

IV ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ КАК ВЫЗОВ ВУЗОВСКОМУ СООБЩЕСТВУ

Т.Л. Музычук¹, А.М. Бычкова²

¹ *Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация*

² *Ассоциация юристов России, г. Иркутск, Российская Федерация*

Информация о статье

Дата поступления
16 сентября 2019 г.

Дата принятия к печати
10 декабря 2019 г.

Дата онлайн-размещения
20 декабря 2019 г.

Ключевые слова

IV технологическая революция;
искусственный интеллект;
блокчейн; цифровизация;
высшее образование

Аннотация

В настоящее время наблюдается ускоренное внедрение высокотехнологичных решений, в том числе разработанных на основе искусственного интеллекта, в различные отрасли экономики и сферы общественных отношений, включая сферу образования. В связи с этим в статье рассматриваются основные вызовы, которые ставит перед системой высшего образования IV технологическая революция. К числу таких вызовов относится автоматизация ряда профессий, дефицит компетентных кадров, цифровизация образовательного процесса и др. Освещаются перспективы внедрения блокчейна для фиксации личных достижений, в том числе в контексте развития технологий искусственного интеллекта. Описываются возможности обработки больших объемов данных (Big Data) в целях создания рейтингов вузов, кафедр и отдельных преподавателей. Анализируется опыт внедрения технологий искусственного интеллекта в разработку индивидуальной образовательной траектории и формирование цифрового следа в Университете НТИ «20.35»: создание цифрового отпечатка и его применение; построение оптимальной траектории развития студента; эффективный тимбилдинг; повышение эффективности электронного обучения. Делается вывод о необходимости сохранения универсальной базовой составляющей высшего образования.

4TH INDUSTRIAL REVOLUTION AS A CHALLENGE TO THE UNIVERSITY COMMUNITY

Tatiana L. Muzychuk¹, Anna M. Bychkova²

¹ *Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation*

² *Association of Russian Lawyers, Irkutsk, the Russian Federation*

Article info

Received
September 16, 2019

Accepted
December 10, 2019

Available online
December 20, 2019

Keywords

The Fourth Industrial Revolution;
artificial intelligence; Blockchain;
digitalization; university education

Abstract

Currently, one can observe accelerated implementation of high-tech solutions including those developed on the basis of artificial intelligence in various sectors of economy and public relations, in particular, in education. In this regard, the article discusses the main challenges that the 4th industrial revolution poses to the higher education system. These challenges include the automation of a number of professions; lack of competent personnel; digitalization of the educational process, etc. The prospects of introducing a blockchain to fix personal achievements in the context of the development of artificial intelligence technologies in particular, are highlighted. The possibilities of processing large volumes of data (Big Data) are described in order to create ratings of universities, departments and teaching staff. The experience of introducing artificial intelligence technologies into the creation of an individual educational path and the formation of a «digital footprint» at the STI University «20.35» is analyzed. Namely, the creation of a digital

fingerprint and its application; building a student's optimal development path; effective team building and improving the effectiveness of e-learning are considered. The conclusion is made about the need to preserve the universal basic component of higher education.

Цифровая экономика — это не отдельная отрасль, по сути, это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества.

В.В. Путин

Недавние прогнозы экспертов относительно изменений на рынке труда начинают сбываться на наших глазах. Автоматизируются не только профессии, предусматривавшие механический монотонный и точный ручной труд. К. Шваб, президент Всемирного экономического форума в Давосе, в книге «Четвертая промышленная революция» предсказал, что поскольку вычислительные мощности продолжают расти в геометрической прогрессии, то такие профессии, как юристы, финансовые аналитики, врачи, журналисты, бухгалтеры, страховые агенты или библиотекари, могут быть частично или полностью автоматизированы значительно раньше, чем можно предположить [1, с. 64].

«...Четвертая промышленная революция неизбежно будет оказывать фундаментальное воздействие на рынки труда и рабочие места во всех странах мира. Но это совсем не означает, что нам придется решать дилемму «человек или машина», — пишет К. Шваб. — Фактически в подавляющем большинстве случаев слияние цифровых, физических и биологических технологий, обеспечивающее текущие изменения, будет способствовать усовершенствованию человеческого труда и когнитивной деятельности, то есть лидерам придется готовить кадровые ресурсы, развивать модели образования для работы, а также создавать взаимосвязанные и интеллектуальные машины с постоянно расширяющимися возможностями» [там же, с. 65].

