

КИБЕРФИЗИЧЕСКАЯ СИСТЕМА “УМНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ” КАК ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

Христенко А.В., Давыдовский А.Г.

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Беларусь

Abstract. The article describes the hypothesis of the cyber-physical system “smart university” as an educational and network technological platform in the context of the COVID-19 global pandemic. This educational and network technological platform can improve the quality of higher education. The article is focused on the big economic potential of new technological solutions in training and worldwide interest in it.

Введение. Ушедший 2020 год был отмечен таким тяжелым испытанием для человечества, как глобальная пандемия COVID-19, которая продемонстрировала уязвимость социально-экономических систем многих стран и регионов мира к эпидемическим угрозам и последующим мерам социальных и транспортных ограничений. Опыт двух прошлых волн глобальной пандемии COVID-19 позволяет предположить ее волновой характер. Очевидно, что после второй волны пандемии можно ожидать третью, возможно – и четвертую, и пятую волны пандемии. В настоящее время остаются неясными перспективы продолжительности коронакризиса и его социально-экономических и социокультурных последствий. Очевидна сложность проблем, которые поставила пандемия коронавируса перед человечеством во всех сферах жизни общества, в частности, в сфере образования, решение которых требует трансдисциплинарного подхода. В частности, отмечается снижение качества образования и развития человеческого потенциала [1], что будет отражаться на экономиках стран на протяжении десятков лет. Пандемия COVID-19 беспрецедентным образом сорвала образовательный процесс во всем мире. Также, пострадала инновационная и научная деятельность, а вместе с ними и 1,5 миллиарда учащихся (от дошкольников до студентов высших учебных заведений) [2].

В этой связи целью работы является обоснование гипотезы киберфизической системы “умный университет” в качестве технологической платформы для обеспечения необходимого качества высшего образования в условиях пандемии COVID-19.

В условиях COVID-19 можно назвать следующие проблемы: обеспечение биобезопасности обучающихся, предотвращение распространения вирусных инфекций во время образовательного процесса без потери качества, обеспечение коллаборативного подхода без ущерба здоровью учащихся, создание устойчивой системы образования, широкое внедрение использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе. Кроме того, без ответа остается вопрос о том, как упорядочивать программы работы на семестр на учебный год, поскольку некоторые дисциплины можно было успешно преподавать в удаленном формате, в то время как с другими предметами это было невозможно. Если раньше перед образованием стояли проблемы доступности, актуальности и востребованности преподаваемых знаний,

то сегодня они возросли в связи с необходимостью обеспечения биобезопасности субъектов образовательного процесса при сохранении высокого качества образования.

К сожалению, современные стандарты в сфере обучения недостаточно соответствуют мерам для сохранения устойчивости системы и качества предоставляемых ею услуг в сложившихся обстоятельствах. Однако, масштабные усилия, предпринятые за короткое время в порядке реагирования на потрясения в системе обучения, свидетельствуют о необходимости серьезных трансформаций всей системы образования на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) дистанционного обучения (ДО), или “электронного обучения” (e-learning) [3].

При этом отмечена необходимость ревизии традиционных подходов к организации образовательного процесса при адаптации к условиям коронакризиса. В рамках пандемии COVID-19 киберфизической системы (КФС) “умный университет” в качестве технологической платформы поддержания качества высшего образования в условиях коронакризиса, вызванного пандемией COVID-19 [4].

В этой связи предпринято обоснование гипотезы КФС “умный университет” в качестве web-сервиса управления образовательным процессом как наиболее прогрессивной технологии на мировом рынке образовательных услуг.

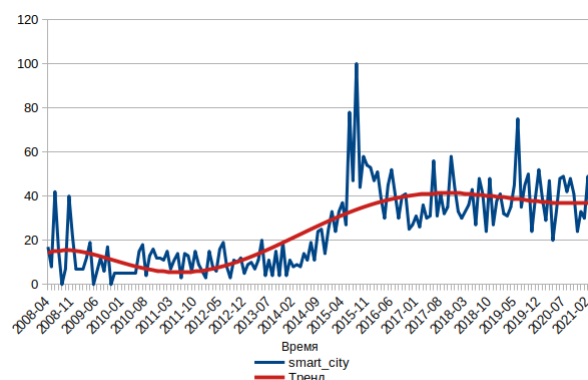


Рис. 1 Динамика запросов по теме “Умный город” по миру

Тенденции развития КФС. Тенденции 21-ого века во многом определяет четвёртая промышленная революция. В рамках ее, КФС проникают во все

сферы жизни общества, меняя облик современной ИТ индустрии. Уже сегодня понятия “умный город” или “умный завод” не являются чем-то фантастическим и абстрактным. Более того, помимо локальных решений о внедрении КФС в производство или управление, выходят международные стандарты, по их запуску и эксплуатации. Рассмотрим актуальный пример: международный стандарт ИСО/МЭК 30182:2017 Концептуальная модель умного города. Пользуясь инструментом Google Trends, можно оценить заинтересованность пользователей в теме Умного города. На рис. 1 видно следующее: начиная с 2015 года заинтересованность начинает расти, а уже в 2017 году выходит международный стандарт, означающий появление нового рынка: рынка “умных городов”, который по разным прогнозам и в разной степени будет неуклонно расти следующие десять лет [7].

