

ОБРАЗОВАНИЕ И ЭКОНОМИКА

УДК 338.24.021.8

DOI: 10.17853/1994-5639-2018-10-50-75

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ: СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Г. Ю. Пешкова¹, А. Ю. Самарина²

*Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия.*

E-mail: ¹pgu59@mail.ru; ²anna.yusa@yandex.ru

Аннотация. *Введение.* Стремительно развивающаяся цифровая экономика, проникающая во все сферы жизнедеятельности в современном обществе, порождает потребность в системных технологических прорывах и освоении новых способов обработки информации. Процесс тотальной цифровизации неизбежно меняет структуру занятости населения и образовательную среду как поставщика кадров, которые будут работать в совершенно иных по сравнению с прежними условиях.

Цели проведенного авторами статьи исследования – выявить проблемы, с которыми сталкивается или может столкнуться проводимая в России политика цифровизации, и сформулировать приемлемые варианты их решения.

Методология и методики. В ходе работы применялись методы теоретического исследования: абстрагирование, синтез, анализ и обобщение.

Результаты. Рассмотрено взаимодействие систем образования и науки в области подготовки кадровых ресурсов на этапе цифровой модернизации российской экономики. Проанализированы влияние цифровизации на изменение перечней специальностей и компетенций, востребованных работодателями, и степень готовности РФ к новому технологическому укладу. Исходя из этого выявлены перспективные направления в высшем образовании и кадровой политике на уровнях предприятия и государства. Сделан вывод о том, что грамотная политика подготовки кадров – неотъемлемая составляющая цифровизации экономики. Эффективность реализации описанной авторами стратегии подразумевает системный подход к организации обучения персонала для предприятий в активно трансформирующихся экономических условиях. Важным элементом данного подхода является рациональное использование человеческих ресурсов. Без должного внимания к тому, какие профессии и специальности становятся наиболее актуальными и ценными в кардинально преобразующихся реалиях, невозможно преодоление угроз цифровой эконо-

мики, заключающихся в одновременных структурной безработице и сопровождающем ее дефиците квалифицированных специалистов.

Научная новизна. Уникальность цифровой экономики состоит в том, что она в силу гибкости технологий позволяет оптимизировать производство и потребление его продукции за счет быстрого действия и консолидации информационно-вычислительных систем. Появляется возможность поступательно увязывать в единое целое социально-экономические процессы и целенаправленно управлять ими. Обоснована необходимость структурных изменений в системе подготовки кадров. Подчеркивается, что возглавить поиск решения такой серьезной проблемы, как ожидаемая с большой долей вероятности структурная безработица, вызванная распространением новых технологий, должны высшие учебные заведения, так как именно они обеспечивают качественное формирование необходимых работникам специализированных компетенций. Вузам не следует ждать от государства готовых стандартов и рекомендаций. Наоборот, они должны самостоятельно и безотлагательно приступить к организации обучения конкурентоспособных специалистов, опираясь на инновационный опыт лидеров цифровых трансформаций и тесно сотрудничая с бизнесом. Тщательно обдуманная, учитывающая современные тенденции образовательная политика поможет не только сбалансированно наполнить специалистами рынок труда, но и предотвратить социальный коллапс.

Практическая значимость. На примере деятельности отдельных вузов продемонстрированы способы функционирования высшей школы в соответствии с трендами развития экономики.

Ключевые слова: цифровая экономика, кадровая политика, информационные технологии, интеллектуальная собственность, цифровая трансформация, Интернет вещей, биткойны, стратегия развития экономики, компетенции.

Благодарности. Авторы выражают благодарность ректору Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения Ю. А. Антохиной за помощь в проведении исследования.

Для цитирования: Пешкова Г. Ю., Самарина А. Ю. Цифровая экономика и кадровый потенциал: стратегическая взаимосвязь и перспективы // Образование и наука. 2018. Т. 20. № 10. С. 50–75. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-10-50-75

DIGITAL ECONOMY AND RECRUITMENT POTENTIAL: STRATEGICAL INTERCONNECTION AND PROSPECTS

G. Yu. Peshkova¹, A. Yu. Samarina²

*Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation,
Saint-Petersburg, Russia.*

E-mail: ¹pgu59@mail.ru; ²anna.yusa@yandex.ru

Abstract. *Introduction.* Nowadays, information technologies are developing rapidly. This process affects practically all spheres of life and causes the need of system technological revolutions and modern methods of data processing. A process of digitalisation inevitably changes the structure of population employment and the educational environment as being provider of new HR-recourses.

The *aims* of the research were to identify the problems of the digitalisation policy in Russia and to formulate possible solutions.

Methodology and research methods. The methods of theoretical investigation were used: abstraction, synthesis, analysis and generalisation.

Results. The interaction of education systems and science in the field of preparation of HR-recourses at the stage of digital modernisation of the Russian economy is considered. The impact of digitalisation on vacancies and competences needed and the level of preparedness of Russia for the new technological mode are analysed. The perspective directions of higher education and recruitment policy of enterprise and the whole state are identified. The authors have come to the conclusion that rational recruitment policy is an essential part of Russian economy's digitalisation. The efficiency of realisation of this strategy requires system-based approach to the organisation of staff training for the enterprises in actively changing economic conditions. HR management has become an extremely important element of this system. It is impossible to manage with such digitalisation risks as structural unemployment and – at the same time – deficit of highly-qualified specialists without paying attention to what HR-market requires.

Scientific novelty. The originality of digital economy is in its optimising effect on production and consumption possible because of operativeness and consolidation of information and computing systems. There has appeared an opportunity to manage socio-economic processes systematically. The necessity of structural changes in HR-market is proved. Moreover, high schools should head the process of overcoming the expected structural unemployment caused by new technologies appearing, i.e. they provide high-quality education of specialised competencies necessary for workers, in particular. Universities must not wait for the government to work out and present new standards and recommendations. On the contrary, high schools ought to independently and urgently initiate the organisation of competitive experts training and to form innovative methods of education of new specialists by cooperating with business sphere and taking examples of digital leaders. To sum up, sensible approach to educational policy can solve the problem of balancing the HK-market and prevent social disturbance.

Practical significance. On the example of activity of separate higher education institutions, the ways and models of functioning of the higher school are shown according to economic tendencies.

Keywords: digital economy, recruitment policy, information technologies, intellectual property, digital transformation, Internet of things, bitcoins, strategy of economic development, competencies.

Acknowledgements. The authors wish to thank sincerely the Rector of Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Antokhina Yu. A. for the help to carry out the present research.

For citation: Peshkova G. Yu., Samarina A. Yu. Digital economy and recruitment potential: Strategical interconnection and prospects. *The Education and Science Journal*. 2018; 10 (20): 50–75. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-10-50-75

Введение

Развитие информационных технологий в XXI веке стало причиной возникновения новой, цифровой реальности. Данные технологии меняют существующие отношения и институты: вместо привычных процедур используются дистанционные государственные услуги, безналичные финансовые операции, типовая юридическая помощь на основе роботизированных программ и многое другое. Появились и принципиально новые понятия, такие как цифровая экономика, биткойны, Интернет вещей.

