

УДК 316.4
DOI 10.18522/2227-8656.2020.3.5



**РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
В УСЛОВИЯХ
СТАНОВЛЕНИЯ
ИНДУСТРИИ 4.0¹**

**DEVELOPMENT OF THE
EDUCATION AND SCIENCE
SYSTEM IN THE CONTEXT
OF THE FORMATION
OF INDUSTRY 4.0**

Сыч Виталий Вадимович

Младший научный сотрудник,
Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова,
г. Новочеркасск, Россия,
e-mail: sychvv@mail.ru

Vitaly V. Sych

Junior Researcher,
Platov South
Russian State Polytechnic
University (NPI),
Novocherkassk, Russia,
e-mail: sychvv@mail.ru

Создание и распространение новых технологий в современном производстве, экономике, социальной сфере приводят к значительным переменам на глобальных рынках. На сегодняшний день скорость развития новых разработок и их внедрение гораздо выше, чем когда-либо в истории, и с каждым днем продолжают расти. В ближайшие годы такое стремительное развитие технологий может привести к формированию новых рынков, способных предоста-

The creation and dissemination of new technologies in modern production, economy and social sphere leads to significant changes in global markets. Today, the speed of development of new developments and their implementation is much higher than at any time in history, and continues to grow every day. In the coming years, this rapid development of technology may lead to the formation of new markets that can provide consumers with fundamentally new services. Even today, we can

¹ Статья подготовлена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации на тему «Государственная политика в сфере высшего образования и развитие инновационного потенциала молодежи: экономические и неэкономические детерминанты и механизмы в условиях регионализации социального пространства и становления индустрии 4.0» (НШ-2582.2020.6).

вить потребителям принципиально новые сервисы. Уже сегодня мы можем говорить о разворачивающейся глобальной промышленной революции, которая стала результатом последних достижений в сфере биотехнологий, искусственного интеллекта, робототехники и информационно-коммуникационных технологий. Основной ракурс данного исследования сосредоточен на развитии системы образования в эпоху индустрии 4.0.

Ключевые слова: система науки и образования; индустрия 4.0; эволюция; трансформационные процессы.

talk about the unfolding global industrial revolution, which was the result of recent achievements in biotechnology, artificial intelligence, robotics and information and communication technologies. The main perspective of this research is focused on the development of the education system in the era of Industry 4.0.

Keywords: science and education system; Industry 4.0; evolution; transformation processes.

Введение

Четвертая промышленная революция получила наименование индустрия 4.0. Данный термин впервые был введен на немецкой промышленной ярмарке в 2011 г. в Ганновере (Шваб, 2016). В указанный период в Германии утверждают две государственные программы: «Платформа индустрии 4.0» и «Промышленность 4.0», обе программы направлены на стратегическое развитие промышленности в стране (Germany: Industrie 4.0). Ведущим направлением этих программ стало развитие технологий и промышленного интернета, основанных на глобальных коммуникациях. Ключевым лейтмотивом индустрии 4.0 являются тотальная цифровизация, развитие гибкого производства, создание «цифровых двойников», создание киберфизических систем (cyber-physical system (CPS)), объединение виртуальных и реальных миров, технологии дополненной реальности, искусственного интеллекта (Новая промышленная революция ...).

Инициативы и программы, направленные на развитие передовых производственных технологий в мире и Российской Федерации

На сегодняшний день подобные программы уже разработаны и активно внедряются во многих странах мира, таких как США, Великобритания, Франция, Бельгия, Япония и др. (Horizon 2020; Factories of the Future). Например, в Германии программа Industrie 4.0 – одна из 10 проектов будущего, предусматривающих стратегическое повышение конкурентоспособности, также реализуются программы, направленные на развитие научно-исследовательской деятельности в промышленном секторе (Fraunhofer Program). В Австралии реализуется программа, направленная на развитие кооперации между академиче-

скими организациями и промышленными организациями для проведения совместных научно-исследовательских работ с целью коммерциализации инновационных разработок (Industry and Innovation Program). В Японии реализуется концепция Society 5.0, которая является продолжением программы Industrie 4.0, расширяя ее и добавляя социокультурный компонент в промышленное развитие, т. е. рассматривает решение социальных проблем с помощью интеграции физического и киберпространства (From Industry 4.0 to Society 5.0 ...).

Что касается Российской Федерации, то ключевыми государственными программами научно-технологического развития нашей страны выступают:

1. *Национально-технологическая инициатива*, приоритетом которой являются создание на основе долгосрочного прогнозирования новых технологических отраслей, разработка передовых решений, обеспечивающих глобальную безопасность и высокое качество жизни граждан. Национальная технологическая инициатива представлена в виде системы программ и проектов, направленных на внедрение в глобальные мировые рынки – как социальные, в том числе образовательные, так и промышленные

2. *Стратегия научно-технологического развития РФ*, она определяет основные направления научно-технологического развития РФ в соответствии с вызовами времени и направлена на реализацию курса по обеспечению устойчивого будущего нации и определение положения Российского государства в мире.

