной цифровой платформы. Такая среда должна обеспечивать доступность образовательных ресурсов, разнообразие форм и методов обучения, возможности для профессионального роста, непрерывность образования на протяжении всей жизни, получение корректной и полной информации по областям профессиональной деятельности. Кроме того, образовательная среда должна органически вписываться в общую концепцию умного города, затрагивающую все области городской жизни.

Рассмотрим ключевые аспекты и преимущества цифрового образования в контексте умного города, а также его влияние на формирование образовательной среды и развитие общества в целом.

Методика проведения эксперимента

Несмотря на значительные успехи в области цифровизации образования в Республике Беларусь, развитие информационных технологий и подходов к формированию умных городов ставит перед системой образования новые задачи. Для выяснения требований и оценки существующего положения дел в области цифровизации образования был проведен опрос студентов очной и заочной форм обучения на базе среднего и высшего образования, выпускников вуза (в том числе магистратуры) и слушателей переподготовки. Опрос проводился в Минске 28.02.2024 среди шести ведущих вузов: Белорусского государственного экономического университета (БГЭУ), Института бизнеса Белорусского государственного университета (ИБ БГУ), Академии управления при Президенте Республики Беларусь, Белорусского национального технического университета (БНТУ), Белорусского государственного технологического университета (БГТУ), Белорусского государственного медицинского университета (БГМУ). Число участников – 261 респондент (рис. 1).

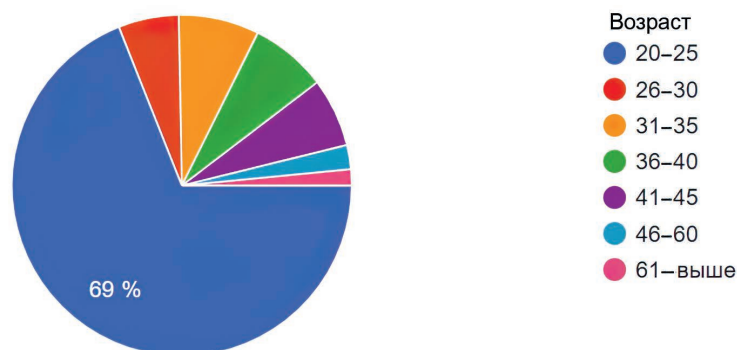


Рис. 1. Ответы на вопрос «Укажите ваш возраст» (все графики в статье – собственная разработка авторов)
Fig. 1. Answers to the question “State your age” (all graphs in the article are the authors’ own development)

По направлению профессионального образования представлены в основном экономический профиль (41,4 %), IT (39,1 %) и технический профиль (8,0 %) (рис. 2).

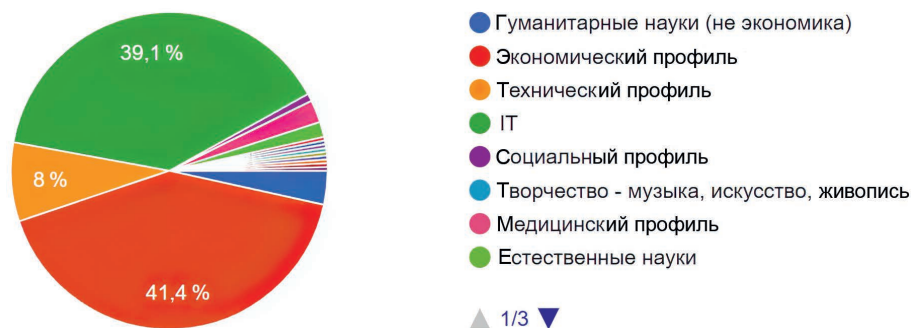


Рис. 2. Ответы на вопрос «Укажите направление вашего профессионального образования»
Fig. 2. Answers to the question “Specify the direction of your professional education”

При ответе на вопрос, пользуетесь ли вы цифровым образовательным контентом вуза (конспектами, практикумами, обучающими материалами), 73 % респондентов ответили, что часто или постоянно. В то же время уровень цифровизации высшего образования в данный момент оценили как ниже среднего 29,2 %, средний – 39,0 %, выше среднего – 20,8 %, высокий – только 9,1 %. Оценка текущего уровня цифровизации высшего образования показывает, что большинство респондентов всех возрастных групп считают этот уровень средним или ниже среднего (рис. 3). Это свидетельствует о хороших стартовых условиях для развития единой образовательной платформы. На рис. 3 уровни цифровизации включают следующую информацию: средний – используются обучающий портал, внутренний Wi-Fi, доступ в интернет; ниже среднего – внедрены элементы (ПК, проекторы, локальная сеть); выше среднего – есть удаленное взаимодействие со студентом, журнал оценок; высокий – удобная система получения актуальных электронных конспектов, выполнения заданий, онлайн-общение с преподавателем, электронный деканат.

