

<https://doi.org/10.47370/2078-1024-2021-13-4-100-106>
УДК 004:37.01

Паскова А.А.

«ОБРАЗОВАНИЕ 4.0» В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ

*Паскова Анна Александровна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационной безопасности и прикладной информатики факультета информационных систем в экономике и юриспруденции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», Майкоп, Россия,
e-mail: passann@mail.ru,
тел.: +7 (918) 421 52 31*

Аннотация

Цифровизация меняет ценности и сферы деятельности существующих отраслей. Технологические достижения, вызванные Четвертой промышленной революцией (Industry 4.0), развиваются невероятно быстрыми темпами, меняя образ нашей жизни, работы и функционирования общества в целом. Искусственный интеллект, робототехника, BIG DATA и Интернет вещей в совокупности оказывают влияние на рынок труда и экономику в целом. Будущие работники должны быть хорошо обучены не только самим новым технологиям, но, что не менее важно, и ценностям, связанным с использованием этих технологий, и должны обладать такими качествами, как креативность, гибкость и адаптируемость. Чтобы в полной мере воспользоваться возможностями, открываемыми передовыми технологиями, нужна аналогичная революция в образовании – для успешной подготовки специалистов, обладающих новыми необходимыми компетенциями.

Именно эти факторы определяют актуальность темы исследования. В результате цифровой эволюции появилась новая образовательная модель Education 4.0 («Образование 4.0»), которая была разработана в ответ на Industry 4.0 («Индустрия 4.0»).

Проблема исследования: раскрытие актуальных аспектов реализации подхода «Образование 4.0». Для успешной реализации новой модели необходимо четкое понимание особенностей «Образования 4.0», его основных характеристик, кроме того, нужна адаптация практики преподавания к изменившимся требованиям.

Целью работы является изучение особенностей нового подхода к обучению «Образованию 4.0», анализ его основных характеристик.

Методами исследования являлись анализ, синтез, индукция, абстракция.

Результаты исследования: рассмотрены подходы к современному образованию в свете «Индустрии 4.0», проанализированы характеристики «Образования 4.0», такие как персонализация обучения, расширение возможностей дистанционного обучения, множество образовательных инструментов, проектное обучение, простое и точное оценивание, доступность аналитических данных, наставничество, полевой опыт; предложены возможные способы формирования новых компетенций и навыков в процессе обучения.

Ключевые выводы: для успешной реализации подхода «Образование 4.0» в условиях «Индустрии 4.0» необходимо изменять практику преподавания в соответствии с новыми требованиями по формированию компетенций, в статье определены возможные способы формирования таких навыков, как навыки глобальной гражданственности, навыки инноваций и творчества, технологические навыки и навыки межличностного общения, которые являются основными в подходе к обучению «Образование 4.0».

Ключевые слова: Образование 4.0, Индустрия 4.0, цифровая трансформация, цифровые технологии, персонализация обучения, критическое мышление, проектная деятельность, аналитические данные

Для цитирования: Паскова А.А. «Образование 4.0» в эпоху цифровой трансформации: перспективы и возможные пути реализации // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2021. Том 13, № 4. С. 100-106. <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2021-13-4-100-106>.

Paskova A.A.

EDUCATION 4.0 IN THE ERA OF DIGITAL TRANSFORMATION: PERSPECTIVES AND POSSIBLE PROJECT CONCEPTS

Paskova Anna Alexandrovna,

*Candidate of Pedagogics, an Associate Professor of the Department of Information Security and Applied Informatics of the Faculty of Information Systems in the Economics and Jurisprudence of FSBEI HE "Maykop State Technological University", Maykop, Russia,
e-mail: passann@mail.ru,
tel.: +7 (918) 421 52 31*

Annotation

Digitalization changes the values and spheres of the existing industries. Technological achievements caused by the fourth industrial revolution (Industry 4.0) are developing incredibly fast, changing the image of our life, work and functioning of society as a whole. Artificial intelligence, robotics, Big Data and Internet of things in aggregate affect the labor market and the economy as a whole. Future employees should be well trained not only in new technologies, but, which is equally important, but in values related to the use of these technologies and should have such qualities as creativity, flexibility and adaptability. In order to take full advantage of the opportunities opened by advanced technologies, a similar revolution in education is needed for the successful training of specialists with new necessary competencies.

