

11. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 432 с.
 12. Лебедев, В. М. Программирование на vba в ms excel : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. М. Лебедев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 272 с.
 13. Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы : учеб. пособие для вузов / А. А. Малявко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 429 с
 14. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учеб. пособие для СПО / Т. Е. Мамонова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с.
 15. Маркин, А. В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Маркин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 292 с.
 16. Нагаева, И. А. Программирование: delphi : учеб. пособие для академического бакалавриата / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов ; под ред. И. А. Нагаевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 302 с.
 17. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 420 с.
 18. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для СПО / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 137 с.
 19. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня python : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 161 с.
- Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня python : учеб. пособие для СПО / Д. Ю. Федоров. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 126 с.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Эта публикация является результатом реализации проекта Erasmus+ «Передовой центр для докторантов и молодых исследователей в области информатики» (ACeSYRI), регистрационный номер 610166-EPP-1-2019-1-SK-EPPKA2-CBHE-JP.

УДК 62
ГРНТИ 55.01.29

Абуова Ж. М., магистр техника и технологии, <https://orcid.org/0000-0001-9456-9625>
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск,
ул. Жангир хана 51, 0900009, Казахстан, Zhanargul81@mail.ru

Насс О. В., доктор педагогических наук, <https://orcid.org/0000-0003-1792-9310>
Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,
г.Санкт-Петербург, улица 1-я Красноармейская, 190005, Россия, nass_ov@voenmeh.ru

Abuova Zh. M., Master of Engineering and Technology, <https://orcid.org/0000-0001-9456-9625>
Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Uralsk, Zhangir Khan str. 51,
0900009, Kazakhstan, Zhanargul81@mail.ru

Nass O. V., Doctor of Pedagogical Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-1792-9310>
Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F. Ustinov, Saint-Petersburg, 1st
Krasnoarmeyskaya str. 1, 190005, Russia, nass_ov@voenmeh.ru

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ SMART ТЕХНОЛОГИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ EXPERIENCE OF USING SMART TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING

АННОТАЦИЯ

В статье обобщен опыт использования SMART технологий в машиностроении, определены концепция и основные компоненты интеллектуальных технологий (формы,

методы, аппаратное и программное обеспечение). Конкретные примеры использования интеллектуальных технологий (мобильное обучение, Интерактивная доска, Prezi и Kahoot! Веб-сервисы) рассматриваются для поддержки очных занятий, повышения эффективности самостоятельной работы студентов и систематического мониторинга знаний и навыков. Электронное обучение как обучение, в котором основными носителями образовательной информации являются электронные образовательные ресурсы (EER), размещенные на портале университета в Системе управления обучением (Moodle, Edmodo) и учебные ролики, размещенные на видеохостингах (YouTube, VideoRadar). Общение между преподавателями и студентами основано на использовании информационно-коммуникационных технологий, включая порталы чатов и возможности электронной почты. Представлено интеллектуальное программное обеспечение, используемое в университете для поддержки традиционных очных форм обучения, активных форм и методов обучения. Дидактические игры - вариант активных форм и методов обучения в наших университетах. Для поддержки используются профессиональные пакеты предметных областей, воссоздающие рабочую атмосферу, например, «1С:Предприятие», «Microsoft Project», «AutoCAD», «3D MAX», «Компас». Дискуссионный метод: в университете дискуссии проводятся в форме круглого стола и онлайн-конференций и проектный метод – как современная педагогическая технология поддержки самостоятельной проектной деятельности учащихся, в ходе которой они ставят и решают социально значимые или собственные проблемы, заканчивая созданием продукта, также представлены способы систематического, пошагового контроля знаний и навыков.

ANNOTATION

The article summarizes the experience of using SMART technologies in mechanical engineering, defines the concept and main components of intelligent technologies (forms, methods, hardware and software). Specific examples of the use of intelligent technologies (mobile learning, Interactive whiteboard, Prezi and Kahoot! Web services) . They are considered to support face-to-face classes, increase the effectiveness of independent work of students and systematic monitoring of knowledge and skills. E-learning as learning in which the main carriers of educational information are electronic educational resources (EER) posted on the university portal in the Learning Management System (Moodle, Edmodo) and educational videos posted on video hosting sites (YouTube, VideoRadar). Communication between teachers and students is based on the use of information and communication technologies, including chat portals and e-mail capabilities.