Оцените уровень цифровизации высшего образования в данный момент
(образование с высокой степенью интеграции информационных технологий)

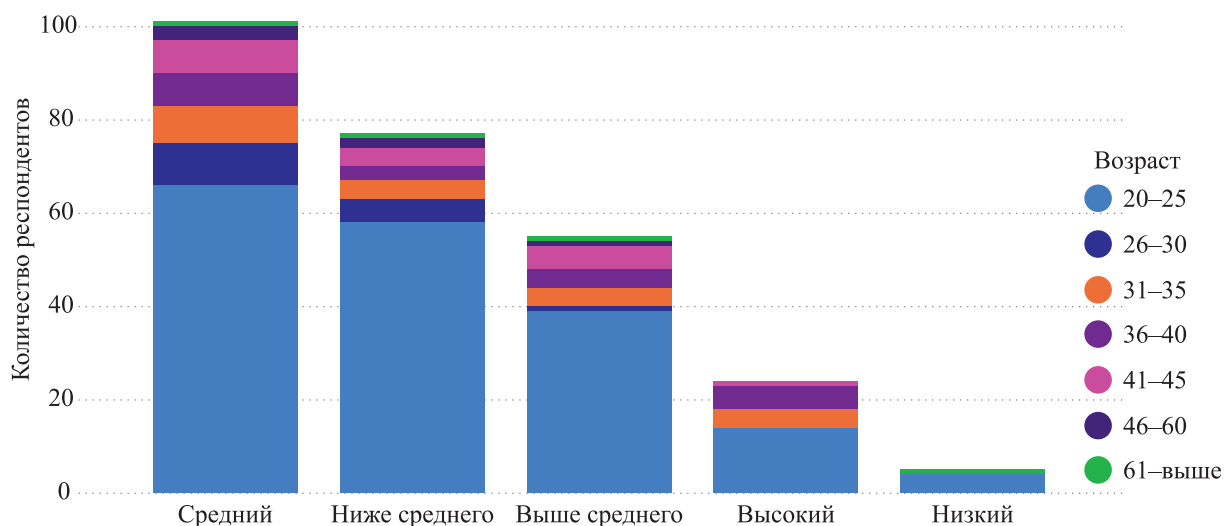


Рис. 3. Оценка уровня цифровизации высшего образования
Fig. 3. Assessment of the level of digitalization of higher education

Достигнутый уровень цифровизации не решает многих проблем образования. По мнению авторов, наряду с упрощением процесса обучения, цифровизация не повышает мотивацию и интерес обучаемых. Это подтверждается и ответами респондентов, представленными на рис. 4. Тем не менее запрос на использование цифровых ресурсов в процессе обучения достаточно высок. При ответе на вопрос, пользуетесь ли вы цифровым образовательным контентом вуза (конспектами, практикумами, обучающими материалами), 73 % респондентов отметили, что час-

то или постоянно, 48 % выполняют решение задач в цифровом, дистанционном виде. В качестве недостатков 61,6 % отметили отсутствие цифрового формата выставления оценок, остальные 33,1 % – неудовлетворительную работу в данном направлении (рис. 5).