3. *Национальный проект «Наука»*. Основная цель – создание предпосылок для присутствия Российской Федерации в числе пяти передовых стран мира, которые осуществляют научные исследования и разработки в перспективных областях, а также создание условий для привлекательности работы в Российской Федерации для российских и зарубежных ведущих ученых и молодых перспективных исследователей.

Эволюция концептуальных форматов университетов

Промышленные революции предшествовали качественным изменениям в жизни общества под влиянием техники и технологий. Так, например, первая промышленная революция (индустрия 1.0) (конец XVIII – начало XIX в.) способствовала развитию механизации производства, что привело к колоссальной производительности труда, значительным темпам изменений социально-экономической структуры общества. Вторая промышленная революция (индустрия 2.0) (вторая половина XIX в. – начало XX в.) характеризовалась внедрением и раз-

витиём конвейерного производства поточных линий, развитием транспортной сети, что улучшило качество жизни населения и его благосостояние. Результатом третьей промышленной революции (конец XX в.) считаются цифровизация автоматизированного производства, масштабное развитие информационно-коммуникационных технологий и средств связи. По мнению некоторых ученых, третья промышленная революция продолжается и сегодня. Четвертая промышленная революция (индустрия 4.0) (определение ее временных рамок дискусионно) предполагает слияние технологий, размывание границ не только технологического, но и физического, биологического характера (развитие нейронных сетей, аддитивных технологий, интернета вещей) (Шваб, 2016).

Университет как устойчивый социальный институт также подвержен эволюционным процессам, которые выражаются в изменении институционального набора и расширении социального заказа.

Формат 1.0. Историческая модель университета формата 1.0 соответствует раннему развитию общества, когда университет выполнял роль аккумуляции и хранения знания. Университет отвечал запросам общества посредством обучения через восприятие культурных кодов, через триединство: культура мышления – культура профессии – университетская культура. Внешним референтом университета являлась культура, где акцент ставился не только на освоении профессии, но и на формировании жизненных ориентиров обучающихся. Студенты не только получали профессиональные знания, но и осваивали язык, на котором говорили образованные люди той эпохи (Кислов, 2012). В университете данной модели отсутствовали глубокие научные исследования и преобладала схоластическая система познания. Ключевая роль университета сводилась к функции воспроизводства элиты, обладающей впоследствии рычагами управления обществом.

Формат 2.0. Развитие модели университета 2.0 происходило под влиянием эпохи Просвещения, где отмечаются изменения формата обучения, в центре внимания оказывается не столько культура (корпоративная, профессиональная), сколько вечные ценности и жизненные ориентиры. Аксиологическим ядром выступает академическая модель интеллекта, индикаторами которой являются способность к гипотетико-дедуктивному мышлению и знание классики в оригинале, которая в тот период была языком общения между различными профессиональными группами. Университет формата 2.0 представляет собой собирательный образ различных форм университетской жизнедеятельности («интеллектуальный университет» Дж. Ньюмена, «исследовательский

университет» В. Гумбольдта), где преподавались универсальные знания (*stadium generale*).

Формат 3.0. Возникает в эпоху перехода от индустриального к постиндустриальному обществу, где ключевыми компонентами выступают идея, технология, капитал. Общество третьей волны (Bell, 1973) предъявляет университету соответствующие запросы, в его стенах должны происходить конструирование карьерных стратегий и профессиональная самоидентификация студента. Происходит переосмысление образовательного процесса, который теперь строится на компетентностной модели (Raven, 1984) и продуцируется через матрицу компетенций (знания, умения, навыки) (Боуэн, 2018).

Формат 4.0. Университет будущего. Развитие цифровых информационно-телекоммуникационных систем повлечет за собой изменение жизнедеятельности университета. На смену академической модели интеллекта придет модель множественного интеллекта. Будут реализовываться открытые образовательные ресурсы с вариативными комбинациями обучения, критерии оценивания будут конкретизированы под определенные (заданные) условия, адаптируясь под особенности мышления конкретного человека, а не наоборот (Kaplan, 2016).

Национальная система образования в условиях становления индустрии 4.0

Рассмотренные направления научно-технологического развития не только будут способствовать развитию промышленного сектора экономики, но и в первую очередь окажут значительное влияние на систему высшего образования и науки. Использование всего потенциала индустрии 4.0 повлечет за собой неизбежные трансформации и изменения в концепции существующей системы образования (Романов, 2019). Сегодня государственная политика в сфере развития науки и образования в условиях индустрии 4.0 направлена на модернизацию систему высшего образования, внедряя новые технологии и привлекая молодежь к научно-инновационной деятельности (Беляков, 2013).