It is these factors that determine the relevance of the research. As a result of the digital evolution, a new educational model Education 4.0 has appeared, which has been developed in response to Industry 4.0.

The problem of the research is to disclose actual aspects of the implementation of Education 4.0 approach. For the successful implementation of the new model a clear understanding of the features of Education 4.0 is needed, its main characteristics, in addition, the adaptation of the practice of teaching to the changed requirements is needed.

The aim of the research is to study the features of the new approach to learning, Education 4.0, and analyze its main characteristics.

The research methods used are analysis, synthesis, induction, abstraction.

The research results: approaches to modern education in the light of Industry 4.0 have been considered, the characteristics of Education 4.0 have been analyzed, such as learning personalization, expanding distance learning capabilities, many educational instruments, project training, simple and accurate estimation, availability of analytical data, mentoring, field experience), Possible ways of forming new competencies and skills in the learning process have been proposed.

The key findings: for the successful implementation of Education 4.0 approach in terms of Industry 4.0, it is necessary to change the practice of teaching in accordance with the new requirements for the formation of competencies, the article defines the possible ways of forming such skills as global skills, innovation and creativity skills, technological skills and interpersonal communications skills, which are basic ones in Education 4.0.

Keywords: Education 4.0, Industry 4.0, digital transformation, digital technologies, personalization of training, critical thinking, project activities, analytical data

For citation: Paskova A. A. *Education 4.0 in the era of digital transformation: perspectives and possible project concepts* // *Vestnik Maykopskogo gosudarstvennogo tehnologičeskogo universiteta*. 2021. Volume 13, No. 4. P. 100-106. <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2021-13-4-100-106>.

«Индустрия 4.0» – это широко используемый термин для обозначения четвертой промышленной революции, которая происходит в настоящее время. Отличительной ее чертой является влияние цифровых технологий, таких как Интернет вещей, робототехника, облачные вычисления, аддитивное производство, искусственный интеллект и др. на все сферы деятельности человека. Технологии Интернета вещей (IIoT) соединяют машины с людьми и другими машинами, огромное количество данных (Big Data) собирается и обрабатывается в облаке (Cloud computing), становится рутинным прогнозируемое техническое обслуживание и предотвращение отказов на основе моделей [2].

«Индустрия 4.0» – это экономический сдвиг, который является результатом растущей глобализации и быстрого развития технологий. Она стимулировала такие тенденции, как автоматизация и рост числа рабочих мест средней и высокой квалификации, повышение нематериальной ценности навыков лидерства и коммуникации, удаленная работа, распределенная глобальная рабочая сила и межкультурное онлайн-сотрудничество, цифровые инструменты на рабочем месте и партнерство между людьми и

компьютерами, карьера в высокотехнологических областях.

В современном обществе резко увеличивается ценность данных: на основе данных принимаются управленческие решения, практически каждый человек имеет свой цифровой след. Четвертая промышленная революция привела к трем основным изменениям в обществе: интеллектуализация человека и машины, виртуализация реального мира и гиперсвязь человека и вещей.

Благодаря использованию цифровых технологий сценарий, когда один сотрудник управляет большим автоматизированным сборочным цехом, становится реальностью. В отличие от предыдущих трансформаций, технологические изменения происходят экспоненциально; в результате артефакты, знания и опыт устаревают очень быстро.

Технологический прорыв быстро смещает границы между рабочими задачами, выполняемыми людьми, и задачами, выполняемыми машинами. В 2018 году в среднем 71% от общего объема задач выполнялся людьми в отраслях в 12 выбранных секторах; но к 2022 году ожидается сокращение всего до 58% [3].

Всё это ведет к сокращению и репрофилированию рабочих мест,

некоторые профессии исчезли, и одновременно появилось огромное количество новых, требующих от сотрудников владения совершенно новыми компетенциями. Сегодня предъявляются высокие требования к цифровой грамотности, социальным и эмоциональным аспектам и концепциям XXI века.