The intellectual software used at the university to support traditional full-time forms of education, active forms and methods of teaching is presented. Didactic games are a variant of active forms and methods of teaching at our universities. Professional packages of subject areas are used for support, recreating the working atmosphere, for example, «1С:Enterprise», «Microsoft Project», «AutoCAD», «3D MAX», «Compass». Discussion method: at the university, discussions are held in the form of a round table and online conferences, and the project method is a modern pedagogical technology for supporting students' independent project activities, during which they pose and solve socially significant or their own problems, ending with the creation of a product, methods of systematic, step-by-step control of knowledge and skills are also presented.

***Ключевые слова** — SMART технологии, электронное обучение, машиностроение, информационная среда университета, мобильное обучение, интерактивная доска*

***Key words** — SMART technologies, e-learning, mechanical engineering, university information environment, mobile learning, interactive whiteboard*

Введение. Каждая эпоха создает свой собственный тип образования:

- Средневековье создало "трудовое образование" - обучение профессиям непосредственно в процессе трудовой деятельности;

- * Эпоха индустриального общества создала классно-урочную систему "академического образования" - преподавания профессий в отрыве от непосредственного производства в специальных учебных заведениях (академиях, институтах, университетах) [2].

«Количество информации в современном мире растет, по самым скромным оценкам, в геометрической прогрессии. Информационные системы и технологии стали частью нашей

жизни. Сегодня все больше электронных услуг люди получают через Интернет, благодаря информационным системам различного назначения» [9].

Концепция SMART в образовании возникла после появления в нашей жизни множества интеллектуальных устройств, облегчающих процесс профессиональной деятельности и личной жизни [14].

В настоящее время происходит переход от электронного обучения к SMART электронному обучению и SMART образованию. Концепция SMART образования – гибкость, предполагающая наличие большого количества источников, максимальное разнообразие мультимедиа, возможность быстро и легко подстраиваться под уровень и потребности слушателя [1].

«Мы подразумеваем электронное обучение как обучение, в котором основными носителями образовательной информации являются электронные образовательные ресурсы (EER), размещенные на портале университета в Системе управления обучением (Moodle, Edmodo) и учебные ролики, размещенные на видеохостингах (YouTube, VideoRadar). Общение между преподавателями и студентами основано на использовании информационно-коммуникационных технологий, включая порталы чатов и возможности электронной почты» [8].

Современный этап развития образования в постиндустриальном обществе характеризуется возрастающим значением интеллектуальных технологий в обучении [1, 2, 5, 13, 15].

При использовании интеллектуальных технологий образовательный процесс организуется на основе инноваций и Интернета, что позволяет приобрести профессиональную компетентность по специальности на основе системного многомерного видения и изучения дисциплин с учетом их многомерности и постоянного обновления [3].

Итак, использование интеллектуальных технологий в обучении сейчас становится актуальным. Давайте представим наш собственный опыт их использования.

Материалы и методы исследований. Концепция и основные компоненты интеллектуальных технологий. Для описания этого процесса используется ряд терминов.

Таким образом, современное SMART образование определяется как:

- S – Самонаправленный;
- M – Мотивированный;
- A – Адаптивный;
- R – Обогащенный ресурсами;
- T – Технологический [13].

SMART обучение - это гибкое обучение, включающее большое количество источников, максимальное разнообразие мультимедиа (аудио, видео, графика), возможность быстро и легко подстраиваться под уровень и потребности слушателя с помощью мобильных устройств [11]. Цель интеллектуального обучения - сделать процесс обучения максимально эффективным путем перевода образовательного процесса в электронную среду. Обучение станет доступным в любом месте и в любое время.

И простого размещения контента в такой репозитории недостаточно, чтобы сделать его активным. Все объекты знаний должны быть взаимосвязаны системой метаданных [15].

В образовательном процессе для обучения используются мобильные смарт-устройства:

- планшеты
- планшетные компьютеры
- смартфоны
- Smart TV
- портативные компьютеры [11].