Новая реальность требует модернизации нормативно-правового регулирования общественных отношений. На смену традиционной правовой базе приходит так называемое «право второго модерна», или право второго поколения (социально-экономические и культурные права в дополнение к личным и политическим). В частности, фундаментальные права человека порождают «цифровые права», т. е. права, связанные со свободным использованием электронных устройств и коммуникационных сетей, созданием и публикацией цифровых произведений, обеспечением конфиденциальности и анонимности оцифрованной персональной информации гражданина [1].

Таким образом, тотальное внедрение информационных технологий неизбежно вызывает многочисленные и разнообразные изменения в экономической, политической и социальной сферах жизни общества.

В статье обозначены проблемы, с которыми сталкивается или может столкнуться проводимая в России политика цифровизации, рассмотрены роли и задачи участников процесса создания нового технологического уклада, представлены примеры их взаимодействия и варианты преодоления сложностей на пути формирования информационного общества.

Цифровая трансформация экономики

Курс на цифровизацию жизни российского общества был провозглашен на государственном уровне. Так, в целях реализации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–

2030 годы распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации»¹.

Данной программой определены такие цели, как создание так называемой «экосистемы» цифровой экономики, устранение ограничений и препятствий для появления и развития высокотехнологичных видов бизнеса, а также укрепление позиций экономики России в целом и отдельных отраслей в частности в мировой экономической системе.

Исходя из заявленных целей было определено пять базовых направлений развития: нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов, информационная инфраструктура и информационная безопасность.

К сожалению, степень исследованности проблемы использования кадрового потенциала в условиях цифровизации не соответствует ее значимости. Пока проблема находится на стадии ее обсуждения и разработки пробных программ подготовки кадров. В то же время острый дефицит специалистов необходимого профиля и требуемой квалификации, который может привести к серьезным социальным трудностям, прогнозируется уже в ближайшие годы.

В этом аспекте следует упомянуть так называемый парадокс производительности информационных технологий, т. е. тенденцию, выявленную еще в 1987 г. Робертом Солоу (автором модели Солоу, лауреатом Нобелевской премии «за фундаментальные исследования в области теории экономического роста», профессором Массачусетского технологического института). Она заключается в том, что компьютеризация демонстрирует свою неспособность повысить производительность труда. Приведем лаконичное высказывание ученого: «Везде видны признаки наступления компьютерной эпохи, кроме статистики производительности» [2, р. 33–34]. Названный парадокс проявляется и по сей день; сейчас его можно истолковать как необходимость разработки специальных образовательных принципов и программ, базирующихся на применении цифровых технологий.

Другими словами, проведение политики цифровизации не означает, что качественные изменения в российской экономике и российском обществе произойдут сами собой. Высшей школе следует выступить локомотивом в разработке новых методик обучения для подготовки кадров новой формации, а государству – принять необходимые организационные и сти-

¹ Цифровая экономика: проблемы и перспективы нормативного регулирования // Российский инвестиционный форум [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://rusinvestforum.org/news/tsifrovaya-ekonomika-problemy-i-perspektivy-normativnogo-regulirovaniya/> (дата обращения: 09.03.2018).

мулирующие меры для их скорейшего повсеместного внедрения. Лишь при этом условии «дигитализация» России даст свои плоды, в первую очередь экономические, за счет сбалансированного рынка трудовых ресурсов.

Российский экономист, советник президента РФ по вопросам региональной экономической интеграции, член Национального финансового совета Банка России, академик Российской академии наук С. Ю. Глазьев убежден, что ключевым фактором, обеспечивающим рост экономики на современном этапе ее развития, является интеллектуальная собственность. Страны, реализующие наукоемкие товары, получают так называемую интеллектуальную ренту и инвестируют ее на укрепление своих конкурентных преимуществ. И, наоборот, государства, продающие на мировом рынке в основном сырье, лишаются невозпроизводимых ресурсов, а покупая товары с долей интеллектуальной ренты, фактически импортируют инфляцию.

Статистические данные свидетельствуют о том, что мировой рынок интеллектуальной собственности растет темпами, превышающими темпы роста «материальных» рынков, – более чем на 10% в год. По мнению Александра Журавского, заместителя министра культуры РФ, Россия, изучая опыт других стран и отслеживая основные тенденции развития экономики, сама может служить примером и являться законодателем лучших практик, направленных на всестороннее развитие сферы интеллектуальной собственности. К примеру, А. Журавский утверждает, что Россия первой запустила «интеллектуальный блокчейн»¹.

Это стало возможным благодаря сотрудничеству Ассоциации IPChain (Национальный координационный центр обработки транзакций с правами и объектами интеллектуальной собственности) и Суда по интеллектуальным правам (СИП), которые подписали соглашение о партнерстве. Данный документ говорит о совместном развитии института интеллектуальной собственности как ключевого ресурса, необходимого для перехода к цифровой экономике [3].

Значительным потенциалом обладает создание инфраструктуры для сферы интеллектуальной собственности: это позволит создать новый рынок и обеспечить его развитие. Вследствие конкуренции повысится уровень качества объектов интеллектуальной собственности, которые станут более привлекательными для потребителя.

¹ IPChain запускает сеть интеллектуального блокчейна // Comnews [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/112884/news/2018-04-28/ipchain-zapuskayet-set-intellektualnogo-blokcheyna> (дата обращения: 11.07.2018).

Несомненно, развивать цифровую экономику целесообразно в сотрудничестве со странами-партнерами. Страны Евразийского экономического союза сделали ставку на разработку и применение «сквозных технологий», способных многократно усилить эффект от финансирования исследований. При этом ключевым ресурсом, разумеется, является интеллектуальная собственность. Субъектами процесса становятся участники рынка ЕАЭС, национальные и межгосударственные институты развития, бизнес-структуры. Все они создают новую инфраструктуру и инструменты, которые позволят реализовать проект цифровой экономики для евразийского пространства.

Сегодня уже существует единый координирующий орган – Совет по цифровой экономике и интеллектуальной собственности при Ассамблее народов Евразии. Он предложил пошаговый алгоритм для глобальной цифровой трансформации и повышения конкурентоспособности ЕАЭС через реализацию стратегической программы развития института интеллектуальной собственности.

Если рассматривать деятельность России по цифровизации своей экономики в аспекте международной экономической интеграции, можно отметить ее крепкие исторические и культурные связи со многими странами ЕЭС, которые обуславливают традиционно большие объемы оборота объектов интеллектуальной собственности. Особенно яркими примерами служат разносторонние связи России с Белоруссией, проявившиеся, в частности, в создании Союзного государства, а также взаимодействие нашей страны с Казахстаном. Следовательно, тиражирование лучших практик и уже имеющихся наработок позволит значительно укрепить международное сотрудничество и, что немаловажно, сохранить его взаимную выгоду [3].