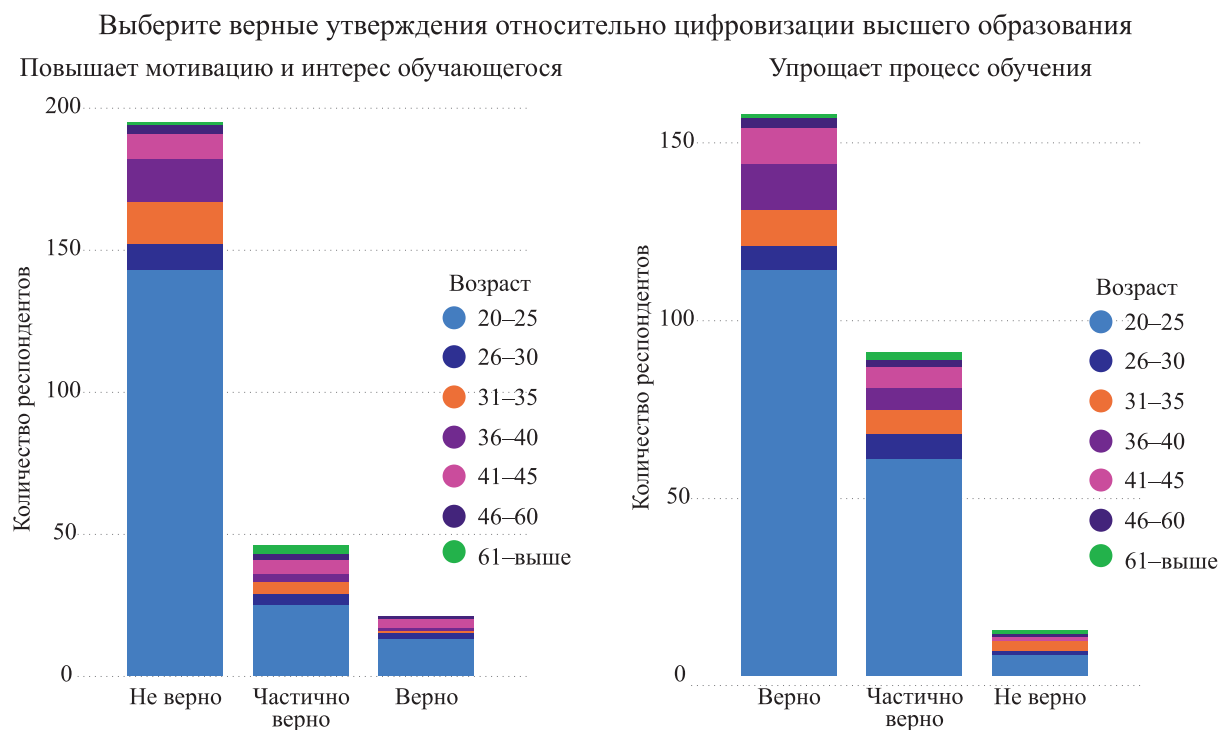


Рис. 4. Результаты опроса относительно цифровизации высшего образования

Fig. 4. Results of the survey on digitalization of higher education



Рис. 5. Ответы на вопрос «Часто ли используется в вашем вузе цифровой формат выставления оценок?»

Fig. 5. Responses to the question “Does your university often use digital grading?”

Респондентами также было отмечено, что цифровизация высшего образования:

- упрощает процесс обучения – 197 ответов;
- помогает лучше организовать процесс учебы – 183;
- помогает более эффективно решать задачи – 162;
- повышает мотивацию и интерес обучающегося – 147;
- увеличивает включенность обучающегося в процесс – 141;
- способствует лучшему усвоению учебного материала – 134;
- увеличивает объективность оценки знаний обучающегося – 91.

Как уже отмечалось, развитие концепции умного города должно сопровождаться разработкой и внедрением цифровых образовательных платформ. Это нашло отражение и в ответах респондентов. На вопрос «Как вы оцениваете значимость использования цифровых образовательных платформ (информационное пространство, объединяющее участников процесса обучения (студент-преподаватель-деканат-ректорат), которое дает возможность для удаленного образования, обеспечивает доступ к методическим материалам и информации, позволяет осуществлять тести-

рование, оценку контроля уровня знаний обучающихся и проч.)?» 22,0 % отметили ее крайнюю необходимость, 41,2 % – значимость выше средней (рис. 6).