Используется другое интерактивное оборудование: интерактивная доска, мультимедийные проекторы, плазменные панели, оборудование для видеоконференцсвязи, видеостены, системы голосования и другие интеллектуальные устройства [6, 12, 13].

Задействованные технологии:

- Веб-технологии
- Аналитика на основе сеанса
- Персональные цифровые устройства

- Системы виртуальной и дополненной реальности
- * Презентационные технологии (смарт-доски и т.д.)
- Социальные сети
- Датчики (воздух, температура, количество людей, роли участников, ...) [4].

Преподаватели учатся интегрировать технологии и цифровой контент в учебные планы, используя соответствующие онлайн-ресурсы, готовые к использованию в классе, разработанные преподавателями по всему миру [7].

Итак, под SMART -технологиями в обучении мы подразумеваем - совокупность форм, методов и программно-аппаратных средств: предоставление учащимся большого количества источников информации; предоставление учебно-методического контента на основе мультимедийных, гипертекстовых и гипермедиа-технологий; наличие возможности настройки под уровень и потребности учащегося.

SMART технологии включают компьютеры, интеллектуальные устройства (интерактивные доски, проекторы) и другие аппаратные устройства (смартфоны, смарт-телевизоры, ноутбуки и планшеты) и связанное с ними программное обеспечение (кроссплатформенное программное обеспечение, интеллектуальные образовательные приложения, мультимедиа), которые реализуют интеллектуальные функции.

Результаты и их обсуждение. Примеры использования smart технологий в образовательном процессе. В образовательном процессе наших университетов используются следующие интеллектуальные технологии:

- Для поддержки традиционных очных занятий.

- На лекциях используются интерактивные доски (IWB), например, смарт-доска, для демонстрации рисунков, объектов и явлений

Интерактивная доска - это сенсорный экран, подключенный к компьютеру, который является эффективным инструментом обучения [3,20].

- Облачный веб-сервис Prezi (<https://prezi.com>) используется для подготовки слайдов к лекциям и защиты студенческих проектов.

Prezi позволяет вам создавать интерактивные мультимедийные презентации онлайн. Вы можете добавлять текст, звук, фоновую музыку, видеоролики с популярного видеохостинга YouTube. Шаблоны презентаций позволяют реализовать создание ассоциативных карт.

Prezi генерирует один слайд, содержащий всю презентацию целиком. Сервис работает в режиме онлайн. Он основан на технологии масштабирования (приближение и удаление объектов) и позволяет выделять главное и второстепенное при представлении учебного материала. Этот сервис может быть использован в качестве платформы для представления информации в линейной и нелинейной форме.

- Студенческие смартфоны используются для отображения практических заданий и инструкций по их выполнению.

Университет использует концепцию BYOD (Принесите свое собственное устройство). Современные смартфоны и Интернет, мобильное обучение становятся естественными элементами жизненного пространства наших студентов. Поэтому активное использование смартфонов в учебном процессе создает условия для равного доступа учащихся к цифровому контенту.

«Мобильное обучение (m-learning) обеспечивает такой подход к обучению, при котором на основе современных достижений в области мобильных коммуникаций (WhatsApp, Telegram) и учебных материалов, содержащихся в Глобальной сети Интернет, формируется мобильная образовательная среда, где преподаватели и учащиеся могут учиться и общаться в любом месте и в любое время» [8,18].

- Повысить эффективность самостоятельной работы студентов:

- Реализуется путем разработки и предоставления учащимся электронных образовательных ресурсов различного уровня сложности, с системой контроля для самоконтроля учащимися уровня усвоения учебного материала, правильности выполнения заданий.

- Для систематического, пошагового контроля знаний и навыков:

- Например, промежуточные и валидационные тесты для специальности «Машиностроение» могут быть реализованы с помощью Kahoot! Веб-сервис (<https://kahoot.com>) викторины.

Кажут! веб-сервис был специально разработан для мобильных пользователей. Учащиеся используют мобильные телефоны для ответов на тестовые вопросы.