На возникновение многих новых специальностей и профессий в будущем мире может повлиять не только IV промышленная революция, но и факторы, не связанные с технологиями, включая демографические проблемы, геополитические сдвиги и новые социокультурные нормы. «Их трудно прогнозировать сейчас, но я убежден, что основным производственным фактором все-таки будет не капитал, а кадровый потенциал. По этой причине именно дефицит компетентных кадров, а не наличие капитала, будет являться сдерживающим ограничением для иннова-

ций, конкурентоспособности и роста, — продолжает К. Шваб. — Указанные проблемы заставят нас пересмотреть само понятие «высокой квалификации» в контексте четвертой промышленной революции. Традиционные определения квалифицированного труда основаны на наличии образования повышенного уровня или специализированного образования и набора определенных способностей в рамках профессии или экспертной области. С учетом ускоряющегося развития технологий четвертая промышленная революция будет уделять особое внимание способности работников к постоянной адаптации и усвоению новых навыков и подходов в разнообразных контекстах» [1, с. 68].

В настоящее время наблюдается ускоренное внедрение высокотехнологичных решений, в том числе разработанных на основе искусственного интеллекта, в различные отрасли экономики и сферы общественных отношений, включая сферу образования. По экспертным оценкам, ожидается, что благодаря внедрению таких решений в 2024 г. рост мировой экономики составит не менее 1 трлн дол. США. Указанные тенденции обусловлены такими факторами, как:

- общий (сквозной) характер применения прикладных технологических решений, разработанных на основе искусственного интеллекта;

- высокая степень влияния технологических решений, разработанных на основе искусственного интеллекта, на результативность деятельности организаций и человека, в том числе связанной с принятием управленческих решений;

- высокая доступность инструментов (в том числе программ для ЭВМ с открытым кодом) для разработки на основе искусственного интеллекта технологических решений;

- потребность в обработке больших объемов данных, создаваемых как человеком, так и техническими устройствами, для повышения эффективности экономической и иной деятельности.

10 октября 2019 г. указом Президента РФ утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, в которой в числе основных направлений повышения уровня обеспечения российского рынка технологий искусственного интеллекта квалифицированными кадрами

и уровня информированности населения о возможных сферах использования таких технологий названы «разработка и внедрение образовательных модулей в рамках образовательных программ всех уровней образования, программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки для получения гражданами знаний, приобретения ими компетенций и навыков в области математики, программирования, анализа данных, машинного обучения, способствующих развитию искусственного интеллекта»¹.

Согласно Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, использование технологий искусственного интеллекта в социальной сфере способствует созданию условий для улучшения уровня жизни населения, в том числе за счет повышения качества услуг в сфере образования (включая адаптацию образовательного процесса к потребностям обучающихся и потребностям рынка труда, системный анализ показателей эффективности обучения для оптимизации профессиональной ориентации и раннего выявления детей с выдающимися способностями, автоматизацию оценки качества знаний и анализа информации о результатах обучения).

Выражение «человек превращается в цифру» в наши дни, пожалуй, следует понимать буквально. «Превращается» стремительно, хотя общество — пока еще — сопротивляется этой трансформации. Применительно к образованию речь, к примеру, идет о попытке создания государственной системы «Единая федеральная межведомственная система учета контингента обучающихся по основным и дополнительным образовательным программам». Система рассматривалась как потенциальный источник данных обо всех учащихся и их родителях — данных, которые отражали бы информацию об образовательной траектории каждого учащегося гражданина России, начиная с дошкольной образовательной организации. Законопроект, который позволил бы внедрить данную систему, был отклонен Президентом РФ, указавшим, что «...Федеральным законом должен быть установлен перечень конкретных сведений, содержащихся в государственных информационных системах «Контингент обучающихся» субъектов Российской Федерации и федеральной информационной системе

«Контингент обучающихся», а также определены лица, которые имеют доступ к таким сведениям, и их ответственность»².

Тем не менее идея цифрового образовательного следа продолжает жить и развиваться вместе с совершенствованием цифровых технологий. Агентство стратегических инициатив (АСИ) предлагает использовать в образовании, включая образовательный процесс вузов, технологию блокчейн³. Блокчейн представляет собой распределенную базу данных, которая хранится в отдельных информационных блоках, что позволяет обеспечить прозрачность проводимых транзакций и множественное копирование всех этих транзакций таким образом, чтобы у каждого участника процесса всегда была информация о каждом шаге других участников сети. При этом можно легко обеспечить разный уровень доступа к защищенным с помощью шифровального протокола блокчейн-файлам.