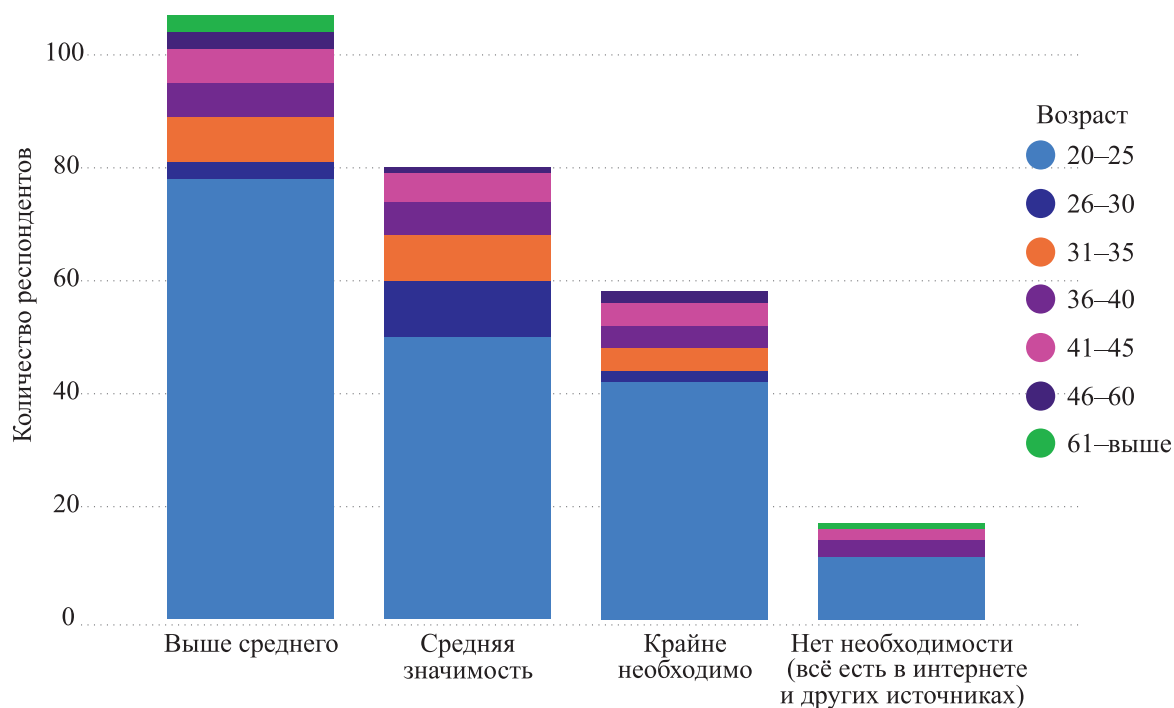


Рис. 6. Значимость использования цифровых образовательных платформ
Fig. 6. Importance of using digital learning platforms

Некоторые направления улучшения функционала цифровых образовательных платформ выявлены в результате опроса. На вопрос «Что бы вы хотели улучшить в работе образовательных платформ?» получены следующие ответы:

- иметь расписание занятий – верно 198 ответов;
- больше видеоматериала – верно 137, частично верно 85;
- расширить возможности общения с преподавателем – верно 133, частично верно 96;
- предоставить на платформе материалы цифрового деканата – верно 103, частично верно 115;
- качество лекционного материала – верно 114, частично верно 105;
- иметь оценки за весь период обучения – верно 110, частично верно 94;
- больше тестов и задач – верно 51, частично верно 117, неверно 78.

Таким образом, минимальный набор для образовательной платформы – это расписание занятий, видеолекция, общение с преподавателем. Следующий уровень – цифровой деканат с возможностью предоставления учебного плана специальности, программы каждой учебной дисциплины. Журнал оценок и автоматический расчет рейтинга значительно повысят мотивацию обучающихся. Высокая значимость у интерактивного взаимодействия «преподаватель – обучающийся» (рис. 7).

Взаимодействие «преподаватель – обучающийся» означает значительную роль преподавателя в процессе обучения даже в условиях цифровизации. Это подтверждается и желанием респондентов слушать «живую» лекцию (рис. 8).

Ответы подчеркивают значимость фигуры преподавателя в аудитории, такое мнение высказало и молодое поколение (65 человек в возрасте 20–25 лет). 68 студентов данного возрастного диапазона высказались за предпочтительный конспект (презентацию) лекции, 27 – за видеолекцию. Необходимость разработки единой образовательной платформы в вузах Беларуси – от средней до очень нужной (76,9 %) (рис. 7). Аналогичная платформа используется, например, в Казахстане [1, 2], отличительной особенностью которой является единая «точка входа» для всех вузов страны, отечественная разработка и расширенный функционал как для студента, так и для преподавателя.