На общем экране они видят вопрос и результаты ответов всей группы. В процессе прохождения теста возникает здоровый дух соперничества, что повышает вовлеченность студентов в образовательный процесс.

Для большей наглядности мы изобразим место интеллектуальных технологий в образовательном процессе на рисунке 1.



Рисунок 1 – Место SMART технологий в машиностроении.

Интеллектуальное программное обеспечение для поддержки активных форм и методов обучения. Дидактические игры - это один из вариантов активных форм и методов обучения в наших университетах. Для поддержки используются профессиональные пакеты предметных областей, воссоздающие рабочую атмосферу, например, "1С:Предприятие", "Microsoft Project", «AutoCAD», «3D MAX», «Компас» которые позволяют осваивать учебные дисциплины в игровой форме. В университете дискуссии проводятся в форме круглого стола и онлайн-конференций.

Для сопровождения дискуссий преподаватель может использовать: презентационные видеоролики, требующие технической поддержки - сканер, принтер, камеру, видеопроектор (InFocus ScreenPlay, ASK Proxima, NEC HT410, ViewSonic).

Проектный метод - это современная педагогическая технология поддержки самостоятельной проектной деятельности учащихся, в ходе которой они ставят и решают социально значимые или собственные проблемы, заканчивая созданием продукта.

Учебная среда позволяет вам организовать командную работу и развить коммуникативные навыки, необходимые вам в реальной жизни. В проектной деятельности выделяют: предпроектную стадию; стадию реализации проекта; постпроектную стадию.

Каждый из этих этапов содержит свои собственные процедуры:

- анализ ситуации, проблематизация, концептуализация, программирование (рисунок 2), планирование;
- поиск источников проекта, разработка проекта, регистрация результатов;
- презентация, корректировка проекта.

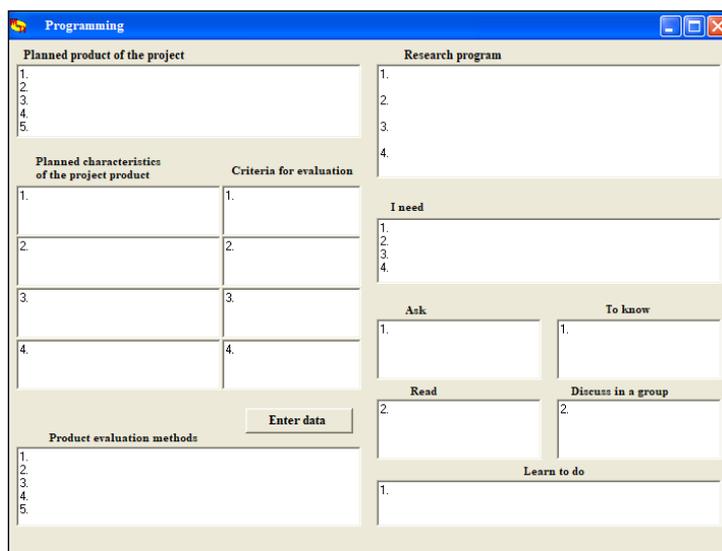


Рисунок 2 – Просмотр экрана при работе с программой для поддержки метода проекта

Заключение. Итак, SMART технологии становятся неотъемлемой частью процесса в машиностроении наших университетов. Они охватывают формы, методы обучения и технические средства, такие как интерактивные доски, смартфоны, планшеты, а также программное обеспечение, которое адаптируется к уровню и потребностям учащегося, предоставляя ему большое количество источников информации и учебно-методического контента на основе гипермедиа-технологий.

В результате внедрения интеллектуальных технологий в преподавании: повышается уровень программной поддержки активных форм и методов преподавания, увеличивается объем знаний и умений студентов за счет переноса учебного процесса в информационную среду университета; постепенно внедряется мобильное обучение.

Таким образом, на примере конкретного опыта использования интеллектуальных технологий были продемонстрированы их значительные возможности в обучении студентов машиностроительного института, а также возможности повышения производительности труда преподавателей.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Абдрахманова Б. А. Смарт-технологии в образовании (в России) / Филиал акционерного общества «Национальный центр повышения квалификации "Өрлеу" институт повышения квалификации педагогические работников по Западно-Казахстанской области». [Электронные ресурсы]. URL: <http://www.zkoipk.kz/b2/369-conf.html>.