Об использовании технологии блокчейн для передачи информации об образовании еще в начале 2016 г. объявила корпорация Sony Global Education, объединившая усилия с инженерной школой программирования Holberton School и основанной на блокчейне нотариальной конторой Bitproof⁴. В 2017 г. в рамках пилотной программы Массачусетский технологический институт предоставил 111 выпускникам MIT возможность получить диплом об образовании через приложение на базе блокчейна для смартфона в дополнение к традиционной печатной версии⁵. В 2019 г. к выпуску дипломов на блокчейне приступил университет Бахрейна⁶, и с этого же года цифровые дипломы на основе блокчейна будут выдаваться в 18 учебных заведениях Сингапура — это реализация инициативы Open Certs, которая представляет собой часть правительственного проекта, разработанного Министерством образования Синга-

² О внесении изменений в статьи 15 и 16 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: проект федер. закона № 1048557-6. URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1048557-6>.

³ В АСИ продумывают механизм применения блокчейн в российской сфере образования. URL: <http://www.coinfox.ru/novosti/7202-v-asi-produmyvayut-mekhanizm-primeneniya-blokchejn-v-rossijskoj-sfere-obrazovaniya>.

⁴ Sony будет выдавать в блокчейне документы об образовании. URL: <https://bits.media/sony-budet-vydavat-v-blokcheyne-dokumenty-ob-obrazovanii>.

⁵ MIT будет выдавать дипломы через блокчейн. URL: <https://bits.media/mit-budet-vydavat-diplomy-cherez-blokcheyn>.

⁶ University of Bahrain to issue digital diplomas. URL: http://www.tradearabia.com/news/IT_349650.html.

¹ О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации (вместе с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года): указ Президента РФ от 10 окт. 2019 г. № 490 // Собрание законодательства РФ. 2019. № 41. Ст. 5700.

пура, Правительственным технологическим агентством, а также национальным образовательным движением Skills Future Singapore при участии высшего учебного учреждения Ngee Ann Polytechnic⁷.

Д. Песков, являющийся в АСИ директором направления «Молодые профессионалы», предполагает, что внедрение технологии блокчейн позволит отказаться от бумажных трудовых книжек и дипломов, поскольку реестр будет содержать все необходимые данные о достижениях в образовании и профессиональной деятельности, начиная со школы: «Программы цифровой экономики как раз подразумевают постепенный переход на индивидуальный профиль компетенции: то, что мы на самом деле умеем, и то, что подтверждается нашими партнерами, работодателями»⁸. При этом речь идет, разумеется, не о том, чтобы заниматься переводом существующих бумажных документов (дипломов и трудовых книжек) в электронный вид. Руководитель подгруппы «Профессиональное образование», работающей в рамках президентского совета, замглавы Фонда содействия инновациям П. Гудков считает, что в работе над такой масштабной программой имеется шанс спроектировать систему учета персональных профилей компетенций граждан и траекторий их развития и что использование блокчейна как технологической основы является разумным [2].

По замыслу разработчиков, такая система позволит обрабатывать большие объемы данных (Big Data) и при помощи инструментов анализа создавать рейтинги вузов, кафедр и отдельных преподавателей: «Рабочая группа раздела «Кадры и образование» предлагает задать открытый формат индивидуальных профилей, позволяющих фиксировать результаты учебной и трудовой деятельности. То есть, условно говоря, фиксировать вплоть до оценки по каждому предмету, какие практические навыки приобрел человек, на каких соревнованиях победил. У работодателя же сформируется своя оценка компетенций сотрудника. Сравнив оценки, полученные в вузе, с видением работодателя, можно будет строить рейтинги не только учебных заведений, но и кафедр и конкретных преподавателей. Никакая трудовая книжка или диплом таких возможностей не предоставляет» [2].

⁷ 18 учебных заведений Сингапура начнут выдавать дипломы на блокчейне. URL: <https://bits.media/18-uchebnykh-zavedeniy-singapura-nachnut-vydavat-diplomy-na-blokcheyne>.

⁸ В АСИ продумывают механизм применения блокчейн в российской сфере образования.

Компания Sony рассматривает перспективы внедрения блокчейна для фиксации личных достижений в контексте развития технологий искусственного интеллекта: это позволит выявить идеи, которые имеют ценность для учебных заведений в плане изменения их учебных программ и управления⁹.