Однако в первую очередь необходимо сосредоточиться на мероприятиях национального уровня, направленных на цифровизацию российской экономики, поскольку согласно статистическим данным реализации стратегии развития цифровой экономики может препятствовать кадровый дефицит [4] (рис. 1).

Даже сами названия специальностей, которые станут востребованными в ближайшем будущем, пока воспринимаются как непривычные и футуристичные. Тем не менее очевидно, что все отрасли претерпевают изменения под воздействием новых технологий и бизнес-моделей. Эффективность этих изменений находится в прямой зависимости от гибкости кадровой политики компаний, т. е. ее переориентации на поиск и удержание цифровых специалистов.

На грядущий кадровый дефицит в цифровой сфере указывают представители как государства, так и бизнеса. К примеру, директор Фонда развития интернет-инициатив Кирилл Варламов считает, что в связи с цифровизацией российской экономики страна может испытать одновременно и безработицу, и нехватку квалифицированных специалистов.

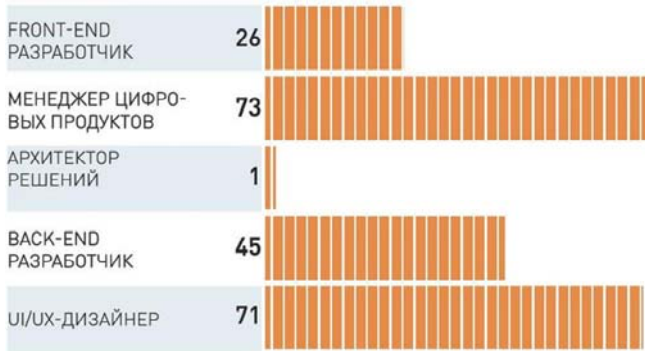


Рис. 1. Прогноз дефицита цифровых специалистов к 2020 г., %
Fig. 1. Projected deficit of digital specialists by 2020, %

Технологии продолжают развиваться и, как полагают эксперты The Boston Consulting Group (BCG), получить их будет относительно просто, а вот специалистов, умеющих правильно пользоваться этими технологиями, будет не хватать во всем мире уже к 2020 году. (см. рис. 1). По данным Gartner, из-за нехватки цифровых профессионалов 30% позиций в технологической сфере будут оставаться вакантными. Сотрудниками BCG установлено, что сегодня только 25% ИТ-профессионалов, представленных в рекрутинговых онлайн-базах данных, работают в компаниях с численностью персонала более 10 тысяч человек.

Взаимодействие бизнеса и высших учебных заведений

Эксперты считают, что в условиях происходящей трансформации рынка труда бизнес-сообществу целесообразно проводить кадровую политику по двум основным направлениям: растить специалистов внутри своей компании или привлекать их извне для решения конкретных задач. Старший консультант компании Odgers Berndtson Ирина Милехина полагает, что в некоторых случаях компании могут нанимать студентов и выпускников

высших учебных заведений. При этом представители бизнеса должны в сотрудничестве со специалистами высшего образования и науки создавать в вузах специализированные кафедры и разрабатывать учебные программы.

В качестве примера можно привести совместную образовательную программу «Техносфера», реализуемую Mail.Ru Group и МГУ им. Ломоносова. Она направлена на получение студентами практических знаний в сфере современных интернет-технологий. Заявленная цель состоит в подготовке квалифицированных специалистов в области анализа больших объемов данных. Участие в проекте позволит студентам приобрести навыки программирования сайтов, создания собственных баз данных (БД) и поисковых систем, тестирования приложений, обеспечения безопасности сайтов, многопоточного программирования. Все эти компетенции, помимо несомненного развития личностного потенциала, повышают конкурентоспособность при устройстве на работу в интернет-компанию. Важно отметить, что участие в проекте бесплатное, и эта возможность предоставляется только для студентов университета. По окончании обучения выдается диплом проекта «Техносфера»¹.

В данный момент по основной программе и на открытых курсах учатся 178 студентов. Они изучают 15 дисциплин, в том числе программирование на C++, многопоточное программирование и технологии построения систем информационного поиска. Сотрудники Mail.Ru Group (32 преподавателя) ведут авторские курсы. Цитируем Д. Гришину, Председателя совета директоров этой компании: «Такие проекты, как «Техносфера», важны и для рынка в целом, и в первую очередь для самих студентов. У молодых специалистов должна быть возможность общаться с экспертами отрасли, пробовать свои силы в реальных проектах, иметь перед глазами вдохновляющие примеры»².

Другим образцом взаимодействия является совместная программа Высшей школы экономики и «Школы анализа данных» компании «Яндекс». Сотрудничество НИУ ВШЭ и «Яндекса» началось в 2008 г. В 2011 г. в структуре отделения прикладной математики и информатики НИУ ВШЭ была открыта базовая кафедра компании. В 2014 г. отделение прикладной математики и информатики и базовая кафедра вошли в состав факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ. Кафедра готовит востребованных в IT-индустрии специалистов в области анализа данных и извлечения информации из Интернета.

¹ Проект «Техносфера». ВМК МГУ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://cs.msu.ru/news/1795> (дата обращения: 12.07.2018).

² О проекте. Техносфера@Mail.ru [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://sphere.mail.ru/pages/about/> (дата обращения: 12.07.2018).

Преподаватели кафедры совмещают научную работу с преподаванием в «Школе анализа данных» и работой в «Яндексе», что позволяет им заниматься актуальными задачами и применять на практике свои научные достижения.

На кафедре изучаются не только автоматическое индексирование и поиск информации (текстов, ссылок, логов, изображений, сигналов, социальных сетей и пр.), но и современные методы работы со сложными данными. Также уделяется внимание агрегированию данных, их автоматической классификации, извлечению информативных факторов, теории принятия решений и другим интеллектуальным моделям и методам.

Студенты кафедры получают и фундаментальные математические знания: в первую очередь в области дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики. Кроме того, они учатся классическим и современным методам и приемам программирования.

С 2018 г. в магистратуре кафедры действуют два трека: базовый и продвинутый. Базовый трек подходит тем, кто только начинает свой путь в DataScience; они получают фундаментальную подготовку в области анализа данных. Продвинутый трек предназначен для тех, кто уже программирует и уверенно разбирается в машинном обучении.

Несомненным плюсом для студентов является то, что во время или после обучения им предоставляется возможность пройти стажировку или практику в «Яндексе».

К основным направлениям образовательной и научной деятельности кафедры относятся:

- машинное обучение и информационный поиск;
- алгоритмы и большие данные;
- компьютерное зрение;
- дискретная математика и теория оптимизации;
- компьютерная лингвистика;
- математические методы в рекламных технологиях¹.

Среди зарубежных вузов, действующих в соответствии с тенденцией цифровизации, выделяется MIT (Massachusetts Institute of Technology – Массачусетский технологический институт). В студенческих командах этого университета Analytics Lab (A-Lab) обучающиеся выбирают тему проекта и выполняют его с использованием аналитики, машинного обучения и других цифровых технологий, применяемых для решения бизнес-задач. Частью на-

¹ О кафедре – Базовая кафедра Яндекс // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://cs.hse.ru/big-data/yandex/about> (дата обращения: 12.07.2018).