Еще в 2018 году Всемирный экономический форум опубликовал *Отчет о будущем рабочих мест*, в котором был определен набор из 10 важнейших навыков, необходимых в XXI веке. Они делятся на три категории: базовые знания (комплексное решение проблем, критическое мышление, управление персоналом), компетенции (когнитивная гибкость, способность принимать решения, ориентация на обслуживание, способность вести переговоры) и качества характера (любопытство, инициативность, адаптивность) [10].

Чтобы вооружить учащихся этими навыками, учебная программа и практика обучения должны адаптироваться к экономическим потребностям Четвертой промышленной революции.

В традиционной парадигме образования студенты следуют учебной программе, т.е. они должны изучать материалы, которые им предписывают в соответствии с установленным графиком и структурой учебных материалов. В этой текущей модели большое внимание уделяется структуре предпосылок и требованиям к базовым знаниям, а оценка основана на оценках в тестах, а не на приобретении навыка. Еще одна очень важная практическая трудность возникает из-за линейного процесса обучения. Промежуток времени между тем, когда материал изучается, и тем, когда выпускник начинает использовать его, настолько велик, что забывается большая часть материала, и, следовательно, невозможно связать усвоенный материал с его применением [5].

В недавнем отчете Всемирного экономического форума эта необходимая

педагогическая адаптация была названа «Образование 4.0» [9].

Помимо предметных знаний Education 4.0 требует навыков, которые позволяют учащимся непрерывно учиться, развивать свое понимание и расширять свой набор навыков: знать, как искать дополнительные знания, как задавать правильные вопросы, как проверять информацию. В соответствии с этим новым подходом к преподаванию и обучению учащиеся должны научиться критически мыслить, анализировать информацию и разрабатывать инновационные решения в средах, которые являются совместными, интерактивными и разнообразными.

Выделяют следующие характеристики «Образования 4.0»:

Персонализация обучения. Благодаря искусственному интеллекту и облачным вычислениям доступно множество инструментов, которые настраивают весь процесс обучения в соответствии с индивидуальными потребностями учащегося, преподаватели со своей стороны смогут легко определить сильные и слабые стороны студентов и предоставить мгновенную обратную связь, кроме того, студенты смогут самостоятельно выбирать учебную программу.

Расширение возможностей дистанционного обучения. Обучение должно быть доступным в любом месте и в любое время с помощью набора инструментов электронного обучения, всё большую роль играет концепция смешанного обучения (ABL), при которой учащиеся активно участвуют в обучении за пределами аудиторий [6].

Множество образовательных инструментов. Студенты смогут выбирать инструменты и методы, с помощью которых они хотят получать знания (это и технологии искусственного интеллекта, BYOD-технологии, виртуальная и дополненная реальность и т.д.) [4].

Проектное обучение. Проектный подход побуждает студентов изучать

навыки управления временем, организационные навыки, навыки совместной работы, необходимые им для работы в будущем.

Простое и точное оценивание. Поскольку фактические знания студента можно измерить в процессе обучения, применение их знаний лучше всего проверять, когда они работают над проектами в конкретной области.

Доступность аналитических данных. В Education 4.0 аналитика данных и отчетность позволяют лучше понять процесс обучения студентов. Статистический анализ позволяет преподавателю понимать, в каком месте курса находятся студенты, и соответствующим образом направить их.

Полевой опыт. Использование в обучении полевого опыта с помощью таких средств, как стажировки, промышленные проекты и наставничество.

Наставничество. Преподаватели и специалисты работают больше как наставники и тренеры [7].

Соответственно, и практика преподавания должна адаптироваться, чтобы способствовать следующим типам обучения:

- персонализированное и самостоятельное обучение;
- доступное и инклюзивное обучение;
- проблемное и совместное обучение;
- обучение на протяжении всей жизни и обучение, ориентированное на студентов.

Согласно отчету Всемирного экономического форума учебная программа по «Образованию 4.0» должна развивать следующие навыки.

