

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Ю.Л. Масленникова

maslennikova.yuliya@yandex.ru

SPIN-код: 5503-9030

Ю.А. Ахмадова

fluffyju@inbox.ru

SPIN-код: 9760-4687

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация

Аннотация

Цифровая экономика, цифровое производство, безлюдное производство, цифровые технологии — эти понятия актуальны для современной науки и промышленности, однако для российской производственной среды представления о перспективах и проблемах цифровизации остаются еще недостаточно явными. Цель статьи — представить результаты анализа и варианты решения проблем подготовки и переподготовки кадров в условиях цифровизации производства. Определены понятия «цифровая экономика» и «цифровое производство», перечислены основные цифровые технологии, выявлены изменения профессиональной структуры рынка как экономико-социальные последствия внедрения цифровых технологий. Выделены основные барьеры появления высококвалифицированных кадров в условиях цифровизации производства. Обозначены пути преодоления выявленных барьеров, связанных с образовательной средой, сотрудниками и их работодателями.

Ключевые слова

Цифровизация производства, безлюдное производство, подготовка и переподготовка кадров, профессия, квалификация, образование, цифровые технологии, цифровая экономика

Поступила в редакцию 22.10.2018

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018

Современное производство в связи с процессами его цифровизации диктует новые все возрастающие требования к персоналу и его квалификации, рынок труда претерпевает принципиальные изменения [1–4 и др.]. Опрос, проведенный Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара (Институтом Гайдара), показал, что 23 % промышленных предприятий обозначили в качестве основного тормоза своего развития нехватку квалифицированных кадров. Также об экономико-социальных проблемах в сфере переподготовки кадров шла речь 12 января 2017 г. на Гайдаровском форуме, организованном Институтом Гайдара, РАНХиГС при Президенте Российской Федерации и Ассоциацией инновационных регионов России, в котором принимали участие президент России В.В. Путин, руководители федеральных и региональных органов власти, руководители и представители глобальных компаний в России [5]. Все это приво-

дит к необходимости принятия мер по изменению образовательных программ, программ переквалификации и внедрению современных технологий не только в производство, но и в процессы обучения.

В настоящее время широкое распространение получила цифровая экономика. Она выделилась из концепции экономики знаний, которая активно развивалась во многих странах с 60-х годов XX века как основное содержание постиндустриальной экономики. Существует большое число понятий, означающих явление «цифровой экономики» и употребляемых различными авторами в своих публикациях. Обратимся к формулировке с семинара Всемирного банка 20 декабря 2016 г., где цифровая экономика была определена как система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий [6]. Профессор РАН, доктор технических наук Р.В. Мещеряков раскрывает термин «цифровая экономика» как экономическое производство с использованием цифровых технологий. Наиболее часто употребляемыми аналитиками и прописанными в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» технологиями являются облачные вычисления, промышленный интернет вещей, когнитивные технологии, технологии виртуальной реальности и большие данные [7].

По мнению директора департамента «Цифровое производство» компании «Сименс» в России И.Б. Сергеева, термин «цифровое производство» означает новое качество предприятия, подразумевающее интеграцию цифровых технологий по всей цепочке создания продукта, включая разработку продукта, создание технологии производства, подготовку производства, само производство и его сервис [8]. В связи с внедрением технологий цифрового производства, автоматизацией процессов и роботизацией теряется необходимость во многих человеческих компетенциях. Однако широкое распространение цифровых технологий вызовет существенные изменения в структуре занятости, приведет к образованию абсолютно новых профессий, что вызовет потребность в новых навыках и умениях сотрудников и их руководителей.

По оценке российских экспертов, цифровые технологии и ускорение автоматизации уничтожат целый спектр среднедоходных специальностей (так, к 2020 г. могут исчезнуть бухгалтеры, сметчики, стенографисты, корректоры и т. п.), а также профессий, связанных с обслуживанием традиционного производственного оборудования [9]. Согласно аналитическому отчету компании McKinsey, в ближайшем будущем без работы могут остаться от 400 до 800 миллионов человек [10]. В связи с этим возникает необходимость обеспечения переквалификации и переобучения людей данных специальностей на близкие к ним, более востребованные в рамках профессии, а также в помощи при адаптации специалистов к современным условиям, продиктованным работодателями. Непрерывное профессиональное образование как инструмент экономической политики помогает обеспечить полную занятость населения, а также гарантирует профессиональную мобильность работников в связи с внедрением новых технологий. Вопрос о необходимости подготовки руководителей верхнего

уровня стоит так же остро; важно понимание того, как осуществлять цифровую трансформацию бизнес-процессов в целом.