бора учебных пособий MIT Sloan School of Management является курс, созданный аспирантами MIT, работающими в области аналитики.

В течение первых трех лет существования A-Lab привлекла в общей сложности 150 студентов из десятка отделов MIT для работы над более чем 40 проектами, охватывающими IoT, цифровые технологии, платформы, финансы, электронную коммерцию, розничную торговлю, производство, медицинское оборудование, безопасность труда и глобальное здравоохранение.

Некоторые проекты тесно связаны с проблемой сложного выбора, дилеммами, с которыми сталкиваются многие организации. Это требует от студентов быстрого понимания конкретных бизнес-обстоятельств на основе выполнения их описательного, предсказательного или причинного анализа. Другие проекты более открытые, и студентам в ходе их выполнения приходится определять ценность имеющейся информации в постоянно меняющихся условиях, а также намечать ориентиры будущих возможностей для бизнеса¹.

Современная экономическая ситуация, во-первых, требует наличия у кандидатов на ключевые должности таких качеств, как самостоятельность, способность работать в условиях неопределенности. Во-вторых, важным фактором становится умение рекрутеров разбираться в тех позициях, по которым ведется поиск претендентов на эти должности. В целом подбор работников на современном рынке труда отличается от прежних схем тем, что HR-специалисты всё чаще практикуют не поиск отдельных сотрудников, а создание команды специалистов, способной дать совокупный экономический эффект.

Если для компании принципиально наличие опыта работы у требуемых сотрудников, она может искать их в фирмах, для которых IT-сфера является «родной». Так поступали представители прогрессивной по своей сути банковской отрасли – «Сбербанк», «Тинькофф Банк» или «Альфа-Банк». Большим потенциалом в этом плане обладают также телекоммуникационные компании: «Яндекс», «Mail.ru Group» и «Лаборатории Касперского»².

Иллюстрацией взаимодействия бизнеса и вузов может служить заключение соглашения о сотрудничестве, которое 18 апреля 2018 г. подписали президент группы компаний «InfoWatch» Н. И. Касперская и ректор Государ-

¹ Education // MIT Initiative on the Digital Economy [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://ide.mit.edu/education> (дата обращения: 01.12.2018).

² О кафедре – Базовая кафедра Яндекс // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://cs.hse.ru/big-data/yandex/about> (дата обращения: 12.07.2018).

ственного университета аэрокосмического приборостроения (ГУАП) Ю. А. Антохина. «InfoWatch» – отечественный лидер на рынке комплексных решений по обеспечению информационной безопасности. В рамках коалиционной работы двух организаций, которая велась и раньше, в Инженерной школе Интернета вещей ГУАП состоялось открытие Совместной исследовательской лаборатории кибербезопасности ГУАП-InfoWatch. Ее деятельность призвана способствовать реализации идей по продвижению продуктов информационной безопасности на основе создания мини-прототипов, их концептуальной отработки и обоснования эффективности.

Зачастую задачи, стоящие перед компанией-разработчиком, требуют научной вовлеченности и понимания того, что именно нужно изменить в организации для получения большей продуктивности очередного проекта. У организации не всегда хватает на это времени. Для поиска свежих идей решено было привлечь студентов: таким образом лаборатория позволит развивать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы инновационной и образовательной направленности в области защиты информации с использованием технологий InfoWatch¹.

Описанный пример свидетельствует о том, что компании, заботящиеся о своей перспективе, осознают: готовиться к новому технологическому укладу нужно уже сейчас, самым осуществляя цифровизацию и проводя грамотную внутреннюю кадровую политику. Для того чтобы состоялась глобальная качественная трансформация, сотрудники компаний должны быть способны к обучению, освоению новых знаний. И эта способность даже более значима, чем владение конкретными компетенциями [5, с. 16].

На вопрос, какие навыки фактически станут обязательными для кандидатов на востребованные должности в ближайшем будущем, эксперты отвечают, что помимо компьютерной грамотности при трудоустройстве практически каждый работодатель будет обращать внимание на способность потенциального сотрудника работать с информацией. Это широкая область, включающая в себя технологии в сфере искусственного интеллекта и анализа больших данных. Даже рядовому персоналу понадобится знание соответствующих прикладных технологий, навыки и умение работать с нейронными сетями, а также владение распространенными языками программирования. Массово осваивать эти компетенции нужно уже сейчас [6]. Только при таком подходе человеческий капитал действительно сможет стать основой экономики будущего.

¹ ГУАП и InfoWatch – сотрудничество на высшем уровне // ГУАП [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://new.guap.ru/pubs/1934> (дата обращения: 11.07.2018).

В Санкт-Петербургском государственном университете аэрокосмического приборостроения цифровизация стратегического и оперативного управления финансами реализуется с помощью системы «Личный кабинет материально ответственного лица». Данная система не только оптимизирует деятельность специалистов бухгалтерии университета и материально ответственных лиц, но, являясь элементом внутреннего финансового контроля, повышает эффективность процесса управления функционированием ГУАП в целом. То есть элемент цифровой экономики решает достаточно традиционные для системы задачи.

Готовность общества к цифровой трансформации чаще всего определяется наличием достаточного количества людей, осознающих открывающиеся благодаря применению «сквозных» технологий возможности. Их обозначают с помощью специального термина – лидеры цифровой трансформации, или CDO (chief digital/data officer). Как правило, они представители сфер жесткой конкуренции: в таких областях цифровизация проходит быстрее, так как у рыночных игроков есть большая мотивация повысить свою производительность [7].

В целях реализации стратегии цифровой трансформации отраслей в России постановлением Правительства РФ от 15.08.2017 № 969 сформирована подкомиссия по цифровой экономике при Правительственной комиссии по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности¹.

По поручению данной подкомиссии при Автономной некоммерческой организации «Цифровая экономика» (АНО ЦЭ) создан совет по цифровой трансформации экономики. Его задача заключается в оценке команд по цифровизации и предлагаемых ими сценариев, а также в подготовке рекомендаций правительству относительно перспективных направлений данной деятельности. На сегодняшний день совет рекомендовал для включения в программу такие направления, как «Цифровое здравоохранение» и «Цифровой транспорт и логистика», в работе находится еще ряд заявок – от цифрового сельского хозяйства и электронной коммерции до цифровой энергетики и промышленности.

Прямой экономический эффект от цифровизации оценить довольно сложно, так как программа затрагивает все сферы жизнедеятельности. Бо-

¹ Об инструменте оперативного управления реализацией программы «Цифровая экономика Российской Федерации» // Документы – Правительство России [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/docs/28824/> (дата обращения: 11.07.2018).

лее корректным будет предположить наличие ее косвенного воздействия на экономику и жизнь за счет повышения качества и продуктивности функционирования существующих отраслей. Масштаб влияния демонстрирует прогноз McKinsey, согласно которому в результате цифровизации экономики России ВВП может вырасти к 2025 году на триллионы рублей¹.