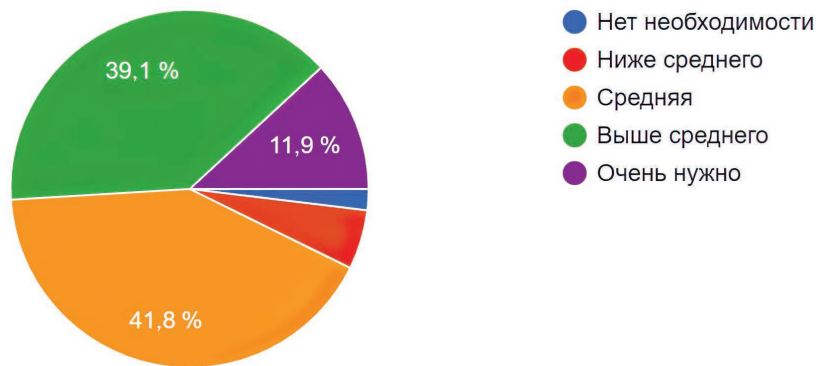


Рис. 7. Распределение ответов на вопрос «Как вы оцениваете необходимость интерактивного взаимодействия (в режиме реального времени) «преподаватель – обучающийся» в вузе?»

Fig. 7. Distribution of answers to the question “How do you assess the need for interactive interaction (in real time) between teacher and student at a university?”

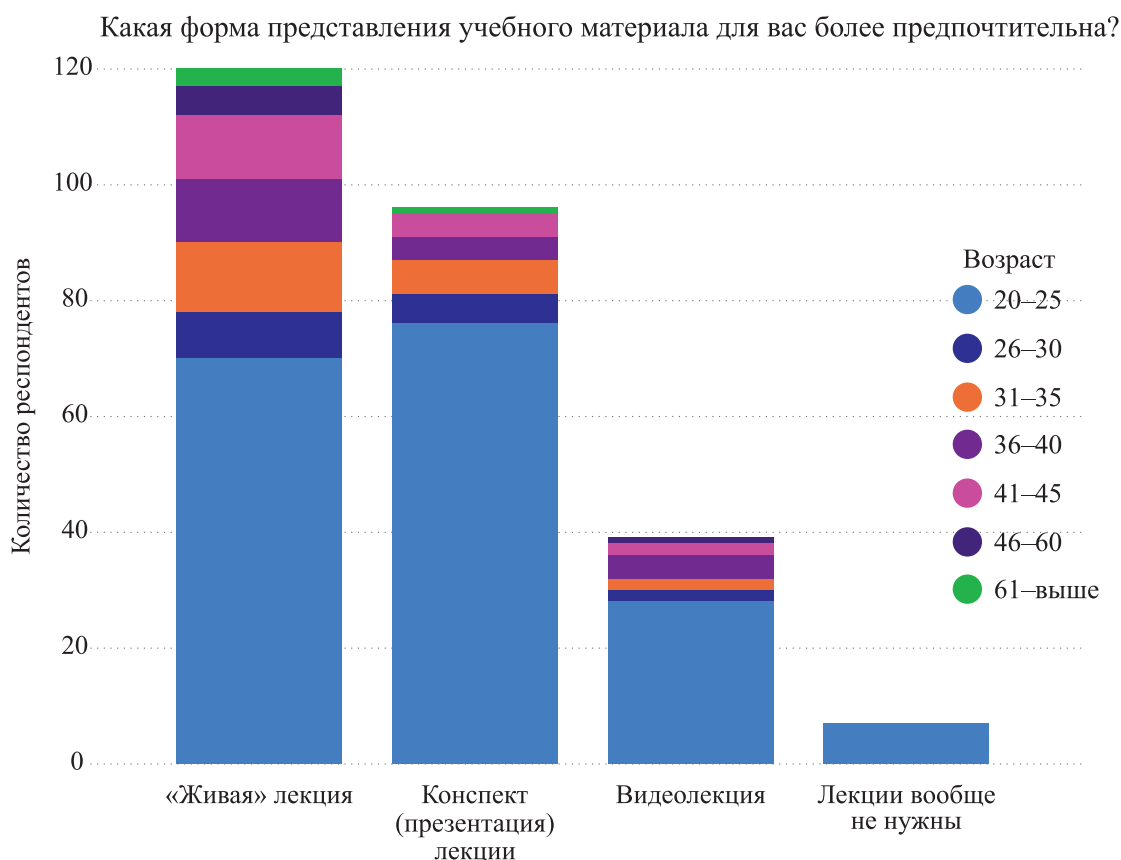


Рис. 8. Предпочтения по форме представления учебного материала
Fig. 8. Preferences on the form of presentation of the training material

