

УДК 330
ББК 67.301

ПЕРСПЕКТИВЫ И УГРОЗЫ ЧЕТВЁРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ИХ УЧЁТ ПРИ ВЫБОРЕ НАПРАВЛЕНИЙ ИННОВАЦИОННОГО РОСТА

Я. Э. Дадаев, С. Д. Хажмурадова

Чеченский государственный университет, Грозный,
Россия

Систематизированы позитивные и негативные последствия внедрения инновационных технологий, характерных для четвертой промышленной революции. Показано, что четвертая промышленная революция даёт шансы на переход к опережающему инновационному развитию. Исследованы процессы реализации отечественными специалистами и бизнесменами отдельных технологий в русле четвертой промышленной революции. Научной новизной работы является разработка обобщённой схемы формирования приоритетных направлений инновационного развития национальной экономики в русле концепции технологического опережения. Доказано, что Россия имеет потенциал инновационного роста, что является актуальным для условий четвертой промышленной революции.

Ключевые слова: четвертая промышленная революция, инновационное опережение, стратегии инновационного развития, потенциал инновационного развития, управление инновационным развитием.

PROSPECTS AND THREATS TO THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION AND THEIR TAKING INTO ACCOUNT IN DIRECTING DIRECTIONS FOR INNOVATIVE GROWTH

Ya.E. Dadaev, S.D. Khazhmuradova

Chechen State University, Grozny, Russia

The positive and negative consequences of introducing innovative technologies characteristic of the fourth industrial revolution are systematized. It is shown that the fourth industrial revolution provides a chance for a transition to advanced innovative development. The processes of the implementation of individual technologies by domestic experts and businessmen in line with the fourth industrial revolution are investigated. The scientific novelty of the work is the development of a generalized scheme for the formation of priority areas for the innovative development of the national economy in line with the concept of technological advancement. It is proved that our country has the potential for innovative growth, which is relevant for the conditions of the fourth industrial revolution.

Keywords: fourth industrial revolution, innovative advancing, innovative development strategies, innovative development potential, innovative development management.

На сегодняшний день состоялись три промышленные революции, коренным образом изменившие производство и быт, среду обитания и качество жизни людей. Их основу со-

ставляли: I (с 1784 г.) — использование энергии пара и воды для механизации производства; II (с 1870 г.) — разделение труда, использование электрической энергии, массовое производство;

III (с 1969 г.) — компьютер и компьютерная техника, электроника и Интернет. На 46-м Международном экономическом форуме в Давосе было отмечено о начале четвертой промышленной революции, что приведёт к преодолению барьеров между человеком и машиной и их интеграции [1]. Это повлечёт кардинальные изменения в мировой экономике и укладе жизни людей, которые будут иметь как положительные, так и отрицательные последствия, причём последние могут привести к социально-экономическим потрясениям и хаосу. Исходя из этого необходимо заранее анализировать возможности и угрозы, которые инициирует четвертая промышленная революция, и разрабатывать планы действий по максимальному использованию благоприятных моментов и предотвращению негативных.

Поскольку проблема является относительно новой, то имеющиеся публикации, в основном электронные, являются малочисленными, в них в общих чертах раскрывается специфика четвертой промышленной революции и рассматриваются укрупнённые прогнозы относительно возможных её последствий. Сущностные признаки и содержание четвертой промышленной революции, а также вызовы, которые она предполагает, и возможные варианты ответов на них изложены в статье Клауса Шваба [2].

Имеющиеся публикации носят весьма обобщённый характер, концептуальные подходы, изложенные в них, нуждаются в детализации до уровня теоретико-методических разработок, которые могли быть непосредственно использованы в практике деятельности как отдельных предприятий и учреждений, так и органов государственной власти для целенаправленного регулирования социально-экономических процессов, вызванных четвертой промышленной революцией.

Целью статьи является анализ и систематизация возможных последствий четвертой промышленной революции как положительных, так и отрицательных, а также разработка рекомендаций по формированию соответствующих стратегий инновационного развития, которые бы позволяли использовать благоприятные возможности для социально-экономического роста и предотвратить неблагоприятные.

Результаты системного анализа и обобщения литературных источников [1; 3–6] и практики внедрения отдельных новых технологий, составляющих основу четвертой промышленной революции, представлены в таблице.