Влияние процесса цифровизации на сферу образования

Большой интерес представляют образцы цифровой трансформации образования, которые, несомненно, вносят свой вклад в глобальные изменения. Среди них можно упомянуть внедрение технологий «умного города» в московских школах, которые расширяют возможности учащихся и их родителей; использование карт «Москвенок», автоматизирующих отслеживание посещаемости путем учета проходов учеников в школу по карте; внедрение электронных журналов и дневников, позволяющих получать актуальную информацию об успеваемости. Эти нововведения уже стали частью повседневной жизни не только в Москве, но и в Санкт-Петербурге и других городах России. Однако для достижения цели (успешной цифровизации) необходим единый стратегический подход к созданию и внедрению всех элементов «умного города». При этом даже эксперты признают, что универсальной методики для этого не существует.

Качественные изменения в сфере цифровой трансформации можно оценивать в категориях пользы для бизнеса и пользы для граждан. Для населения, как свидетельствуют вышеприведенные примеры, целесообразны в первую очередь отраслевые инициативы, например развитие дистанционной медицины и точной диагностики в здравоохранении, сервисов формата «Яндекс.Такси» в транспорте и логистике, повышение эффективности энергетики, образования и многих других сфер жизнедеятельности. Развитие цифровой экономики наряду со снижением стоимости услуг означает повышение комфорта и качества жизни и при этом обеспечение безопасности в новом цифровом мире.

Однако даже самые оптимистичные прогнозы рискуют остаться нереализованными, если не изменится доля цифровизации большинства сфер жизнедеятельности в нашей стране. Вызывает опасения следующая статистика: вклад цифровой экономики в ВВП России составляет на сегодняшний день всего 3,9%, а это в 2–3 раза ниже, чем в ЕС и США. При таком раскладе очевидна необходимость поиска драйвера цифровизации,

¹ The Power of Three: The EY G20 Entrepreneurship Barometer 2013, EY; 2013. Available from: <https://www.ey.com/gl/en/services/strategic-growth-markets/the-ey-g20-entrepreneurship-barometer-2013>.

т. е. ключевого фактора, который сделает переход к новому технологическому укладу возможным.

Переход к цифровой экономике в России сопровождается множеством проблем, среди которых отсутствие глобальных цифровых платформ и небольшая доля компаний, работающих на высокотехнологичных рынках. Блокчейн и Bigdata – это еще не цифровая экономика, а всего лишь ее пионеры. Как утверждается в экспертном докладе «Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире», подготовленном Союзом «Молодые профессионалы» (Ворлдскиллс Россия), для достижения поставленной цели требуется инфраструктура цифрового взаимодействия всех субъектов промышленного производства.

Относительно структурных изменений занятости населения в ближайшем будущем прогнозируется рост в таких сферах, как креативная экономика, цифровая и виртуальная экономика, восстановление экологии, человекоориентированные сервисы во вновь формирующемся технологическом секторе [8]. Будут возникать новые сферы деятельности, ориентированные на реализацию творческого потенциала человека.

В докладе специалистов «Global Education Futures» и «World Skills Russia» перечислены базовые навыки, которые в XXI веке понадобятся сотруднику практически на любой должности:

- концентрация и управление вниманием (они необходимы, чтобы справляться с информационной перегрузкой и управлять сложной техникой);
- эмоциональная грамотность (понимание своих эмоций и эмпатия помогут взаимодействовать с коллегами);
- цифровая грамотность (будет столь же востребована, как способность писать и читать);
- креативность (при автоматизации рутинной деятельности на любой работе будет все больше необходимости мыслить нестандартно и создавать новое);
- экологическое мышление (важно понимать связность мира, воспринимать свою деятельность в контексте всей экосистемы, поддерживать эволюционные процессы);
- кросскультурность;
- способность к самообучению (в быстро меняющемся мире человеку придется продолжать обучение в течение всей жизни, иногда самостоятельно приобретая новые умения)¹.

¹ Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://futuref.org/futureskills_ru (дата обращения: 12.07.2018).

Перечисленные навыки не являются необходимыми при выполнении рутинных физических или интеллектуальных задач, однако в будущем их количество сократится. Соответственно, биржа труда будет предъявлять к соискателям вышеназванные требования.

Данный тезис подтверждается результатами исследования компании SuperJob. Они свидетельствуют о том, что с 2018 г. количество предложений для сотрудников низкой квалификации каждый год будет снижаться на 5%, при этом общий уровень реальной безработицы в России к 2022 г. может вырасти до 20–25%, т. е. существует риск, что около четверти трудоспособного населения останется без работы, а спрос на специалистов высокой квалификации будет только увеличиваться.

Ежегодный рост числа требуемых работников в мировом масштабе по основным перспективным направлениям выглядит следующим образом:

- большие данные – 2,95%;
- мобильный Интернет и облачные технологии – 2,47%;
- Интернет вещей – 2,27%;
- автоматизация производства – 0,36%¹.

Очевидно, что в связи с этими структурными изменениями для обеспечения высокого уровня занятости населения потребуется кардинальная перестройка рынка труда [9].

Как уже было сказано выше, современный этап развития экономики характеризуется стремительным ростом значимости знаний, которыми располагает организация и носителями которых являются ее сотрудники.

Выделяются четыре основные тенденции развития экономики:

- 1) урбанизация населения;
- 2) рост предпринимательской активности;
- 3) развитие цифровых технологий;
- 4) рост значимости человеческих ресурсов.

Данные тенденции являются основными движущими силами инновационного развития экономики в целом [10].

Цифровые технологии оказывают существенное влияние на трансформацию практически всех сфер жизнедеятельности. Клаус Шваб, немецкий экономист, основатель и бессменный президент Всемирного экономического форума в Давосе, справедливо отмечает, что «урок первой промышленной революции остается сегодня по-прежнему актуальным: главным показателем прогресса до сих пор является мера принятия обществом технологических новшеств» [11].

¹ Future Trends and Market Opportunities in the World's Largest 750 Cities: Oxford Economics; 2014. Available from: <https://www.oxfordeconomics.com/cities/report>.

Не подлежит сомнению, что цифровизация становится ключевым фактором экономического роста как для бизнеса, так и для государства. В настоящее время осуществляется переход от внедрения отдельных технологий к комплексному построению цифровой экосистемы в масштабах всей страны. Данный процесс обсуждался на Петербургском цифровом форуме, который состоялся 18–19 апреля 2018 г. Это первое подобное мероприятие, но, судя по количеству пожелавших принять в нем участие, далеко не последнее. Среди секций форума можно назвать такие, как «Цифровые финансы», «Кадры для цифровой экономики», «Цифровой город». Спикерами выступили губернатор Санкт-Петербурга Г. Полтавченко, министр связи и массовых коммуникаций РФ Н. Никифоров, президент группы компаний «Info-Watch» Н. Касперская, ректор Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения Ю. Антохина, глава «Сбербанка» Г. Греф и многие другие. Среди наиболее значимых дискуссионных тем можно отметить «Образование будущего», «Прозрачность цифрового будущего», «Роль блокчейна в цифровой экономике».