2 Агранович Б. Л., Якушкина Ые. И., Новикова А. А. Базовые принципы системы Смарт-образования (в России) / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. [Электронные ресурсы]. URL: <http://www.docme.ru/doc/557555/bazovye-principy-sistemy-smart-obrazovaniya>.

3 BBC. What is an interactive whiteboard? (in English) // BBC Active. — 2015. [Electronic resource].

URL: <https://web.archive.org/web/20180219090203/http://www.bbcactive.com/BBCActiveIdeasandResources/Whatisaninteractivewhiteboard.aspx>.

4 Hoel, T., Mason, J. Standards for smart education – towards a development framework (in English) // Smart Learn. Environ. 5, 3 (2018). [Electronic resource]. URL: <https://slejournal.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40561-018-0052-3.pdf>.

5 Комлева Н.В., Мусатова Ж.Б., Данченко Л.А. Смарт-технологии в инновационном преобразовании общества (в России) // Сборник конференции NITS Sotsiosfera. 2016. № 39. С. 78—82.

6 Кутепов, М., Челнокова, Е., Максимова, К. Смарт-технологии в образовании (в России) // Балтийский гуманитарный журнал. 2020. П. 9. № 3(32). С. 125-127. [Электронные ресурсы]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smart-tehnologii-v-obrazovanii-1/viewer>.

7 Муканова, Р. А. Современные СМАРТ-технологии в образовании (в России) / Филиал акционерного общества «Национальный центр повышения квалификации "Өрлеу" институт повышения квалификации педагогических работников по городу Астана». [Электронные ресурсы]. URL: <http://orleuastana.kz/2017/09/25/sovremenny-e-smart-tehnologij-v-obrazovanii>.

8 Nass, O., Nass, S. Requirements for electronic educational resources for blended learning in topological optimization discipline (in English) // Proceedings - 2021 1st International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education, TELE 2021, 2021, pp. 147–151, 9482530 DOI: 10.1109/TELE52840.2021.9482530. [Electronic resource]. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/9482410/proceeding?pageNumber=2>.

9 Nass, O., Kamalova, G., Shotkin, R., Rabcan, J. Analysis of Methods for Planning Data Processing Tasks in Distributed Systems for the Remote Access to Information Resources (in English) : Topic: Communication and control systems and networks // International Conference on Information and Digital Technologies 2021, IDT 2021, 2021, pp. 273–276, 9497583, DOI: 10.1109/IDT52577.2021.9497539. [Electronic resource]. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/9497502/proceeding?rowsPerPage=25&pageNumber=2>.

10 Шакирова З. Х. Смарт образование в магистратуре (в России) / Учебные материалы онлайн. [Электронные ресурсы]. URL: https://studwood.ru/1070978/pedagogika/smart_obrazovanie_v_magistrature.

11 Смарт Обучение (в России) / Конкурс «Лучшие цифровой контент по повышению квалификации педагогов». [Электронные ресурсы]. URL: <http://smart.orleu-edu.kz>.

12 Смарт-технологии в образовании. Интерактивные оборудованные (в России) / Конкурс «Лучший цифровой контент по повышению квалификации педагогов». [Электронные ресурсы]. URL: <http://www.myshared.ru/slide/1384164>.

13 Смарт-технологии в высшем образовании (в России) / Библиотечно-информационный комплекс Финансовой академии при Правительстве РФ». [Электронные ресурсы]. URL: <http://library.fa.ru/exhib.asp?id=199>.

14 Spector, J. M. The potential of smart technologies for learning and instruction (in English) // International Journal of Smart Technology and Learning. January 2016, DOI: 10.1504/IJSMARTTL.2016.078163. [Electronic resource]. URL: https://www.researchgate.net/publication/305953505_The_potential_of_smart_technologies_for_learning_and_instruction

15 Тихомиров, В. П., Тихомирова, Н. В. Smart-education: новый подход к развитию образования (в России) / e-Learning PRO, assotsiatsiya e-Learning spetsialistov. [Электронные ресурсы]. URL: <http://elearningpro.ru/forum/topics/smart-education>.