Разработаны авторами на основе [1; 3–6]

В сложившихся условиях: распространение изменений, порождённых четвертой

Продуктовые и технологические инновации, порождённые IV промышленной революцией

Инновация	Ожидаемое последствие	
	Позитив	Негатив
Открытые учебные онлайн-курсы	Доступ к качественному образованию, быстрая адаптация учебных курсов к потребностям рынка	Исчезновение многих учебных заведений, которые не успеют или не смогут трансформироваться
Электронные бытовые приборы, подключённые к Интернету	Согласованное взаимодействие бытовых приборов, например: будильника, кофеварки, кухонного автомата, системы отопления и освещения и т. д.	Необходимость резкого повышения надёжности компьютерной техники и средств коммуникации. Необходимость согласования протоколов обмена данными и «языков» разных видов техники и средств коммуникации. Проблемы информационной безопасности
Электронный банкинг, интернет-бизнес (интернет-торговля, виртуальные предприятия и т. п.), рассматриваемые как единая система	Упрощение и оптимизация процессов, экономия времени и средств, гибкость и адаптивность к изменениям условий внешней среды	Необходимость резкого повышения надёжности компьютерной техники и средств коммуникации. Необходимость согласования протоколов обмена данными и «языков» различных видов средств коммуникации. Проблемы информационной безопасности
3D-печать промышленных и бытовых продуктов	Индивидуализация производства, возможность потребителя самостоятельно изготовить то, что ему нужно	Необходимость программной защиты от несанкционированного изготовления нежелательных вещей, например оружия

Инновация	Ожидаемое последствие	
	Позитив	Негатив
3D-печать трансплантатов (человеческих органов)	Повышение качества и продолжительности жизни людей	Старение населения, перенаселение
Автомобили-автоматы без водителя, подключённые к Интернету	Уменьшение цены и аварийности, оптимизация маршрутов и режимов движения	Безработица водителей и диспетчеров (например, такси). Проблемы информационной безопасности
Автоматические безлюдные заводы, к которым через Интернет подключены продукты, которые они производят, и их потребители	Снижение себестоимости, повышение производительности, адаптивное производство и логистика, кастомизация продукции. Объединение спроса и предложения	Возвращение производства в развитые страны, что будет ударом по экономике стран третьего мира, рост безработицы. Необходимость согласования протоколов обмена данными и «языков» различных видов средств коммуникации. Проблемы информационной безопасности
Новые формы организации труда, например, фриланс	Удобный график работы, самостоятельное планирование рабочего времени, возможность работать в любой стране, не выходя из дома, или из любого места без обязательного присутствия в организации	Самодисциплина, нестабильность доходов отсутствие социальных гарантий, затраты на обустройство рабочего места, постоянный поиск заказов, отсутствие живого общения с коллегами. Резкий разрыв в доходах и качестве жизни между талантом и посредственностью
«Умная» одежда	Автоматическое приспособление одежды к фигуре, эстетичность вида людей	Резкое сокращение индустрии одежды и связанных с ней видов деятельности
Роботы-фармацевты	Контроль в реальном времени за состоянием здоровья каждого индивидуума и своевременное медикаментозное лечение	Возможность неучёта индивидуальных особенностей конкретного организма, что может привести к нежелательным последствиям
Искусственный интеллект в управлении	Повышение качества управленческих решений, скорость реагирования	Безработица интеллектуальных работников. Психологические проблемы людей по причине того, что решения принимают машины, возможность конфликтов человек — машина
Резкое ускорение технологических изменений	Быстрый рост эффективности экономики, повышение качества жизни людей. Востребованность креативных творческих работников	Резкое сокращение времени на переобучение. Функциональная безработица прежде всего работников низкой квалификации, рост социального неравенства. Проблемы талант — посредственность
Электронное управление	Упрощение коммуникаций с представителями власти, быстрое реагирование на запросы, контроль власти, уменьшение субъективизма. Уменьшение роли государства и зависимости от государства	Рост требований к владению телекоммуникационными технологиями, расслоение людей по степени владения ими. Рост требований к представителям власти, их коммуникативности и адаптивности к изменениям. Проблемы информационной безопасности, талант — посредственность
Гибридные войны, стирающие грань между войной и миром	Уменьшение человеческих потерь, степени уничтожения имущества, нанесение ущерба окружающей среде	Психологическое давление на людей, стирание граней между добром и злом, манипулирование людьми