В рамках последовательного проведения политики цифровизации в России 8–9 июня 2018 г. в Курске состоялся Среднерусский экономический форум (СЭФ), проводящийся с 2012 г. и уже ставший традиционным событием. Его организация осуществляется Администрацией Курской области, Министерством экономического развития РФ, Информационным агентством АК&М при поддержке аппарата полномочного представителя Президента РФ в ЦФО и Торгово-промышленной палаты России. В работе VII СЭФ, который собрал на своей площадке более 2500 человек, приняли участие делегации регионов Центральной России и стран-партнеров. Тема мероприятия – «На пути к экономике знаний» – стала продолжением дискуссий предыдущих форумов, посвященных человеческому капиталу, сохранению наследия для будущих поколений, прорывным технологиям и цифровой трансформации, экономической и продовольственной безопасности, межрегиональному сотрудничеству и другим вопросам. Показательно, что одна из дискуссионных панелей СЭФ-2018 носила название «Интеграция науки и образования, управление наукой в условиях цифровизации, развитие образовательного кластера»¹.

Организация данного форума на регулярной основе свидетельствует о том, что проблема цифровизации российской экономики является стра-

¹ В центре внимания VII СЭФ – экономика знаний // Экономика и жизнь. 2018. № 20 (9736).

тегически важной и потому должна обсуждаться на самом высоком уровне с привлечением представителей власти, бизнеса, науки, работников образовательной сферы и рекрутинга.

В мировом рейтинге цифровой конкурентоспособности (составляется IMD, Международным институтом управленческого развития) Россия занимает лишь 40-е место, находясь между Таиландом и Италией. За последний год она поднялась на две строки, однако, несмотря на высокую оценку уровня знаний, низкие значения таких показателей, как использование big data и аналитики, активность бизнеса и доступность капитала, не позволили РФ достичь более высокой ступени (при этом она уступила своему партнеру по ЕАЭС Казахстану, занявшему 38-е место) [12].

В рамках комплексного подхода к преодолению сложностей цифровизации на государственном уровне важно сокращать масштабы такого негативного явления, как «утечка мозгов». К сожалению, данная проблема стала традиционной для нашего государства – ее истоки находятся в далеком прошлом. Как правило, прорывные открытия и создаваемые новые технологии оказываются невостребованными внутри страны. Тем, кто желает продолжать деятельность в «прорывной» в технологическом плане области, приходится уезжать за рубеж (как правило, на Запад, но в последние годы увеличивается поток российских специалистов и в Юго-Восточную Азию). Там открытия и изобретения оцениваются по достоинству, и дальнейшая деятельность специалистов получает существенную финансовую поддержку. В Россию же нововведение возвращается примерно на середине инновационного цикла, когда уже образовалась большая часть добавленной стоимости, и страна становится рядовым потребителем продукции, по сути, разработанной и созданной ее гражданами.

Именно по этой причине российскому государству следует проводить политику «инкубации», т. е. взращивания молодых специалистов и создания перспектив для развития их потенциала. Кроме того, требуется поддерживать такое явление, как стартапы, учитывая компании с небольшой историей, находящиеся на стадии активного роста.

Еще одним решением проблемы развития кадрового потенциала в условиях цифровизации должна стать системная работа по формированию базы для появления и поддержки новых, востребованных профессий. Важно учитывать тот факт, что традиционное разбиение рынка на IT-индустрию и отрасли, не связанные с этими технологиями, уже не актуально. Такой подход отражал реалии экономики в период появления и активного роста Интернета, когда некоторые отрасли заметно опережали другие. В настоящее время ин-

формационные технологии в той или иной мере применяются практически в каждой сфере, поэтому условное разделение можно обозначить как цифровую и физическую плоскости – в зависимости от вещественности продукции, а не от сущности используемых технологий [13].

Увы, но результаты ряда международных исследований свидетельствуют о том, что в России промышленная революция находится в состоянии стагнации. Страна вошла в число государств, утративших позитивную динамику развития «промышленной революции 4.0». Так говорится в докладе консалтинговой компании А. Т. Kearney. Оценка производилась на основе сопоставления 59 ключевых показателей, объединенных в шесть основных факторов производства (среди них технологии и инновации, занятость и квалификация кадров и др.) [14]. Результаты исследования представлены на рис. 2.

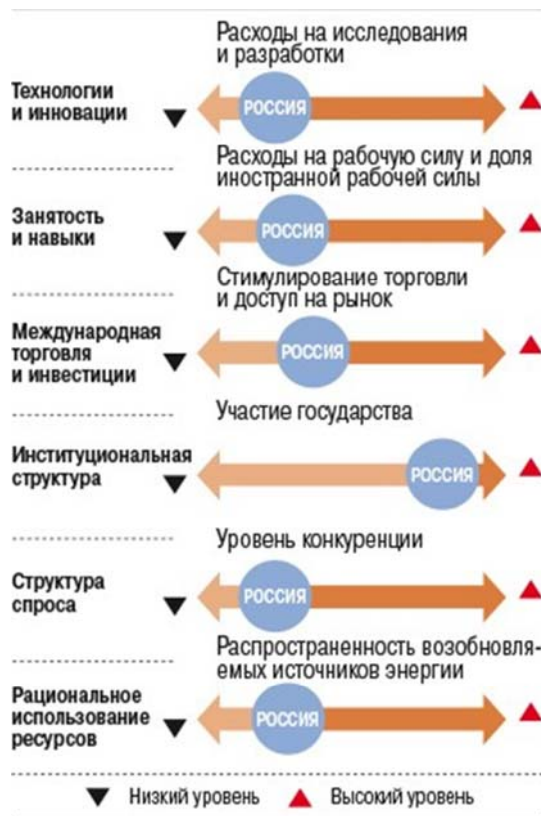


Рис. 2. Показатели готовности России к новой промышленной революции
Fig. 2. Indicators of preparedness of Russia for the new industrial revolution

Как показано на рис. 2, по критерию «Занятость и навыки» Россия достаточно близка к значению «низкий уровень». Нерациональная организация и методика подготовки кадрового потенциала может стать непреодолимым препятствием для дальнейшего развития экономики.

Драйвером цифровизации, которого так недостает России, способны стать качественно новые подходы к обучению в его самом широком смысле. Переход к шестому технологическому укладу и вторая информационная революция требуют формирования людей нового типа – обладающих стратегическим мышлением, способных воспринимать комплексно цели, задачи, имеющиеся ресурсы и перспективы. Сущность шестого технологического уклада состоит в замыкании производственных циклов по невозполнимым ресурсам и ведении экономической деятельности по принципу бережливого потребления взамен существующего перепроизводства. Это, в свою очередь, требует от специалиста обучения в течение всей сознательной жизни вследствие постоянного обновления технологий и изменения внешних условий.