16 Рабенатулутра А., Мошляк Г. А. Роль организаций типа «Smart University» в развитии высшего образования //Выпускается 6 раз в год. Распространяется по подписке. – 2022. – С. 154.

17 Тулузакова М. В. ПРОЦЕСС ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИИ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ //ОБЩЕСТВО И СОЦИОЛОГИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ. IX ДЫЛЬНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ. – 2022. – С. 53-59.

18 Гладылина И. П., Ермакова И. Г. Цифровая трансформация образования: зарубежный и отечественный опыт // Современное педагогическое образование. – 2021. – №. 3. – С. 8-12.

19 Черных А. А., Кролевецкая Е. Н. «SMART-обучение» как новая образовательная модель: отношение педагогов и обучающихся // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2021. – Т. 6. – №. 4. – С. 563-569.

20 Белова О. В., Воробьева Е. И. SMART-ТЕХНОЛОГИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ // СТАНОВЛЕНИЕ ПСИХОЛОГИИ И ПЕДАГОГИКИ КАК МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАУК. – 2021. – С. 19-21.

REFERENCES

1. Abdrakhmanova B. A. Smart-tehnologii v obrazovanii (in Russian) / Filial aktsionernogo obshchestva «Natsional'nyy tsentr povysheniya kvalifikatsii "Ørleu" institut povysheniya kvalifikatsii pedagogicheskiiy rabotnikov po Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti». [Electronic resource]. URL: <http://www.zkoipk.kz/b2/369-conf.html>.

2. Agranovich B. L., Yakushkina Ye. I., Novikova A. A. Bazovyye printsipy sistemy Smart-obrazovaniya (in Russian) / Natsional'nyy issledovatel'skiy Tomskiy politekhnicheskiiy universitet. [Electronic resource]. URL: <http://www.docme.ru/doc/557555/bazovye-principiy-sistemy-smart-obrazovaniya>.

3. BBC. What is an interactive whiteboard? (in English) // BBC Active. — 2015. [Electronic resource]. URL: <https://web.archive.org/web/20180219090203/http://www.bbcbactive.com/BBCActiveIdeasandResources/Whatisaninteractivewhiteboard.aspx>.

4. Hoel, T., Mason, J. Standards for smart education – towards a development framework (in English) // Smart Learn. Environ. 5, 3 (2018). [Electronic resource]. URL: <https://slejournal.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40561-018-0052-3.pdf>.

5. Komleva N.V., Musatova ZH.B., Danchenok L.A. Smart-tehnologii v innovatsionnom preobrazovanii obshchestva (in Russian) // Sbornik konferentsiy NITS Sotsiosfera. 2016. № 39. P. 78—82.

6. Kutepov, M., Chelnokova, Ye., Maksimova, K. Smart-tehnologii v obrazovanii (in Russian) // Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal. 2020. P. 9. № 3(32). P. 125-127. [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smart-tehnologii-v-obrazovanii-1/viewer>.

7. Mukanova, R. A. Sovremennyye SMART-tehnologii v obrazovanii (in Russian) / Filial aktsionernogo obshchestva «Natsional'nyy tsentr povysheniya kvalifikatsii "Ørleu" institut povysheniya kvalifikatsii pedagogicheskiiy rabotnikov po gorodu Astana». [Electronic resource]. URL: <http://orleuastana.kz/2017/09/25/sovremenny-e-smart-tehnologij-v-obrazovanii>.

8. Nass, O., Nass, S. Requirements for electronic educational resources for blended learning in topological optimization discipline (in English) // Proceedings - 2021 1st International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education, TELE 2021, 2021, pp. 147–151, 9482530 DOI: 10.1109/TELE52840.2021.9482530. [Electronic resource]. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/9482410/proceeding?pageNumber=2>.

9. Nass, O., Kamalova, G., Shotkin, R., Rabcan, J. Analysis of Methods for Planning Data Processing Tasks in Distributed Systems for the Remote Access to Information Resources (in English) : Topic: Communication and control systems and networks // International Conference on Information and Digital Technologies 2021, IDT 2021, 2021, pp. 273–276, 9497583, DOI: 10.1109/IDT52577.2021.9497539. [Electronic resource]. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/9497502/proceeding?rowsPerPage=25&pageNumber=2>.