Для успешного развития образовательной среды технологии образовательной платформы должны органически взаимодействовать с технологиями и платформами умного города. В этой связи респондентов просили оценить значимость технологий умного города, а также риски внедрения таких технологий. На вопрос «Как вы оцениваете значимость для вас технологий умного города?» получены следующие ответы (отсортировано по ответу «крайне необходимо»):

- быстрота и доступность получения информации об инфраструктуре города – 182 ответа;
- цифровизация здравоохранения – 180;
- интеллектуальная транспортная система – 179;
- удаленный мониторинг объектов ЖКХ и инфраструктуры – 172;

- единая образовательная среда – 165;
- система онлайн-профессиональных курсов – 161;
- интеллектуальные системы учета и дистанционного управления сетями тепло-, водо- и электроснабжения – 161;
- единая среда для обмена информацией – 153;
- цифровые технологии общественного порядка – 153;
- система студенческих форумов по специальностям – 149;
- цифровизация строительных технологий – 143;
- упрощенная система идентификации по биометрии – 116.

На предложение «Укажите недостатки, опасения внедрения концепции умный город для вас» можно выделить следующие наиболее распространенные темы и проблемы:

- 1) безопасность персональных данных и риски утечки информации:
 - недостаток контроля над доступом к персональным данным;
 - риск взлома системы и утечки конфиденциальной информации;
 - опасность использования личных данных против воли владельца;
- 2) технические проблемы и недостатки:
 - возможные программные сбои и проблемы с функционированием системы;
 - потенциальные трудности в поддержке устаревших технологий и устройств;
 - высокое потребление энергии и возможные перегрузки систем;
- 3) отсутствие человеческого вмешательства и социальные аспекты:
 - уменьшение уровня социализации и общения в реальной жизни;
 - зависимость от технологий и возможное уменьшение работы людей;
 - беспокойство о потере личного пространства и контроля;
- 4) проблемы доступности и обучения:
 - трудности в доступе к технологиям и обучении пожилых людей;
 - необходимость комплексного подхода к обучению и поддержке пользователей;
- 5) финансовые аспекты и неэффективное внедрение:
 - высокие затраты на внедрение и поддержку системы;
 - недостаточное финансирование и неактуальность концепции в момент внедрения.

Статистика по ключевым словам и фразам в ответах на данный вопрос следующая:

- безопасность персональных данных – 28 %;
- риск взлома системы – 13 %;
- утечка данных – 10 %;
- программные сбои – 9 %;
- высокая стоимость – 8 %;
- недостаток финансирования – 6 %;
- угроза киберпреступности – 5 %;
- личные данные – 4 %;
- низкий уровень подготовки – 4 %;
- отсутствие человеческого участия – 3 %;
- сложности в адаптации – 3 %.

Эти ответы указывают на важность учета социальных, технических, образовательных и финансовых аспектов при реализации концепции умных городов и цифрового образования. На предложение «Укажите недостатки цифровизации образования» можно выделить следующие наиболее распространенные темы и проблемы:

- 1) отсутствие живого общения:
 - отсутствие, недостаток полноценного живого общения;
 - прекращение встреч студент-преподаватель, отсутствие общения с преподавателем;
 - низкая социализация, низкий уровень физической активности;
- 2) безопасность персональных данных:
 - угроза распространения личных данных;
 - утечка личной информации;

- безопасность персональных данных;
- потеря данных;
- 3) технические проблемы и ограничения:
 - сложности в адаптации;
 - технические недостатки в сети;
 - устаревшие ПО и устройства;
 - много времени за монитором;
 - плохое усвоение материала, связь и вопросы с преподавателем;
 - отсутствие интернета;
- 4) общие ограничения и проблемы:
 - не работает так, как задумано;
 - недостаток компетенций;
 - сложности ее внедрения;
 - низкая осведомленность.