промышленной революцией, завершение пятого технологического уклада и начало перехода к шестому (2020–2025 гг.) для отдельных бизнес-структур и стран в целом является шансом, связанным с переходом на путь опережающего инновационного развития. Прежде всего он возможен у тех стран, которые имеют мощный научно-образовательный и интеллектуальный потенциал, предприниматели и специалисты которых (в крайнем случае их наиболее развитая в ментальном отношении часть) способны быстро адаптироваться, обучаться и переучиваться, использовать свои знания и способности для реализации себя в новых условиях. Такой шанс есть и у России. В отдельных отраслях деятельности, порождённых четвёртой технологической революцией, он достаточно успешно реализуется.

Можно укрупнённо определить приоритетные направления опережающего инновационного развития отечественной экономики. Как основа для формирования соответствующей информационной базы о рыночных возможностях и угрозах, могут быть использованы данные, приведённые в таблице. По сути это именно те перспективные направления, которые уже формируют и будут продолжать формировать шестой технологический уклад (рис. 1).

Как видим из рис. 1, основа нового уклада условно разделена на два блока: первый — это все новые технологии, материалы и т. п., что возникли и продолжают возникать и активно распространяться и развиваться; второй — это все инновации, которые непосредственно связаны с человеком, его ролью и значением в этом мире. Из всего этого можно сделать вывод, что для перехода на опережающее развитие в нашей стране должна произойти значительная образовательная реформа, которая позволит сформировать новое поколение и новый более развитый интеллект. Именно он и является источником и механизмом опережающего развития.

Для обеспечения успеха перехода на опережающий путь инновационного развития необходимо соблюдение ряда условий: стимулирование (материальное и моральное) креативной инновационной деятельности; формирование инновационной инфраструктуры; развитие интеллектуального капитала и инновационной культуры (составляющей интеллектуального капитала), что рассматривается как социокультурный механизм формирования инновационного поведения человека и является одной из основных составляющих инновационно-благоприятной среды.

Основная проблема заключается в правильном выборе приоритетных направлений инновационного развития, для реализации которых имеются необходимые и достаточные условия.

Можно выделить перспективные с коммерческой точки зрения направления научно-технологического инновационного развития на основе сочетания:

- маркетинговых прогнозов, для выявления наиболее вероятных тенденций изменения потребительского спроса на различных товарных рынках;
- экспертных оценок состояния развития науки и техники для определения возможностей воплощения имеющихся и перспективных научно-технических разработок в новые продукты и технологии, которые бы отвечали запросам потребителей как существующим, так и будущим.

Полученные таким образом прогнозы должны учитываться при определении вектора (силы и направленности) мероприятий системы государственного стимулирования приоритетных направлений инновационной деятельности в русле четвёртой промышленной революции.

С учётом изложенного предложена обобщённая схема формирования стратегических направлений опережающего инновационного развития национальной экономики (рис. 2).

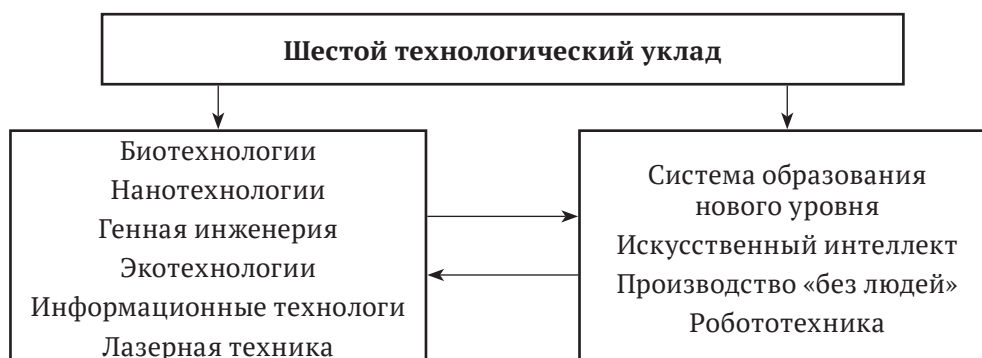


Рис. 1. Основы шестого технологического уклада (предложено авторами)