10. Shakirova Z. KH. Smart obrazovaniye v magistrature (in Russian) / Uchebnyye materialy onlayn. [Electronic resource].

- URL: https://studwood.ru/1070978/pedagogika/smart_obrazovanie_v_magistrature.
11. Smart Obucheniye (in Russian) / Konkurs «Luchshiy tsifrovoy kontent po povysheniyu kvalifikatsii pedagogov». [Electronic resource]. URL: <http://smart.orleu-edu.kz>.
12. Smart-tehnologii v obrazovanii. Interaktivnoye oborudovaniye (in Russian) / Konkurs «Luchshiy tsifrovoy kontent po povysheniyu kvalifikatsii pedagogov». [Electronic resource]. URL: <http://www.myshared.ru/slide/1384164>.
13. Smart-tehnologii v vysshem obrazovanii (in Russian) / Bibliotechno-informatsionnyy kompleks Finansovoy akademii pri Pravitel'stve RF». [Electronic resource]. URL: <http://library.fa.ru/exhib.asp?id=199>.
14. Spector, J. M. The potential of smart technologies for learning and instruction (in English) // International Journal of Smart Technology and Learning. January 2016, DOI: 10.1504/IJSMARTTL.2016.078163. [Electronic resource].
URL: https://www.researchgate.net/publication/305953505_The_potential_of_smart_technologies_for_learning_and_instruction.
15. Tikhomirov, V. P., Tikhomirova, N. V. Smart-education: novyy podkhod k razvitiyu obrazovaniya (in Russian) / e-Learning PRO, assotsiatsiya e-Learning spetsialistov. [Electronic resource]. URL: <http://elearningpro.ru/forum/topics/smart-education>.
16. Rabenatulutra A., Moshlyak G. A. Rol' organizatsiy tipa «Smart University» v razvitiyu vysshego obrazovaniya //Vypuskaetsya 6 raz v god. Rasprostranyaetsya po podpiske. – 2022. – S. 154.
17. Tuluzakova M. V. PROCESS INSTITUCIONALIZACII SMART-OBRAZOVANIYA: VOZMOZHNOСТИ I PERSPEKTIVY //OBSHCHESTVO I SOCIOLOGIYA V SOVREMENNOM MIRE: TENDENCII I VEKTORY RAZVITIYA. IX DYLN'OVSKIE CHTENIYA. – 2022. – S. 53-59.
18. Gladilina I. P., Ermakova I. G. Cifrovaya transformatsiya obrazovaniya: zarubezhnyj i otechestvennyj opyt //Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. – 2021. – №. 3. – S. 8-12.
19. CHernyh A. A., Kroleveckaya E. N. «SMART-obucheniye» kak novaya obrazovatel'naya model': otnosheniye pedagogov i obuchayushchihsya //Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki. – 2021. – T. 6. – №. 4. – S. 563-569.
- Belova O. V., Vorob'eva E. I. SMART-TEKHOLOGIYA KAK PERSPEKTIVNYJ SOVREMENNYJ METOD OBUCHENIYA //STANOVLENIE PSIHologii I PEDAGOGIKI KAK MEZHDISCIPLINARNYH NAUK. – 2021. – S. 19-21.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Эта публикация является результатом реализации проекта Erasmus+ «Передовой центр для докторантов и молодых исследователей в области информатики» (ACeSYRI), регистрационный номер 610166-EPP-1-2019-1-SK-EPPKA2-CBHE-JP.

ӘОЖ 004.43
ҒТАХР 20.53.01

Жахиена А.Г., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-5246-0127>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.,
Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, aizatmail@mail.ru
Баигубенова С.К., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-2767-9565>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.,
Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, saya_bsk@mail.ru

ZhakhienA.G., Master of Technical Science, <https://orcid.org/0000-0002-5246-0127>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.
Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aizatmail@mail.ru
Baigubanova S. K., Master of Technical Science, <https://orcid.org/0000-0002-2767-9565>