Вместе с тем нужно понимать, что ключевым вопросом вновь является необходимость защиты персональных данных, с одной стороны, и доступность информации для российских и международных заинтересованных сторон. Поскольку блокчейн — это распределенная база данных, то местоположение узлов этой базы данных чрезвычайно важно.

Технологии искусственного интеллекта в создании индивидуальной образовательной траектории и формировании цифрового следа апробируются в Университете НТИ «20.35». Созданный Агентством стратегических инициатив в партнерстве с такими организациями, как Сколтех, Иннополис, ИТМО, СПбПУ, МФТИ, Новосибирский и Томский государственные университеты, Дальневосточный федеральный университет, Университет 20.35 позиционируется как «первый в России университет, предоставляющий возможности для профессионального развития путем создания индивидуальных образовательных траекторий и отслеживания цифровых профилей навыков».

Направления исследований, заявленные сегодня на официальном сайте Университета 20.35, представлены следующим образом:

1. Исследования в области цифрового отпечатка и его применения:

- цифровой сбор и обработка отпечатков, анализ развития студентов на основе цифрового следа, построение пространства навыков и знаний на основе цифрового следа;
- цифровая обработка больших данных, выявление предикторов успеха и оптимальных траекторий развития;
- учебный дизайн, который обеспечивает сбор цифровых отпечатков и подтверждение достигнутых результатов обучения посредством практического применения;
- обработка биологической обратной связи, включенной в цифровой след, в частности с использованием датчиков сердечного ритма и нейроинтерфейсов;
- поиск оптимальных способов представления опыта студента (профиль цифровых навыков) и динамики его развития.

⁹ Sony будет выдавать в блокчейне документы об образовании.

2. Исследования в области построения оптимальной траектории развития студента:

- выявление «сходства» учащегося (с точки зрения того, как успешный опыт развития одного человека применим к другому человеку) на основе скрининга личных качеств и анализа цифрового следа учащегося;

- изучение того, как различные способы построения учебной траектории влияют на вовлеченность и результаты учащегося (включая различные способы интеграции традиционного университетского образования и образования на уровне колледжа с траекториями личностного развития и наличия рекомендаций, основанных на искусственном интеллекте);

- этические и законодательные аспекты использования цифровых следов и применения искусственного интеллекта в развитии человека.

3. Исследования в области эффективного тимбилдинга:

- разработка ролевых моделей команды и выявление предикторов успешной реализации проекта командами с различными моделями и поведенческими моделями;

- сбор и обработка цифрового следа профессиональной деятельности команды, а также выявление навыков, которых у команды нет.

4. Исследования в области повышения эффективности электронного обучения:

- повышение эффективности электронного обучения;

- использование доказательной педагогики, внедрение новых технологий и методов на основе данных в образовательных организациях и на цифровых платформах.

Технологические решения Университета 20.35 укладываются в три шага:

1. В процессе обучения платформа собирает цифровой отпечаток, который подтверждает навыки учащихся, а также и то, что репетитор по модулю траектории способен эффективно передавать навыки студентам.

2. Использование технологий искусственного интеллекта в целях создания личностных образовательных траекторий — сбор больших данных об образовательном и профессиональном опыте студентов и анализ их деятельности позволяет предложить лучший путь развития.

3. Параллельно с учебными процессами создается «цифровой близнец» студента, что повышает эффективность последнего в образовательной и профессиональной деятельности.

Работу Университета 20.35 высоко оценил Президент РФ В.В. Путин: «В июле 2018 г. в Дальневосточном федеральном университете был проведен уникальный и инновационный учебный курс по цифровым технологиям в рамках нашей национальной технологической инициативы. Образовательный процесс во всей его полноте разрабатывался и планировался с использованием искусственного интеллекта, от отбора участников до определения индивидуальных образовательных траекторий. В продолжение этого эксперимента Дальневосточный федеральный университет начал курс по управлению цифровой экономикой. Мы сделаем так, чтобы другие регионы и университеты по всей стране приняли эту практику»¹⁰.

Таким образом, на протяжении двух лет в России реализуется проект, в рамках которого отрабатывается принципиально новая модель взаимодействия образовательного учреждения со студентами. Вместо стандартного «образовательного меню», которое традиционный вуз предлагает обучающимся в виде набора учебных дисциплин, новый подход включает первичную диагностику (очевидно, широкое внедрение этой модели предполагает анализ цифрового следа с предшествующей ступени образования) и подключение искусственного интеллекта, который «просчитает», чем лучше заниматься студенту в образовательной организации, а также какие ресурсы данная образовательная организация может ему предложить.