Аналогичная ситуация обстоит со стандартами в области искусственного интеллекта (ИИ). Индустрия, образованная машинным обучением, является перспективной и актуальной. До недавнего времени также была нишей, и, отчасти, ей остается, так как стандарты продолжают выходить и, тем самым, определять аспекты качества продуктов в области ИИ. На рис. 2 представлена динамика запросов по теме “Искусственный интеллект”, где прослеживается схожая КФС “умный город” тенденция по стабильному росту заинтересованности и, как результат, выходит серия свежих международных стандартов от ISO/IEC JTC 1/SC 42.

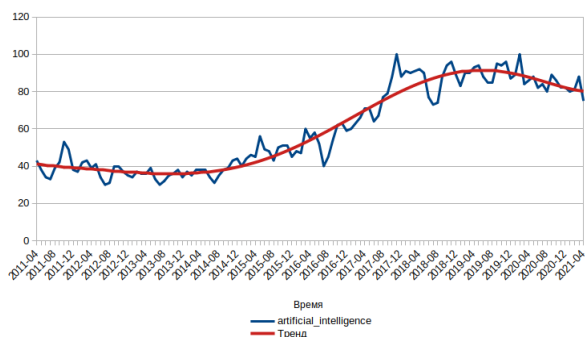


Рис. 2 Динамика запросов по теме “Искусственный интеллект” по миру

Анализ заинтересованности по регионам показывает, что наиболее развитые страны мира демонстрируют стабильный интерес к продуктам в области КФС, среди них США, Китай, Германия, Франция, Россия, ОАЭ и другие. Это значит, что созданный в соответствии с описанными выше стандартами продукт будет востребован и актуален не одно десятилетие, а его создатели будут стабильно и продолжительно увеличивать ВВП своих стран за счет инвестиций.

Цифровизация образования в условиях COVID-19. Далее вновь обратимся к аналитике запросов и рассмотрим следующий момент: какова потребность в новых электронных образовательных решениях в рамках пандемии. Анализируя данные по запросам: COVID-19, дистанционное обучение и e-learning,

можно увидеть, как с резким взлетом запросов по COVID-19 отмечен скачкообразный переход по запросам “электронное обучение” и “дистанционное обучение”. Принимая непараметрический характер распределения вариационных рядов вышеназванных запросов, установлен показатель парной ранговой корреляции по Спирмену порядка 0,6. Этот факт свидетельствует о том, что в условиях пандемии COVID-19 существенно возрастает заинтересованность пользователей web-ресурсов в тематике, соответствующей использованию ИКТ в сфере образования. Однако, это не значит, что с завершением пандемии и коронакризиса также завершится потребность в цифровых технологиях управления образовательным процессом и его информационном сопровождении. Во многих высших учебных заведениях переход на дистанционное обучение послужил поводом расширить охват гибких форм обучения и подготовить условия для постепенного внедрения большого количества онлайн-программ в будущем. Как отмечалось в записке ООН, кризис стал стимулом для инноваций в сфере образования, а вынужденные изменения в процессе обучения показали, что перемены возможны. Поэтому решения, принятые сегодня, могут во многом определить тенденции развития современного образования на десятилетия вперед [5].

Гипотеза КФС “умный университет”. На основании вышеизложенного, включая рост популярности КФС и заинтересованность пользователей web-ресурсов в инновационных решениях в сфере образования, предложена и обоснована гипотеза “умного университета” (“smart-university”) в качестве образовательной технологической платформы для обеспечения высокого качества высшего образования в условиях последствий коронакризиса, вызванного глобальной пандемией COVID-19, а также сходных кризисных ситуаций глобального масштаба. При этом использование технологий ИИ позволит реализовать модульный принцип для формирования различных вариантов конфигурации “умного университета” как организационно-технической платформы высшей технической школы нового поколения, соответствующей модели “Университет 4+”, включающей индивидуальную и коллективную безопасность, устойчивость функционирования, составление “умного расписания”, делающего занятия высокоэффективными в дидактическом отношении, эргономичными и безопасными для студентов. Модель “умного университета 4+” как образовательно-сетевой технологической платформы включает создание и непрерывный “апгрейд” цифрового двойника каждого студента который постоянно оценивает эффективность и результаты студента в соответствии с заданной конфигурацией, интернет студентов своего рода социальная сеть для постоянного взаимодействия обучающихся между собой. Таким образом, платформа образует собой динамическую систему для управления образовательным процессом, что собирает данные об успеваемости и эффективности студентов, способная принимать решения на основе их анализа в реальном времени, тем самым корректируя процесс обучения, расписа-

ние, нагрузку и адаптируясь. Также, она учитывает индивидуальные особенности учащихся в своей работе: биоритмы, подготовка, работоспособность, уровень самооценки, здоровье, использует их при разбиении учащихся на учебные группы, при постановке занятий, при формировании учебной программы.