Образовательный процесс постепенно трансформируется в совместную деятельность учителя и ученика, которая должна обрести проектный характер. Учебные пособия не будут «спускаться сверху» административным аппаратом, а превратятся в естественный продукт творческой активности педагогов и обучающихся. Это позволит не только приблизить теорию к практике, но и оперативно изменять учебные программы согласно меняющейся действительности. В такой реальности образование перестанет быть услугой, каковым оно считается сейчас, и станет тем, чем и должно являться: совместной работой – творческой, активной и интерактивной.

Так, согласно разработанному плану мероприятий к декабрю 2020 г. в России будет создана система персональных цифровых государственных сертификатов на обучение детей и взрослых компетенциям цифровой экономики. Для абитуриентов вузов предусмотрено введение «цифрового аналога нормативов ГТО» [15]. Внедрение подобных методик позволит, в частности, сократить время на коммуникации, а в перспективе ускорить многие процессы экономической деятельности [16]. При этом человек в цифровой экономике станет ключевым элементом. Работник будущего – это математик, программист, педагог, управленец и предприниматель в одном лице, адаптирующийся к быстро меняющимся условиям ведения деятельности [17, с. 50].

Однако к текущему моменту так и не создано четких алгоритмов и методик прогнозирования потребности российской экономики в высококвалифицированных кадрах. С нашей точки зрения, в качестве базы для разработки данных инструментов можно использовать, например,

следующие наиболее известные методики моделирования и прогнозирования показателей рынка труда, уже доказавшие свою эффективность:

1) ИАС «Мониторинг, анализ и прогнозирование динамики системы образования и рынка труда» Центра бюджетного мониторинга при Петрозаводском государственном университете. Данная методика дает возможность строить прогнозы относительно будущей потребности экономики в квалифицированных специалистах в зависимости от уровня образования и группы специальностей;

2) модель QUMMIR (Quarter Macroeconomic Model of Interactions for Russia – Квартальная макроэкономическая модель взаимодействия для России). Это эконометрическая модель, описывающая взаимосвязи наиболее существенных переменных в системе экономики РФ. Рассматриваемая модель подходит для разработки сценариев и осуществления расчетов в краткосрочной и среднесрочной перспективе;

3) методика Агентства трудовой статистики (Bureau of Labor Statistics), которая прогнозирует состояние рынка рабочей силы, основываясь на следующем принципе: количество и качественный состав кадров зависят от оценок численности населения в будущем, демографического состава и от тенденций изменения участия в трудовой деятельности различных групп населения;

4) методика интегральной оценки текущего положения на рынке труда и его развития, разработанная лабораторией прогнозирования трудовых ресурсов ИПП РАН на основе комплексного анализа движения трудовых ресурсов и сценария ситуации в условиях сформировавшегося рынка труда [18].

Необходимо помнить о том, что для построения относительно точных прогнозов нужно соблюдать принцип репрезентативности. Другими словами, следует основываться на большом количестве данных: только при этом условии можно будет построить эффективную и точную динамическую модель состояния рынка труда и определить его количественные и качественные кадровые потребности на ближайшую и долгосрочную перспективу.

Заключение

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы:

- становление информационно-цифрового общества, развитие информационных сетей, виртуализация компаний, внедрение технологий блокчейн требуют изменений в системе экономических отношений¹;

¹ Building a Digital Culture: Best practice guide; 2017. Available from: <https://www.econsultancy.com/reports/building-a-digital-culture/>.

- государству и бизнесу следует принять меры превентивного характера, способные предотвратить возможные социальные конфликты [9];

- необходимо развивать экономическую интеграцию, как за счет расширения информационной сети, так и за счет освоения рынков для производителей, используя глобальную сеть Интернет, «облачные» технологии, социальные сети и т. д. [19].

При подготовке кадров для работы в условиях цифровой экономики основными мероприятиями должны стать:

- формирование перечня ИКТ-компетенций для выпускников всех специальностей в высших учебных заведениях;

- разработка дистанционных курсов и модулей обучения;

- разработка модулей дополнительного обучения студентов в рамках самостоятельной работы с целью развития их ИКТ-компетенций;

- включение в процедуры итоговой аттестации обще- и узкопрофессиональных цифровых инструментов учебной деятельности;

- развитие сотрудничества высших учебных заведений с компаниями, ведущими деятельность в IT-сфере [20];

- разработка модулей профессиональной переподготовки лиц, уже имеющих высшее образование, для их адаптации к условиям цифровизации производственных, технологических и экономических процессов.

В условиях перехода к новому укладу нужно делать ставку на интеллектуализацию труда и на человеческие ресурсы. Именно кадровый потенциал, обладающий необходимыми компетенциями в условиях постоянно растущей цифровизации всех сфер экономики, может стать главным источником роста производительности труда и конкурентоспособности экономических субъектов РФ и национальной экономики в целом.

Список использованных источников

1. Зорькин В. Право в цифровом мире // Российская газета. 2018. № 7578 (115). [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rg.ru/2018/05/29/zorkin-zadacha-gosudarstva-priznavat-i-zashchishchat-cifrovye-pravagrazhdan.html> (дата обращения: 11.07.2018)

2. Боуэн У. Высшее образование в цифровую эпоху. Москва: Высшая школа экономики, 2018.

3. Смирнов А. Континент диктует повестку // Российская газета. 2018. Спецвыпуск. № 7583 (120).

4. Носкова Е. Выхожу талант искать // Российская газета. 2018. Спецвыпуск. № 7583 (120).

5. Шпунт Я. Надо учить фантазировать // Manager. Администратор информационных технологий. 2018. Спецвыпуск, апрель – май (170).

6. Рагимова С. Время суперумных // Business Guide (Тематическое приложение к газете «Коммерсантъ» № 20). 2018, 23 мая. С. 2–3.

7. Tapscott D. Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World: McGraw-Hill. 2008. P. 16.

8. Frey C. B., Osborne M. A. The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? // Oxford, UK: Oxford Martin School, 2013. P. 4.

9. Носкова Е. Новый мир // Российская газета. 2018. Спецвыпуск № 7583 (120).

10. Потапов М. В. Тенденции развития глобальной структуры информационно-знаниевой экономики // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2016. № 2 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-globalnoy-struktury-informatsionno-znani-evoy-ekonomiki> (дата обращения: 11.07.2018)

11. Аренков И. А., Крылова Ю. В. и др. Клиентоориентированный подход к управлению бизнес-процессами в цифровой экономике // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 6 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/klientoorientirovannyy-podhod-k-upravleniyu-biznes-protsessami-v-tsifrovoy-ekonomike> (дата обращения: 11.07.2018)

12. Краснушкина Н. Цифровой недостаток списали на бизнес // Коммерсантъ. 2018. № 106.

13. Шумская Е. И. Возможен ли рост производительности труда за счет освоения цифровых технологий? // Экономическое возрождение России. 2018. № 3 (57).

14. Краснушкина Н. Промреволюция впадала в стагнацию // Коммерсантъ. 2018. № 129.