Так значит ли это, что традиционная система высшего образования себя изжила? «Высшее образование никогда не перестроится на позиции микроцелевого компетентностного обучения. Это и не нужно. Оно должно соответствовать своему уровню, давать базовую составляющую, — размышляет ведущий эксперт направления «Образование» компании «Нетрика» Н. Быстрова. — А вот компетенции в кейсовом формате необходимо разрабатывать в системе дополнительного профобразования под запрос, с учетом адресного заказчика — работодателя» [3]. Доктор социологических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета Д.П. Гавра напоминает нам: «Смысл и миссия университета всегда состоят в воспроизводстве универсалистского — университетского типа мышления, такого, когда человек, будучи глубоким профессионалом, учится видеть мир и свою предметную область комплексно, в контексте смежных областей, вписанную в широкое

¹⁰ 20.35. Университет НТИ. URL: <https://2035.university>.

поле природной, гуманитарной и технологической динамики. И, соответственно, в воспроизводстве особого корпуса людей, обладающих таким мышлением» [4].

Хочется верить, что пока раздаются такие здоровые голоса, российское образование

не будет сводиться к передаче утилитарных компетенций в соответствии с прописанной искусственным интеллектом индивидуальной траекторией, наполнению данными «цифровых близнецов» и формированию нужных исключительно экономике навыков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. — Москва : Эксмо, 2018. — 288 с.
2. Корчмарек Н. Цифровая «корочка»: в России предлагают использовать блокчейн для хранения данных о дипломах и трудовых книжках / Н. Корчмарек. — URL: <https://russian.rt.com/russia/article/432847-blokchein-vuzy-diplomi>.
3. Коваленко А. Люди для цифры / А. Коваленко // Эксперт Урал. — 2019. — № 14–15. — URL: <https://expert.ru/ural/2019/15/lyudi-dlya-tsifryi>.
4. Арканникова М. Время первых. Время сложных / М. Арканникова // Эксперт Северо-Запад. — 2019. — № 2. — URL: <https://expert.ru/northwest/2019/02/vremya-pervyih-vremya-slozhnyih>.

REFERENCES

1. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution*. New York, Crown Business, 2016. 198 p. (Russ. ed.: Schwab K. *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya*. Moscow, Eksmo Publ., 2018. 288 p.).
2. Korchmarek N. *Tsifrovaya «korochka»: v Rossii predlagayut ispol'zovat' blokchein dlya khraneniya dannykh o diplomakh i trudovykh knizhках* [Digital «Sheepskin»: Employees are Offered to use Blockchain to Store Data on Diplomas and Employment Records]. Available at: <https://russian.rt.com/russia/article/432847-blokchein-vuzy-diplomi>. (In Russian).
3. Kovalenko A. People for Digitalization. *Ekspert Ural*, 2019, no. 14–15. Available at: <https://expert.ru/ural/2019/15/lyudi-dlya-tsifryi>.
4. Arkannikova M. The Age of Pioneers. *Ekspert Severo-Zapad*, 2019, no. 2. Available at: <https://expert.ru/northwest/2019/02/vremya-pervyih-vremya-slozhnyih>.

Информация об авторах

Музычук Татьяна Леонидовна — доктор филологических наук, доцент, и.о. ректора, директор Ресурсного центра российско-монгольского сотрудничества в сфере образования, науки, молодежной политики и экологии, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: muzychuktl@bgu.ru.

Бычкова Анна Михайловна — кандидат юридических наук, доцент, член Ассоциации юристов России, эксперт Федеральной службы РФ по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: amb-38@mail.ru.

Для цитирования

Музычук Т.Л. IV технологическая революция как вызов вузовскому сообществу / Т.Л. Музычук, А.М. Бычкова. — DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(4).581-586 // Известия Байкальского государственного университета. — 2019. — Т. 29, № 4. — С. 581–586.

Authors

Tatiana L. Muzychuk — D.Sc. in Philology, Associate Professor, Acting Rector, Director of the Resource Center for Russian-Mongolian Cooperation in Education, Science, Youth Policy and Ecology, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: muzychuktl@bgu.ru.

Anna M. Bychkova — Ph.D. in Law, Associate Professor, Member of Association of Russian Lawyers, Expert of Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: amb-38@mail.ru.

For Citation

Muzychuk T.L., Bychkova A.M. 4th Industrial Revolution as a Challenge to the University Community. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2019, vol. 29, no. 4, pp. 581–586. DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(4).581-586. (In Russian).