Проблема стандартизации платформы “Умный университет” как образовательно-сетевой технологической платформы. Описанная выше концепция позволит многократно повысить качество образования, а выпущенный прототип привлечет к себе внимание мирового сообщества. Более того, Беларусь может выступить инициатором создания международного стандарта образовательно-сетевой технологической платформы для реализации гипотезы “умного университета”, который соответствует модели “университет 4+”. Тем самым может быть обеспечен выход на лидирующие позиции в сфере высоких образовательных технологий, ориентированных на совершенствование человеческого потенциала студентов и повысить конкурентоспособность на фоне иных продуктов в области предоставления образовательных услуг. Однако следует учитывать пока еще нерешенные проблемы в области КФС, которые также относятся к платформе “умный университет” – безопасность, эффективность, внедрение, эксплуатация, адаптируемость системы и место человека в ней [8].

Заключение. В условиях ограниченных ресурсов и затрат на обучение, крайне важно полагаться на долгосрочные и качественные решения, нацеленные на построение жизнеспособных систем образования для справедливого и устойчивого развития, ведь образование – это основополагающее право, от которого напрямую зависит реализация всех остальных прав человека. Оно является всеобщим мировым благом и самой мощной движущей силой прогресса. Без образования задача построения продуктивного и процветающего общества становится невыполнимой. Именно поэтому, мировым правительствам стоит укрепить международное сотрудничество с целью решения проблем неэффективности расходования средств на образование, на смягчение разрушительного эффекта последствий COVID-19, а также на построение новой устойчивой динамической системы устойчивого развития.

Коронакризис стал катализатором инноваций во многих сферах жизни общества, и сфера образования не исключение. Сейчас индустрия стоит на распутье: реорганизовать учреждения, используя современные стандарты электронного обучения, или создать проект нового стандарта. Авторы считают, что последний вариант является крайне перспективным решением в условиях повышенного спроса на рынке образовательных услуг, так как собой он определяет переход от модели развития “университет 3.0”, представляющей собой центр образовательной, исследовательской и предпринимательской

деятельности, к модели “университет 4.0” [6]. Новая версия, в соответствии с концепцией КФС “умный университет” будет представлять собой консалтинговый сервис постоянного перманентного образования выпускников на всю жизнь.

Образовательно-сетевая технологическая платформа “университета 4+” обеспечивает создание “интернета студентов”, новой социальной сети образовательной направленности, нацеленной встать в ряд с ВКонтакте, Facebook, LinkedIn и Instagram. Данная система посредством когнитивных алгоритмов будет принимать решения, которые основываются на превентивном управлении процессом обучения исходя из анализа среды образовательных услуг.

Реализация предлагаемой модели КФС “умный университет”, или модели “университет 4+”, возможна на основе облачных технологиях Web 3.0, включая образовательный потенциал онлайн-социальных сетей. Одним из прообразов модели КФС “умный университет” как образовательно-сетевой технологической платформы является модель “университета 3+”, которая успешно реализуется в УО БГУИР.

Литература

COVID-19 и Высшее образование: Отучиться от прежних навыков ради создания системы образования на будущее. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/120159>.

UNDP. COVID-19 AND HUMAN DEVELOPMENT: Assessing the Crisis, Envisioning the Recovery / HUMAN DEVELOPMENT PERSPECTIVES – 2020.

Международная и национальная стандартизация информационно-коммуникационных технологий в образовании. / Климанов В. П., Косульников Ю. А., Позднеев Б. М. и др. – М.Ж ФГБОУ ВПО МГТУ “Станкин”, 2012.

ООН. Концептуальная записка: Образование в эпоху COVID-19 и в последующий период [Текст] / ООН – 2020.

Позднеев, Б. М Развитие международных стандартов по информационным технологиям в образовании, обучении и подготовке [Текст] / Б. М. Позднеев, М. В. Сулягин // Открытое образование – 2015. – 1. – 4 с.

Пономаренко, Е. В. Новые модели развития университетов в мире в условиях цифровой революции: Теоретические и практические подходы [Текст] / Е. В. Пономаренко // Пространство образования – 2017. – 19. – 57 с.

Родионов, С. Смарт сити лайф: Как технологии “умного города” вписались в нашу жизнь и собираются сделать ее еще лучше [Текст] / С. Родионов // Коммерсантъ. – 2020. – 26 октября. – 5 с.

Шваб, Клаус. Четвертая промышленная революция : перевод с английского / Клаус Шваб – Москва : Издательство “Э”, 2017. – 208 с.