1. Навыки глобальной гражданственности, которая способствует осознанию глобальных проблем и побуждает студентов видеть себя проводниками перемен. Для формирования этих навыков целесообразно использовать технологии виртуальной реальности, электронные карты, средства интерактивного общения в онлайн-режиме, возможности социальных сетей.

2. Навыки инноваций и творчества. Благодаря инновациям и творчеству учащиеся развивают способность к комплексному решению проблем, критическому и вычислительному мышлению. Здесь возможна реализация обучения на основе проектов (в том числе, проектов интерактивного дизайна, использующих мультимедийные инструменты и онлайн-симуляторы, взаимодействующих с конечным пользователем для получения обратной связи), использование в процессе обучения реальных данных для их систематизации, анализа и визуализации,

3. Технологические навыки, т.е. базовые цифровые навыки, позволяющие студентам продуктивно и эффективно использовать различные устройства и программное обеспечение, в условиях «Образования 4.0» могут быть сформированы путем предоставления подробных инструкций по использованию различных программ в профессиональной деятельности, обучения навыкам вычислительного мышления (использование цифровых технологий для решения проблем и анализа данных), навыкам цифрового гражданства, которые помогают студентам сотрудничать и общаться в цифровом формате, безопасно получать доступ к онлайн-информации и оценивать ее, создавать сообщество с помощью социальных сетей и управлять своим цифровым следом.

С помощью подробных инструкций и аутентичной интеграции технологий учащиеся развивают цифровую грамотность, которая учит их использовать современные технологические инструменты, адаптироваться к новым технологиям по мере их выпуска и безопасно и эффективно использовать технологии в академических, рабочих и личных ситуациях.

4. Навыки межличностного общения. Образование должно теперь готовить учащихся к работе, которая требует последовательного и позитивного взаимодействия с другими. Для достижения этой цели можно интегрировать

программы для совместной работы, что позволит учащимся работать в группах для создания творческих артефактов, помочь разработать стратегию эффективного использования коммуникационных технологий для связи, обмена отзывами и мозгового штурма со сверстниками.

Для того чтобы подготовить учащихся к «Образованию 4.0», нужно согласовать отраслевые требования с образованием. Специалисты предлагают несколько способов, с помощью которых можно было бы этого достичь.

1. Переработка учебной программы. Благодаря оцифровке и автоматизации учебная программа, основанная на навыках, стала обычным делом. Работодателям не хватает квалифицированной рабочей силы, и они рассчитывают на то, что университеты и образовательные учреждения будут повышать квалификацию нынешней рабочей силы.

2. Повышение уровня компьютерной грамотности. Учебные заведения должны сосредоточить внимание на обучении своих преподавателей навыкам работы с цифровыми технологиями для более эффективной работы со студентами [11].

3. Использование цифровых инструментов для виртуального обучения [8].

Подводя итоги, можно сказать, что современные реалии потребуют

кардинальных изменений в системе образования. Обзор литературы показывает, что во многих широких областях существует общее согласие относительно того, как должно выглядеть будущее образование. Время потребует смены парадигмы в образовательной экосистеме, которая функционировала таким образом более ста лет и которая, кроме того, является системой, в которой изменения происходят очень медленно. Представляется, что самой большой проблемой будет разработка парадигмы образования, которая будет предоставлять желаемую услугу в необходимом масштабе.

Стартовавший в 2019 году в России национальный проект «Образование» по факту призван реализовать подход «Образование 4.0» [1].

По мере развития сферы труда будущая готовность специалистов будет зависеть от реагирования на новые потребности на рабочем месте. Осмысленно используя технологии, преподаватели могут реализовать эти сдвиги, обучая содержанию и основным и передаваемым навыкам с помощью высококачественной учебной среды, которая придает этим элементам актуальность. Студенты приобретут способность задавать вопросы, искать решения и использовать технологии для инноваций на протяжении всей жизни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Паспорт национального проекта «Образование» [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjfOFCsqdLsLxC8oPFDkmBB.pdf> (дата обращения: 15.08.2021).

2. Гаирбекова П.И. Актуальные проблемы цифровизации образования в России [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. С. 65–65. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30673> (дата обращения: 10.08.2021).