Система образования всегда являлась механизмом, удовлетворяющим запросы рынка труда. В нашей стране система образования была сформирована в предыдущем технологическом укладе, следовательно, в настоящее время она все менее соответствует вызовам цифровой эпохи. Отметим, что в России вопрос о совершенствовании системы образования был выдвинут только в 2017 г. [11, 12]. По итогам заседания Правительственной комиссии по использованию информационных технологий (ИТ) для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности, прошедшего 9 февраля 2018 г., Д.А. Медведевым была отмечена необходимость совершенствования системы образования [13].

Перечислим основные барьеры на пути появления высококвалифицированных кадров в цифровой сфере [9, 12, 13]:

- слишком длительный период обучения. Новые технологии появляются все чаще, одни механизмы и системы сменяются другими, а значит, необходимы новые высококвалифицированные специалисты, но образовательная система изменяется медленнее, чем бизнес-среда. Обратимся к длительности обучения — 4 года бакалавриат и 6 лет бакалавриат плюс магистратура, для некоторых отраслей период в 6 лет означает полную смену технологий;

- устаревание образовательных программ. Образовательные программы в учебных заведениях не успевают подстроиться под быстро меняющиеся потребности рынка труда, сложность и изменчивость технологий ведут к сложностям при составлении требований к образовательным программам;

- отсутствие желания изучать иностранные языки, поскольку программы чаще направлены больше на изучение теории, а не на разговорную практику, вследствие чего у слушателей пропадает или не развивается интерес к изучению языков;

- проблемы, связанные с профориентационной помощью: некоторые студенты в университете не могут определиться с желаемой профессией и получают образование лишь потому, что это продиктовано обществом;

- низкая цифровая грамотность населения. По данным исследования Регионального общественного центра интернет-технологий, индекс цифровой грамотности составляет 5,66 пунктов из 10;

- необходимость заинтересованности работодателей в переквалификации и профессиональной подготовке;

- разрыв условий, уровня доступности и качества образования в развитых городах и в отдаленных регионах;

- неиспользование современных технологий: некоторые учебные заведения оснащены ИТ-оборудованием, но им не пользуются в полной мере из-за неумения и отсутствия желания перехода на новые способы обучения;

- непринятие новых условий рынка труда и боязнь смены профессии.

Все перечисленные проблемы препятствуют появлению высокообразованных и высококвалифицированных специалистов, соответствующих современным условиям рынка труда. Возможные меры решения выделенных выше проблем сведены в таблицу.

**Варианты решения проблем подготовки и переподготовки кадров
в условиях цифровизации производства**

Проблемная сфера	Вариант решения
Образовательные программы	Обеспечить гибкость образовательных программ, возможность их корректировки в зависимости от изменений потребностей рынка труда. Ввести предметы по выбору. По предметам, относящимся к быстро развивающимся сферам (ИТ, экономика и др.), обеспечить использование современной литературы и материалов, а также снизить сроки подготовки
Иностранные языки	Прививать интерес к изучению иностранных языков еще со школы, практиковать разговорный язык с начальных этапов обучения, использовать нестандартные методы обучения (мультфильмы, фильмы/сериалы, книги, журналы, мультимедийные программы и т. п.)
Актуализация	Основная задача средств массовой информации — информирование о цифровом просвещении: подготовке к изменениям, предупреждении о рисках
Профориентация	Расширять профориентационные центры и налаживать связь между ними и школами. Проводить в школах мероприятия, направленные на изучение различных специальностей (экскурсии на предприятия, лекции и семинары от представителей различных специальностей и т. п.)
Цифровая грамотность	Ввести уроки цифровой грамотности в школах. Преподавать основы цифровой грамотности в университетах независимо от направления обучения
Заинтересованность работодателей	Создавать обучающие курсы и сервисы на предприятии, ведь работодателям выгодно, если их сотрудники будут получать дополнительные необходимые знания
Уровень образования в отдаленных регионах	Повышать уровень оплаты труда педагогов в регионах. Финансировать образовательные программы, открывать новые учебные заведения, обеспечивать лучшие условия обучения, поощрять талантливую молодежь
Неиспользование современных технологий	Устанавливать различное ИТ-оборудование в зависимости от специализации учебного заведения. При поставке техники необходимо выстраивать информационную культуру ее использования, использовать методическое обеспечение и управленческое грамотное внедрение
Боязнь переподготовки	Менять подходы обучения, приучать людей к тому, что обучение — это непрерывный процесс, который не прекращается после окончания учебного заведения, прививать им мысль о том, что менять специальность и место работы — нормально и часто даже необходимо в современном мире. Обеспечивать помощь в адаптации специалистов на новых местах работы