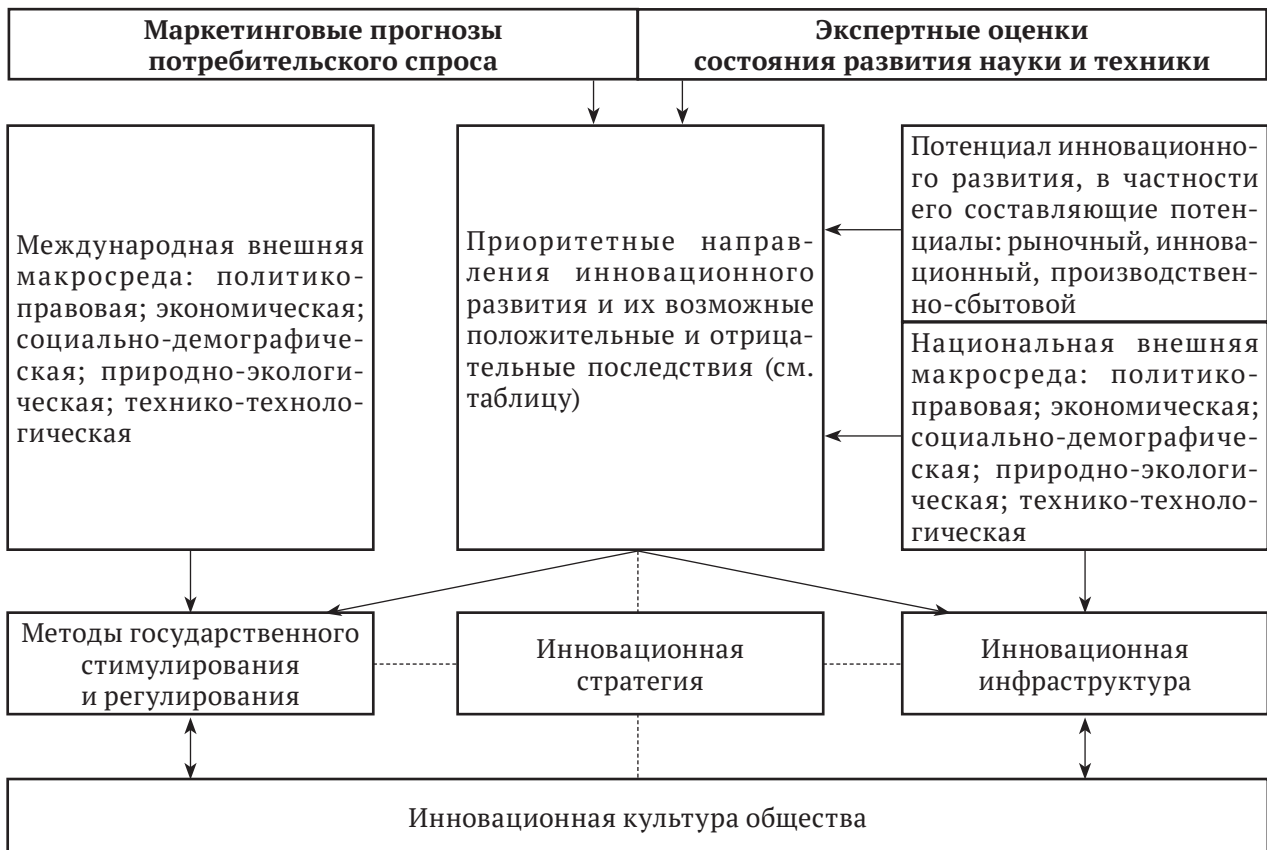


Рис. 2. Схема формирования стратегических направлений инновационного развития (разработано авторами)

На рис. 2 направления информационных потоков на этапах предварительного обоснования изображены стрелками, на этапах окончательного формирования — штриховой линией.