15. Шмелькова Л. В. Кадры для цифровой экономики: взгляд в будущее // Дополнительное профессиональное образование в стране и мире. 2016. № 8 (30). [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.dpo-edu.ru/?p=15787> (дата обращения: 11.07.2018)

16. Ветров И. Кадры для цифровой экономики // Мой профсоюз. 2018. № 9.

17. Богатырева Т. Г., Стрижов С. А. Кадры и образование как ключевые факторы развития цифровой экономики // Развитие цифровой экономики в России как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения: монография. Нижний Новгород: Профессиональная наука, 2018.

18. Курятков В. А., Конюшевская К. О. Прогнозирование рынка труда региона методами системной динамики // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2012. № 9 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-rynka-truda-regiona-metodami-sistemnoy-dinamiki> (дата обращения: 02.12.2018).

19. Ловчикова Е. И., Первых Н. А. и др. Цифровая экономика и кадровый потенциал АПК: стратегическая взаимосвязь и перспективы // Вестник аграрной науки. 2017. № 5 (68) [Электрон. ресурс]. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-i-kadrovyy-potentsial-apk-strategicheskaya-vzaimosvyaz-i-perspektivy> (дата обращения: 11.07.2018)

20. Лысова Т. Н. Подготовка кадров в условиях развития цифровой экономики. Выступление на методическом семинаре [Электрон. ресурс]. Режим доступа: tgpkg.tomsk.ru/files/metod.materiali/lysova.pdf (дата обращения: 01.12.2018)

References

1. Zor'kin V. Right in the digital world. *Rossiyskaya Gazeta* [Internet]. 2018 [cited 2018 Jul 11]; 7578 (115). Available from: <https://rg.ru/2018/05/29/zor-kin-zadacha-gosudarstva-priznavat-i-zashchishchat-cifrovye-prava-grazhdan.html> (In Russ.)

2. Bowen W. Vysshee obrazovanie v cifrovuju jepohu = High education in the digital age. Moscow: Publishing house of Higher School of Economics; 2018. (In Russ.)

3. Smirnov A. The continent dictates issues. *Rossiyskaya Gazeta*. 2018; Special issue № 7583 (120). (In Russ.)

4. Noskova E. Looking for talents. *Rossiyskaya Gazeta*. 2018; Special issue № 7583 (120). (In Russ.)

5. Shpunt Ya. They must be taught to imagine. *Menedzher. Administrator informacionnykh tekhnologiy = Manager. Administrator of Information Technologies*. 2018; Special issue № 170 (April – May): 16. (In Russ.)

6. Ragimova S. Time of super smart. *Business Guide (Supplement to Kommersant)*. 2018; 20: 2–3. (In Russ.)

7. Tapscott D. Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World: McGraw-Hill; 2008. P. 16.

8. Frey C. B., Osborne M. A. The Future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Oxford, UK: Oxford Martin School; 2013. p. 4.

9. Noskova E. The new world. *Rossiyskaya Gazeta*. 2018; Special issue № 7583 (120). (In Russ.)

10. Potapov M. V. Tendencies of development of global structure of information-knowledge economy. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V. N. Tatischeva = Herald of Tatischev Volga University* [Internet]. 2016 [cited 2018 Jul 11]; 2. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-globalnoy-struktury-informatsionno-znanievoy-ekonomiki> (In Russ.)

11. Arenkov A., Krylova Yu. Client-orientated approach in management of business processes within digital economy. *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskkiye nauki = Scientific and Technical Bulletin of St. Petersburg Polytechnic University. Economic Sciences* [Internet]. 2017 [cited 2018 Jul 11]; 10: 6. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/klientoorientirovannyi-podhod-k-upravleniyu-biznes-protsessami-v-tsifrovoy-ekonomike> (In Russ.)

12. Krasnushkina N. Digital fail is attributed to business. *Kommersant*. 2018; 106 (In Russ.)

13. Shumskaya E. Is increase in labour productivity possible because of usage of digital technologies? *Ekonomicheskoye vozrozhdeniye Rossii = Economic Revival of Russia*. 2018; 3 (57). (In Russ.)

14. Krasnushkina N. Industrial revolution fell into stagnation. *Kommersant*. 2018; 129. (In Russ.)

15. Shmel'kova L. V. Human resources for digital economy: Prospective look. *Dopolnitel'noe professional'noye obrazovaniye v strane i mire = Additional Education in the Country and throughout the World* [Internet]. 2016 [cited 2018 Jul 11]; 8 (30). Available from: <http://www.dpo-edu.ru/?p=15787> (In Russ.)

16. Vetrov I. Human resources for digital economy. *Moy profsoyuz = My Labour Union*. 2018; 9. (In Russ.)

17. Bogatyreva T. G., Strizhov S. A. Kadry i obrazovanie kak ključevye faktory razvitija cifrovoj jekonomiki = Human resources and education as key factors for digital economy development. *Razvitie tsifrovoy ekonomiki v Rossii kak klyuchevoj faktor ekonomicheskogo rosta i povysheniya kachestva zhizni naseleniya = Development of digital economy in Russia as key factor for economic growth and improving the quality of life*. Nizhniy Novgorod: Professional science; 2018. (In Russ.)

18. Kuryatkov V., Konyushevskaya K. Forecasting the region's labour market by methods of systemic dynamics. *Vestnik Rossijskogo jekonomicheskogo universiteta im. G. V. Plehanova = Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics* [Internet]. 2012 [cited 2018 Dec 02]; 9. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-rynka-truda-regiona-metodami-sistemnoy-dinamiki> (In Russ.)

19. Lovchikova E., Pervykh N. Digital economy and recruitment potential of agriculture: strategical interconnection and prospects. *Vestnik agrarnoy nauki = Bulletin of Agrarian Science* [Internet]. 2017; 5 (68). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-i-kadrovyy-potentsial-apk-strategicheskaya-vzaimosvyaz-i-perspektivy> (In Russ.)

20. Lysova T. Podgotovka kadrov v usloviyah razvitija cifrovoj jekonomiki = Preparing HR-resources in terms of development of digital economy. *Vystuplenie na metodicheskom seminare = Report at the methodical seminar* [Internet]. [cited 2018 Dec 01]. Available from: tgp.gk.tomsk.ru/files/metod.materiali/lysova.pdf (In Russ.)

Информация об авторах:

Пешкова Галина Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры международного предпринимательства Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: pgu59@mail.ru

Самарина Анна Юрьевна – студент кафедры информационных технологий предпринимательства Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: anna.yusa@yandex.ru

Вклад соавторов. Авторы принимали участие в работе над статьей в равной степени.

Статья поступила в редакцию 11.07.2018; принята в печать 14.11.2018.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Galina Yu. Peshkova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of International Enterprising, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg, Russia. E-mail: pgu59@mail.ru

Anna Yu. Samarina – Student, Department of Information Technologies in Enterprising, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg, Russia. E-mail: anna.yusa@yandex.ru

Contribution of the authors:

The authors contributed equally to the present research.

Received 11.07.2018; accepted for publication 14.11.2018.

The authors have read and approved the final manuscript.