Заключение. Цифровизация производства меняет профессиональную структуру рынка труда, что требует от работников быстрой обучаемости, гибкости, скорой адаптации и стрессоустойчивости. Области образования, науки, исследований, культуры и средств массовой информации являются ключевыми областями внедрения новых цифровых достижений и сами по себе выступают в роли важнейших факторов, способствующих дальнейшему развитию цифровых технологий. Каждый должен иметь возможности для обучения, повышения квалификации, непрерывного образования, развития и участия в экономической и социальной жизни, и государство может этому способствовать. Многие профессии станут невостребованными, и уже сейчас, на стадии развития цифровизации экономики, важно это понимать и совершенствовать образовательную систему и программы переподготовки, чтобы обеспечивать равновесие в системе рынок труда — образование — человек.

Литература

- [1] Сосенко Н.С. Перспективы развития промышленного сектора России в условиях цифровой экономики. Управление развитием крупномасштабных систем. *Мат. XI межд. конф.* Т. 1. Москва, ИПУ РАН, 2018, с. 226–227.
- [2] Масленникова Ю.Л. Проблемы низкой подготовленности специалистов в условиях перехода к шестому технологическому укладу. *Системы управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции в машиностроении: новые источники роста. Мат. Всерос. науч.-практ. конф.* Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018, с. 116–119.
- [3] Яценко В.В. Требования к компетенциям контроллеров инновационных проектов в наукоемких отраслях. *Контролинг*, 2017, № 66, с. 48–55.
- [4] Ляхович Д.Г. Анализ и формирование требований к специалисту по управлению портфолио инновационных проектов в ракетно-космической промышленности. Актуальные проблемы космонавтики. *Тр. XLII академических чтений по космонавтике.* Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018, с. 158.
- [5] Гайдаровский форум. URL: <http://gaidarforum.ru> (дата обращения 20.09.2018).
- [6] Развитие цифровой экономики в России. URL: <http://www.vsemirnyj-bank.org/ru/events/2016/12/20/developing-the-digital-economy-in-russia-international-seminar-1> (дата обращения 20.09.2018).
- [7] Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events> (дата обращения 20.09.2018).
- [8] Цифровое производство: сегодня и завтра российской промышленности. URL: <http://www.up-pro.ru/specprojects/digital-pro> (дата обращения 20.09.2018).
- [9] Смородинская Н.В., Катуков Д.Д. Ключевые черты и последствия индустриальной революции 4.0. *Инновации*, 2017, № 10, с. 81–90.
- [10] Manyika J., Lund S., Chui M., Bughin J., Woetzel J., Batra P., Ko R., Sanghvi S. Jobs lost, jobs gained: what the future of work will mean for jobs, skills, and wages. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/Jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> (дата обращения 20.09.2018).

- [11] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://base.garant.ru/71734878> (дата обращения 20.09.2018).
- [12] Жариков В.В., Заколотина Т.В., Дегтева Л.В. Изменение видовой профессиональной структуры с учетом современных потребностей рынка труда России. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, 2016, № 1, с. 40–50.
- [13] Заседание Правительственной комиссии по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности. URL: <http://government.ru/news/31325> (дата обращения 20.09.2018).

Масленникова Юлия Леонидовна — студентка кафедры «Промышленная логистика», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

Ахмадова Юлиана Артуровна — студентка кафедры «Финансы», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

Научный руководитель — Бром Алла Ефимовна, доктор технических наук, профессор кафедры «Промышленная логистика», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

**PROBLEMS OF STAFF TRAINING AND RETRAINING
IN THE CONDITIONS OF PRODUCTION DIGITALIZATION**

Yu.L. Maslennikova

maslennikova.yuliya@yandex.ru

SPIN-code: 5503-9030

Yu.A. Akhmadova

fluffyju@inbox.ru

SPIN-code: 9760-4687

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation

Abstract

Digital economy, digital production, unmanned production, digital technologies — these concepts are relevant for modern science and industry, but for the Russian production environment ideas about the prospects and problems of digitalization are still not clear enough. The purpose of the article is to present analysis results and solution options of staff training and retraining problems in the conditions of production digitalization. The concepts of “digital economy” and “digital production” are defined, basic digital technologies are listed, changes in the professional structure of the market are identified as economic and social consequences of the introduction of digital technologies. The main barriers to the emergence of highly qualified personnel in the conditions of digitalization of production are highlighted. The ways of overcoming the identified barriers associated with the educational environment, employees and their employers are indicated.