Необходимо отметить, что на этапах обоснования приоритетных направлений инновационного развития необходимо анализировать возможные позитивные и негативные последствия их реализации и принимать соответствующие решения по корректировке методов государственного регулирования и стимулирования инновационной деятельности, формирования или развития инновационной инфраструктуры, а через них влияния на развитие инновационной культуры. При этом во внимание нужно брать составляющие внешней макросреды международного сотрудничества, отражающие систему методов международного регулирования экономико-социо-экологической деятельности.

На форуме также речь шла о снижении действенности методов государственного регулирования по мере набирания силы четвертой промышленной революции [6]. В пессимистических прогнозах утверждается, что верти-

кальные иерархические связи будут уступать горизонтальным и государство в этих процессах может остаться в стороне, оно будет получать всё меньше средств в бюджет, что чревато социальным напряжением, поскольку на общественные программы средств не будет. Однако там речь идёт не столько об отмирании государства, как о его трансформации с жёсткой вертикальной структуры к распределённой горизонтальной.

На уровне отдельных предприятий четвертая промышленная революция даёт дополнительные возможности развития. Массовое применение компьютерных информационных технологий, активное взаимодействие продуктов, технологий и людей приведут к невиданной до этого времени индивидуализации производства и потребления, удешевлению производственных и логистических операций, маркетинга и тому подобному, а это сделает конкурентным малый бизнес и внесёт существенные ограничения в деятельность крупных корпораций, которые медленно изменяются. Побеждать будут те, кто скорее будет приспосабливаться к изменениям условий внешней макро- и микросреды, а в идеа-

ле программировать, инициировать и проводить изменения. Четвёртая промышленная революция даёт шанс. Нужно только им воспользоваться. Несмотря на экономический спад, Россия имеет значительный потенциал для инновационного развития [7; 8].

Таким образом, всё вышесказанное позволило сформировать упрощённый механизм перехода России на путь опережающего развития во время четвёртой волны промышленной революции (рис. 3). Рассматривая рис. 3, необходимо отметить, что определённых реформ и изменений потребует как сектор власти и государственного управления, так и сектор бизнеса. Следовательно, основной задачей власти на этом этапе должны быть законодательные изменения, касающиеся стимулирования и поддержки развития малого бизнеса. Ведь именно малые предприятия являются основой инновационного развития любой экономики. В то же время современный отечественный бизнес также нуждается в реформировании, ведь большинство отраслей, в которых проводится хозяйственная деятельность, уже давно устарели и не отвечают современным потребностям. Прежде всего внимание необходимо уделить развитию человеческого капитала, который выражается уровнем интеллекта, знаниями и опытом работников. Достичь этого можно за счёт активизации концепции непрерывного образования, что предполагает постоянное и многоуровневое обучение работников, которое проводится и через систему электронного обучения.

О важности человеческого фактора для развития экономики отмечается во многих теориях,

таких как теория «информационного общества», концепция «постиндустриального общества» (Дэниел Белл), «пост-фордизма», «постмодернизма», «общества знаний», «информационной революции», «революции белых воротничков», «сетевое общества» и др. Однако в эпоху четвёртой промышленной революции знания и опыт людей становятся фактически основными продуктами производства. Именно поэтому развитие человеческого капитала играет значительную роль в опережающем развитии. Именно он может вызвать увеличение количества малых инновационных предприятий, в том числе и за счёт появления новых форм предприятий (фрилансинг, пульсирующие организации и т. п.). Основные усилия таких предприятий должны быть направлены на развитие сферы нематериального производства, то есть на третичный (сектор услуг) и четвертичный сектора экономики (сектор развития новых технологий). Ведь изобретения последних лет свидетельствуют о том, что основой нового технологического уклада становятся именно новые виды услуг и технологий.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

1. На основе системного анализа литературных источников и практики хозяйствования выделены позитивные и негативные последствия внедрения инновационных технологий (как существующих, так и прогнозируемых), созданных в русле четвёртой промышленной революции. Результаты их систематизации могут быть использованы как основа формирования информационной базы для определения приоритетных направлений инновационного развития.