Итак, не всегда существующая инфраструктура умных городов готова к внедрению цифрового образования. Необходимость в высокоскоростном интернете, современном оборудовании и программном обеспечении может стать серьезным препятствием на пути успешной реализации новой концепции. Кроме того, низкая компетентность и мотивация некоторых преподавателей также являются значимыми факторами, затрудняющими успешное внедрение цифрового образования в умных городах. Не все преподаватели обладают достаточными навыками работы с современными технологиями или готовы изменить свои методы преподавания.

Заключение

1. Развитие умных городов и внедрение цифровых технологий в сферу образования – ключевые аспекты современного социального и технологического прогресса. Несмотря на значительные успехи, перед системой образования стоят новые вызовы, требующие дальнейшего развития и инноваций. Современные студенты ценят новые возможности цифровых конспектов и презентаций, интерактивных методов обучения, которые позволяют им активно участвовать в учебном процессе. Однако им важно чувствовать себя поддержанными и мотивированными преподавателями, «живое» взаимодействие.

2. Внедрение цифрового образования в умном городе требует комплексного подхода, включающего:

- мобильность и интерактивность преподавателей (создание базы данных профессионалов, обучение новым методам удаленной работы, мотивация и стимулирование);
- модернизацию инфраструктуры вуза (выделенные аудитории для удаленной работы, закупка необходимого ПО, цифровой деканат, личный кабинет студента);
- общереспубликанскую цифровую образовательную платформу (university.by);
- базу знаний по различным дисциплинам, разработку базы курсов вузов Республики Беларусь;
- развитие цифровой платформы «Умное образование».

3. Современное образование в умных городах должно стремиться к созданию гибкой, инновационной и доступной образовательной среды, способствующей развитию индивидуальных способностей и общественному прогрессу в целом. Только таким образом можно обеспечить эффективное использование цифровых технологий в образовании и создать благоприятные условия для развития умных городов в целом.

Список литературы

1. Казакова, А. А. Цифровизация образования: вызовы и возможности [Электронный ресурс] / А. А. Казакова. Режим доступа: apni.ru/article/6917-tsifrovizatsiya-obrazovaniya-vizovi-i-vozmohz. Дата доступа: 15.03.2024.
2. Platonus University. Автоматизации учебного процесса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://platonus.kz/products/platonus-university>. Дата доступа: 15.03.2024.

References

1. Kazakova A. A. (2024) *Digitalization of Education: Challenges and Opportunities*. Available: apni.ru/article/6917-tsfrovizatsiya-obrazovaniya-vizovi-i-vozmzh (Accessed 15 March 2024) (in Russian).
2. *Platonus University. Automation of the Educational Process*. Available: <https://platonus.kz/products/platonus-university> (Accessed 15 March 2024) (in Russian).

Вклад авторов

Авторы внесли равный вклад в написание статьи.

Authors' contribution

The authors contributed equally to the writing of the article.

Сведения об авторах

Старовойтова Т. Ф., канд. экон. наук, доц., доц. Академии управления при Президенте Республики Беларусь

Шешолко В. К., канд. физ.-мат. наук, доц., доц. Академии управления при Президенте Республики Беларусь

Старовойтов И. А., студ., Белорусский государственный технологический университет

Адрес для корреспонденции

220019, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Скрипникова, 35–92
Академия управления
при Президенте Республики Беларусь
Тел.: +375 29 757-59-11
E-mail: tan.star00@gmail.com
Старовойтова Татьяна Феликсовна

Information about the authors

Starovoitova T. F., Cand. of Sci., Associate Professor, Associate Professor at the Academy of Public Administration under the President of the Republic of Belarus

Shesholko V. K., Cand. of Sci., Associate Professor, Associate Professor at the Academy of Public Administration under the President of the Republic of Belarus

Starovoitov I. A., Student, Belarusian State Technological University

Address for correspondence

220019, Republic of Belarus,
Minsk, Skripnikova St., 35–92
Academy of Public Administration
under the President of the Republic of Belarus
Tel.: +375 29 757-59-11
E-mail: tan.star00@gmail.com
Starovoitova Tatiana Feliksovna