Keywords

Production digitalization, unmanned production, staff training and retraining, profession, qualification, education, digital technologies, digital economy

Received 22.10.2018

© Bauman Moscow State Technical University, 2018

References

- [1] Sosenko N.S. Perspektivy razvitiya promyshlennogo sektora Rossii v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki. Upravlenie razvitiem krupnomasshtabnykh system [Development prospects for Russian industrial sector in conditions of digital economy. Control on development of large-scale systems]. *Mat. XI mezhd. konf. T. 1* [Proc. XI Int. conf. Vol. 1]. Moscow, ICS RAS, 2018, pp. 226–227.
- [2] Maslennikova Yu.L. Problemy nizkoy podgotovlennosti spetsialistov v usloviyakh perekhoda k shestomu tekhnologicheskomu ukladu. Sistemy upravleniya polnym zhiznennym tsiklom vysoko-tekhnologichnoy produktsii v mashinostroenii: novye istochniki rosta [Problems of low specialist qualification in condition of transition to technological setup. Control systems of full life cycle of advanced technology products in machine engineering: new growth drivers]. *Mat. Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Proc. Russ. sci.-tech. conf.]. Moscow, Bauman Press, 2018, pp. 116–119.
- [3] Yatsenko V.V. Requirements for the competence of controllers of innovative projects in science-intensive industries. *Kontrolling* [Controlling], 2017, no. 66, pp. 48–55.
- [4] Lyakhovich D.G. Analiz i formirovanie trebovaniy k spetsialistu po upravleniyu portfolio innovatsionnykh proektov v raketno-kosmicheskoy promyshlennosti. Aktual'nye problemy kosmonavtiki [Analysis and formation of demands to portfolio management specialist of

- innovation projects in rocket-space industry]. *Tr. XLII akademicheskikh chteniy po kosmonavtike* [Proc. XLII Readings on cosmonautics]. Moscow, Bauman Press, 2018, p. 158.
- [5] Gaydarovskiy forum. Available at: <http://gaidarforum.ru> (accessed 20 September 2018).
- [6] Razvitie tsifrovoy ekonomiki v Rossii. Available at: <http://www.vsemirnyj-bank.org/ru/events/2016/12/20/developing-the-digital-economy-in-russia-international-seminar-1> (accessed 20 September 2018).
- [7] Programma “Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii” [“Digital economy of the Russian federation” program]. Available at: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events> (accessed 20 September 2018).
- [8] Tsifrovoe proizvodstvo: segodnya i zavtra rossiyskoy promyshlennosti [Digital production: today and tomorrow of Russian industry]. Available at: <http://www.up-pro.ru/specprojects/digital-pro> (accessed 20 September 2018).
- [9] Smorodinskaya N.V., Katukov D.D. Key aspects and consequences of industrial revolution 4.0. *Innovatsii* [Innovations], 2017, no. 10, pp. 81–90.
- [10] Manyika J., Lund S., Chui M., Bughin J., Woetzel J., Batra P., Ko R., Sanghvi S. Jobs lost, jobs gained: what the future of work will mean for jobs, skills, and wages. Available at: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/Jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> (accessed 20 September 2018).
- [11] Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 28 iyulya 2017 g. no. 1632-r “Ob utverzhdenii programmy “Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii” [RF government decree of 28 July 2017 no. 1632-r “On “Digital economy of the Russian federation” program authorization”]. Available at: <http://base.garant.ru/71734878> (accessed 20 September 2018).
- [12] Zharikov V.V., Zakolodina T.V., Degteva L.V. Changes in types of professional structure and contemporary needs of the Russian labor market. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National Interests: Priorities and Security], 2016, no. 1, pp. 40–50.
- [13] Zasedanie Pravitel'stvennoy komissii po ispol'zovaniyu informatsionnykh tekhnologiy dlya uluchsheniya kachestva zhizni i usloviy vedeniya predprinimatel'skoy deyatel'nosti [Government commission session on using information technologies for improving life quality and business environment]. Available at: <http://government.ru/news/31325> (accessed 20 September 2018).

Maslennikova Yu.L. — student, Department of Industrial Logistics, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.

Akhmadova Yu.A. — student, Department of Finance, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.

Scientific advisor — A.E. Brom, D. Sc. (Tech.), Professor, Department of Finance, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.