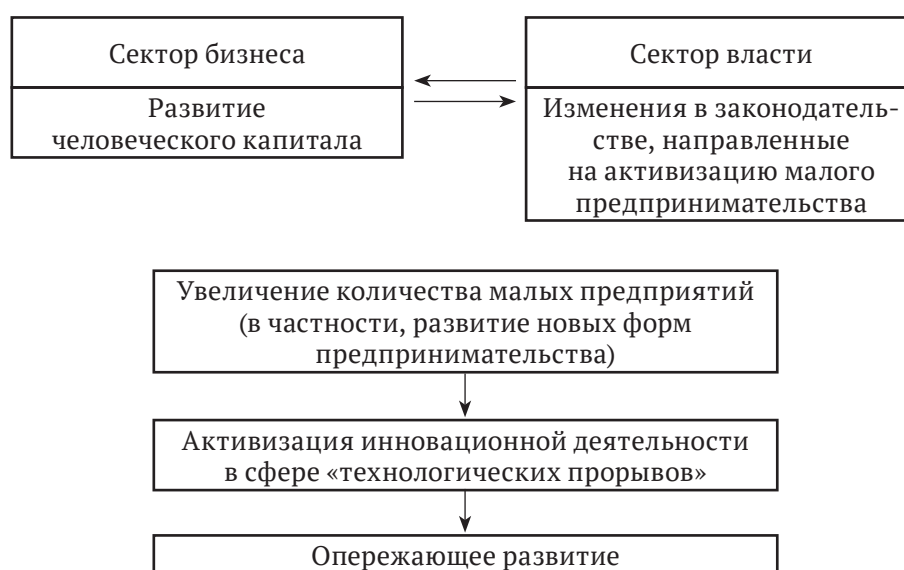


Рис. 3. Упрощённый механизм перехода на путь опережающего развития (разработано авторами)

2. Показано, что распространение изменений, порождённых четвёртой промышленной революцией, завершение пятого технологического уклада и начало перехода к шестому дают шансы как отдельным организациям, так и национальным экономикам перейти на путь опережающего инновационного развития.

3. На примере развития в России новой формы организации труда (фриланса) в отношении различных отраслей деятельности показано, что отечественные специалисты занимают ведущие позиции на мировых рынках, они успешно реализуют технологию, порождённую четвёртой промышленной революцией. Это свидетельствует о значительных потенциальных возможностях перехода к пятому технологическому укладу, связанных с высоким уровнем интеллектуального и кадрового потенциала.

4. Разработана обобщённая схема определения и обоснования приоритетных направлений инновационного развития национальной экономики в русле концепции технологического опережения.

5. Показано, что Россия имеет значительный потенциал инновационного роста, что является актуальным для условий четвёртой промышленной революции. Разработан упрощённый механизм перехода страны на путь опережающего развития.

Полученные результаты развивают теорию инновационного менеджмента в части формирования предпосылок управления выбором стратегий опережающего инновационного развития в условиях четвёртой промышленной революции. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку и научное обоснование соответствующего методического инструментария.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Четвёртая промышленная революция, или Как перестать беспокоиться по поводу курса доллара. — URL: <https://politota.dirty.ru/chetviortaia-promysh-lennaia-revoliutsia-984132/> (дата обращения 5.10.2019).
2. Klaus Schwab. The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond / Schwab Klaus // Foreign Affairs. — 2015. — December 12. — URL: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution> (дата обращения 5.10.2019).
3. 4-я промышленная революция в Давосе. — URL: <http://expert.ru/2016/01/21/chetvertaya-promyshlennaya-revolyutsiya/> (дата обращения 5.10.2019).
4. Индустрия 4.0: что такое четвёртая промышленная революция? — URL: <http://hi-news.ru/business-analitics/industriya-4-0-cto-takoe-chetvertaya-promysh-lennaya-revolyuciya.html> (дата обращения 5.10.2019).
5. Промышленная революция. — URL: <http://industriya.com/news/185-promyshlennaja-revolyucija-4.html> (дата обращения 5.10.2019).
6. Что подарит и чем угрожает человечеству Четвёртая промышленная революция. — URL: <http://politeka.net/156761-cto-podarit-i-chem-ugrozhaet-chelovechestvu-chetvertaya-promyshlennaya-revolyutsiya/> (дата обращения 5.10.2019).
7. The Global Innovation Index. The Human Factor in Innovation. 2015. — URL: <https://www.globalinnovationindex.org/content/page/gii-full-report-2015/> (дата обращения 5.10.2019).
8. Human Development Report. The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World 2015. — URL: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_1.pdf. (дата обращения 5.10.2019).
9. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утв. Постановлением Правительством РФ 28 июля 2017 г. — URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 5.10.2019).
10. Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 гг. : утв. Указом Президента РФ № 203 от 9 мая 2017 года. — URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 5.10.2019).
11. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. : утв. Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642. — URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения 5.10.2019).
12. Форд, М. Роботы наступают: развитие технологий и будущее без работы. Технология с историей // РБК. — 2016. — 15 июля (№ 125 (2381)). — С. 31.
13. Шваб, К. Четвёртая промышленная революция : пер. с англ. / К. Шваб. — М. : Издательство «Э», 2017.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дадаев Якуб Элхазурович — старший преподаватель кафедры коммерции и маркетинга Чеченского государственного университета, Грозный, Россия. E-mail: dadaev.ya.82@mail.ru.