3. Дерикот Н. Что будет с рынком труда к 2022-му: захватят ли власть алгоритмы и уволят ли вас в ближайшие пять лет [Электронный ресурс]. URL: <https://knife.media/4ir/> (дата обращения: 25.04.2021).

4. Паскова А.А. Интеграция технологий искусственного интеллекта и промышленного Интернета вещей // Вопросы устойчивого развития общества. 2020. № 4–2. С. 607–612.

5. Университет 4.0: как должна происходить цифровизация вузов [Электронный ресурс] / РБК Тренды. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/60cb28709a7947641636b303> (дата обращения: 12.05.2021).

6. 5 questions to ask now to shape blended learning of the future [Электронный ресурс] / World Economy Forum. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2021/05/5-questions-to-ask-now-to-shape-blended-learning-of-the-future/> (дата обращения: 20.06.2021).

7. Fisk P. Education 4.0 ... the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life [Электронный ресурс]. URL: <https://www.peterfisk.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/> (дата обращения: 21.07.2021).

8. Is your college ready for digital transformation? [Электронный ресурс] / TES. URL: <https://www.tes.com/news/your-college-ready-digital-transformation> (дата обращения: 18.07.2021).

9. Schools of the Future: Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution [Электронный ресурс] / World Economy Forum. URL: <https://www.weforum.org/reports/schools-of-the-future-defining-new-models-of-education-for-the-fourth-industrial-revolution> (дата обращения: 29.07.2021).

10. The Future of Jobs Report 2018 / World Economy Forum [Электронный ресурс]. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf (дата обращения: 16.06.2021).

11. Upskilling our workforce means upskilling our teachers first / feweeek [Электронный ресурс]. URL: <https://feweeek.co.uk/2019/11/09/upskilling-our-workforce-means-upskilling-our-teachers-first/> (дата обращения: 15.08.2021).

REFERENCES:

1. Passport of the national project “Education” [Electronic resource]. URL: <http://static.government.ru/media/files/UuGIercOWtjfOFCsqdLsLxC8oPFDkmBB.pdf> (date of access: 15.08.2021).

2. Gairbekova P.I. Actual problems of education digitalization in Russia [Electronic resource] // Modern problems of science and education. 2021. No. 2. P. 65–65. URL: <https://science-education.ru/article/view?id=30673> (date of accessed: 08/10/2021).

3. Derikot N. What will happen to the labor market by 2022: will algorithms seize power and will you be fired in the next five years [Electronic resource]. URL: <https://knife.media/4ir/> (date of access: 25/04/2021).

4. Paskova A.A. Integration of artificial intelligence technologies and the industrial Internet of things // Issues of sustainable development of society. 2020. No. 4–2. P. 607–612.

5. University 4.0: how digitalization of universities should take place [Electronic resource] / RBK Trends. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/60cb28709a7947641636b303> (date of access: 12/05/2021).

6. 5 questions to ask now to shape blended learning of the future [Electronic resource] / World Economy Forum. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2021/05/5-questions-to-ask-now-to-shape-blended-learning-of-the-future/> (date of access: 20.06.2021).

7. Fisk P. Education 4.0 ... the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life [Electronic resource]. URL: <https://www.peterfisk.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/> (date of access: 21.07.2021).

8. Is your college ready for digital transformation? [Electronic resource] / TES. URL: <https://www.tes.com/news/your-college-ready-digital-transformation> (date of access: 18.07.2021).

9. Schools of the Future: Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution [Electronic resource] / World Economy Forum. URL: <https://www.weforum.org/reports/schools-of-the-future-defining-new-models-of-education-for-the-fourth-industrial-revolution> (date of access: 29/07/2021).

10. The Future of Jobs Report 2018 / World Economy Forum [Electronic resource]. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf (date of access: 16.06.2021).

11. Upskilling our workforce means upskilling our teachers first / feweeek [Electronic resource]. URL: <https://feweeek.co.uk/2019/11/09/upskilling-our-workforce-means-upskilling-our-teachers-first/> (date of access: 15.08.2021).