Новая образовательная парадигма должна строиться на решении главной проблемы – дефицита высококвалифицированных кадров для прорывного лидерства (Россия 4.0 ...). Для этого необходимы разработка и внедрение научно-образовательных и исследовательских программ, воспитывающих профессионалов с набором компетенций для решения нестандартных проблем и развития творческого подхода (рисунк).



Образовательная парадигма в условиях новой реальности

Однако, к сожалению, следует отметить, что сегодняшняя система образования не готова к радикальной смене парадигмы, которая соответствовала бы вызовам времени. В свою очередь, государство и бизнес не готовы инвестировать в человеческий капитал, при этом следует особо отметить, что решение проблемы – дефицита кадров для новой реальности – требует совместных согласованных решений, действий и целей как со стороны государственных структур, так и со стороны университетского сообщества.

Литература

Беляков С.А., Клячко Т.Л. Российское высшее образование: модели и сценарии развития. М. : Дело, 2013. 316 с.

Боуэн У.Г. Высшее образование в цифровую эпоху. М. : Изд. дом ВШЭ, 2018. 224 с.

Кислов А.Г., Шмурьгина О.В. Идея университета: ретроспектива, версии и перспективы // Образование и наука. 2012. Т. 1, № 6 (46). С. 115–124.

Новая промышленная революция уже произошла. Режим доступа: [https:// docplayer.ru/33593508-Novaya-promyshlennaya-revolyuciya-uzhe-proizoshla.html](https://docplayer.ru/33593508-Novaya-promyshlennaya-revolyuciya-uzhe-proizoshla.html).

Романов Е.В. Методология и теория инновационного развития высшего образования в России. М. : Инфра-М, 2019. 302 с.

References

Belyakov, S. A., Klyachko, T. L. (2013). Russian higher education: models and scenarios of development. Moscow: Delo. (in Russian).

Bowen, W. G. (2018). Higher education in the digital age. Moscow: Izdatel'skiy dom VShE. (in Russian).

Kislov, A. G., Shmurygina, O. V. (2012). The idea of a University: a retrospective, versions and perspectives. *Obrazovaniye i nauka*, 1, 6 (46), 115-124. (in Russian).

The new industrial revolution has already taken place. Available at: <https:// docplayer.ru/33593508-Novaya-promyshlennaya-revolyuciya-uzhe-proizoshla.html>. (in Russian).

Romanov, E.V. (2019). Methodology and theory of innovative development of higher education in Russia. Moscow: Infra-M. (in Russian).

Россия 4.0: четвертая промышленная революция как стимул глобальной конкурентоспособности. Режим доступа: <http://tass.ru/pmef-2017/articles/4277607>.

Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 138 с.

Bell D. The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting. New York: Basic Book, 1973. 616 p.

Factories of the Future. Режим доступа: https://www.effra.eu/sites/default/files/factories_of_the_future_2020_roadmap.pdf.

From Industry 4.0 to Society 5.0: the big societal transformation plan of Japan. Режим доступа: <https://www.i-scoop.eu/industry-4-0-society-5-0/>.

Germany: Industrie 4.0. Режим доступа: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%204.0.pdf.

Horizon 2020. Режим доступа: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/>.

Kaplan A., Haenlein M. Higher education and the digital revolution: about MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster // *Business Horizons*. 2016. Vol. 59, iss. 4. P. 441–450.

Raven J. Competence in Modern Society: Its Identification, Development and Rebase. Toronto: University of Toronto, 1984. 260 p.

Russia 4.0: the fourth industrial revolution as a stimulus for global competitiveness. Available at: <http://tass.ru/pmef-2017/articles/4277607>. (in Russian).

Shvab, K. (2016). The Fourth industrial revolution. Moscow: Eksmo. (in Russian).

Bell, D. (1973). The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting. New York: Basic Book.

Factories of the Future. Available at: https://www.effra.eu/sites/default/files/factories_of_the_future_2020_roadmap.pdf.

From Industry 4.0 to Society 5.0: the big societal transformation plan of Japan. Available at: <https://www.i-scoop.eu/industry-4-0-society-5-0/>.

Germany: Industrie 4.0. Available at: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%204.0.pdf.

Horizon 2020. Available at: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/>.

Kaplan, A., Haenlein, M. (2016). Higher education and the digital revolution: about MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. *Business Horizons*, 59, 4, 441–450.

Raven, J. (1984). Competence in Modern Society: Its Identification, Development and Rebase. Toronto: University of Toronto.

Поступила в редакцию

15 апреля 2020 г.