Хажмурадова Самарт Денисламовна — студент направления подготовки «торговое дело» Чеченского государственного университета, Грозный, Россия. E-mail: dadaev.ya.82@mail.ru.

REFERENCES

1. *Chetvertaja promyshlennaja revoljucija, ili kak perestat' bespokoit'sja po povodu kursa dollara* [The fourth industrial revolution, or how to stop worrying about the dollar]. Available at: <https://politota.dirty.ru/chetviortaia-promysh-lennaia-revoliutsiia-984132/>, accessed 5.10.2019 (In Russ.).
2. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond* [The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond]. *Foreign Affairs* [Foreign Affairs], 2015, December 12. Available at: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>.
3. *4-ja promyshlennaja revoljucija v Davose* [4th industrial revolution in Davos]. Available at: <http://expert.ru/2016/01/21/chetvertaya-promyshlennaya-revoljucija/>, accessed 5.10.2019 (In Russ.).
4. *Industrija 4.0: chto takoe chetvertaja promyshlennaja revoljucija?* [Industry 4.0: What is the Fourth Industrial Revolution?]. Available at: <http://hi-news.ru/business-analitics/industrija-4-0-chto-takoe-chetvertaya-promyshlennaya-revoljucija.html>, accessed 5.10.2019 (In Russ.).
5. *Promyshlennaja revoljucija 4* [Industrial revolution 4]. Available at: <http://industriya.com/news/185-promyshlennaja-revoljucija-4.html>, accessed 5.10.2019 (In Russ.).
6. *Chto podarit i chem ugrozhaet chelovechestvu Chetvertaja promyshlennaja revoljucija* [Jelektronnyj reurs] [What will the Fourth Industrial Revolution]. Available at: <http://politeka.net/156761-chto-podarit-i-chem-ugrozhaet-chelovechestvu-chetvertaya-promyshlennaya-revoljucija/>, accessed 5.10.2019 (In Russ.).
7. *The Global Innovation Index. The Human Factor in Innovation. 2015*. Available at: <https://www.globalinnovationindex.org/content/page/gii-full-report-2015/>, accessed 5.10.2019.
8. *Human Development Report. The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World 2015*. Available at: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_1.pdf, accessed 5.10.2019.
9. *Programma «Cifrovaja jekonomika Rossijskoj Federacii»* [The program «Digital Economy of the Russian Federation»]. Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>, accessed 5.10.2019 (In Russ.).
10. *Strategija razvitija informacionnogo obshhestva v RF na 2017–2030 gg* [The development strategy of the information society in the Russian Federation for 2017–2030]. Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>, accessed 5.10.2019 (In Russ.).
11. *Strategija nauchno-tehnologicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii* [The strategy of scientific and technological development of the Russian Federation]. Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449>, accessed 5.10.2019 (In Russ.).
12. Ford M. Roboty nastupajut: razvitie tehnologij i budushhee bez raboty. *Tehnologija s istoriej* [Robots are advancing: technology development and the future without work. Technology with history]. *RBK*, 2016, no. 125 (2381), p.31, accessed 5.10.2019 (In Russ.).
13. Shvab K. *Chetvertaja promyshlennaja revoljucija* [Fourth Industrial Revolution] per. s angl. Moscow, 2017.