



www.volsu.ru

УСЛОВИЯ, РЕСУРСЫ, ФАКТОРЫ И МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ЮГА РОССИИ

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2020.3.9>

UDC 338.49
LBC 65.012.2

Submitted: 14.04.2020
Accepted: 28.05.2020

INSTITUTIONAL ASPECTS OF DIGITALIZATION OF REGIONAL ECONOMY IN THE CONTEXT OF INDUSTRY 4.0¹

Marina E. Buyanova

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Irina S. Averina

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The phenomenon of the fourth industrial revolution causes extensive changes in the economic system at all levels of its functioning. Of particular interest in this aspect are regional studies, as they allow us to consider and assess the readiness of individual subjects of the Russian Federation to these changes, as well as the degree of potential adaptation to them and opportunities for development in a new “key”, taking into account historical, geographical, social and economic prerequisites. The article includes the analysis of major constraints to economic growth at the international, national and regional levels and the full involvement of domestic economy in Industry 4.0. The differentiation in the development of meso-economic systems in Russia leads to the specificity of the approaches to adaptation of subjects to rapidly changing technological realities. The study is based on the analysis of socio-economic components of one of the regions of the Russian Federation – Volgograd region, in order to further identify the degree of its readiness for systematic development in the new neo-industrial era. The presence of a complex of problematic (similar to general) issues of a regulatory, social, financial, information and technological nature has been revealed. The identified problems require the development of directions for their solution (economic and institutional orientation) in order to reduce the level of losses in the process of transition to a new industrial model of economic development and increase the opportunities to ensure favorable competitive positions within it for the region.

Key words: regional economy, industrial revolution 4.0, institutions, digitalization of economy, region, security mechanisms, institutional barriers, neoindustrialization.

Citation. Buyanova M.E., Averina I.S. Institutional Aspects of Digitalization of Regional Economy in the Context of Industry 4.0. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], 2020, vol. 8, no. 3, pp. 96-104. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2020.3.9>

УДК 338.49
ББК 65.012.2

Дата поступления статьи: 14.04.2020
Дата принятия статьи: 28.05.2020

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В КОНТЕКСТЕ INDUSTRY 4.0¹

Марина Эдуардовна Буянова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

© Буянова М.Э., Аверина И.С., 2020

Ирина Сергеевна Аверина

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Феномен четвертой промышленной революции обуславливает обширные изменения в хозяйственной системе на всех уровнях ее функционирования. Особенный интерес в данном аспекте приобретают исследования региональной направленности, так как позволяют рассмотреть и дать оценку готовности отдельных субъектов Российской Федерации к упомянутым изменениям, а также степени потенциальной адаптации к ним и возможностям развития в новом «ключе» с учетом исторических, географических, социальных и экономических предпосылок. Материалы статьи включают анализ основных факторов, сдерживающих экономический рост на международном, национальном и региональном уровнях, и условий полноценной включенности отечественной экономики в Industry 4.0. Дифференцированность развития мезоэкономических систем в России обуславливает специфичность подходов к адаптации субъектов страны к быстро изменяющимся технологическим реалиям. Исследование построено на анализе социально-экономических компонент одного из регионов Российской Федерации – Волгоградской области, с целью последующего выявления степени его готовности к планомерному развитию в новой неоиндустриальной эпохе. На основе системного анализа статистических показателей, характеризующих хозяйственную систему указанного субъекта, было выявлено наличие комплекса проблем (схожих с общемировыми вопросами) нормативно-правового, социального, финансового, информационно-технологического характера. Выявленные проблемы требуют выработки направлений их решения (экономической и институциональной направленности) с целью снижения уровня потерь в процессе перехода к новой промышленной модели развития экономики и увеличения возможностей обеспечения выгодных конкурентных позиций в ее рамках для региона.

Ключевые слова: региональная экономика, промышленная революция 4.0, институты, цифровизация экономики, регион, механизмы обеспечения, институциональные барьеры, неоиндустриализация.

Цитирование. Буянова М. Э., Аверина И. С. Институциональные аспекты цифровизации региональной экономики в контексте Industry 4.0 // Региональная экономика. Юг России. 2020. Т. 8, № 3. С. 96–104. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2020.3.9>

Введение

Последние годы ознаменовались усилением интереса научного сообщества к подробному исследованию процессов формирования Четвертой промышленной революции (или, как ее по-другому называют, Industry 4.0) в целом, а также факторов, сдерживающих или стимулирующих вовлечение субъектов хозяйствования в данное явление. Изучение данного феномена неразрывно связано с трудами таких зарубежных ученых, как: А. Гавер, М. Кусумано [Gaver, Cusumano, 2014: 417–433], К. Шваб [Шваб, 2016], С. Сакр, А. Зомая [Sakr, Zomaya, 2019], М. Хоффман [Hoffman, 2019] и т. д.

Среди отечественных ученых и практиков, занимающихся данной проблематикой, следует выделить: А. Курбацкого, В. Дравицу [Дравица, Курбацкий, 2016], А. Бабкина [Развитие цифровой экономики ... , 2019] и т. д. Отдельные аспекты влияния Четвертой промышленной революции на различные сферы жизни общества получили отражение в работах Д. Белоусова, А. Апокина [Белоусов и др., 2015], С. Савченко [Мартин, Савченко, 2016] и т. д.

Наряду с общей макроэкономической проблематикой неоиндустриализации на сегодняшний день представляют также актуальность ра-

боты, посвященные вопросам готовности отдельных регионов адаптироваться к меняющимся условиям, порождаемым исследуемым явлением. Среди них следует выделить труды следующих российских ученых: С. Волков [Волков, 2018], Е. Стариков, Л. Раменская [Стариков, Раменская, 2018], О. Белокрылова [Белокрылова, 2019], В. Селицкий [Селицкий, 2018] и т. д.

Однако, несмотря на актуальность представленных исследований указанной проблемы, в современной научной литературе отмечается недостаточная изученность данного явления как с точки зрения ее отдельных составляющих (например, цифровизации экономического пространства), так и с точки зрения региональной специфики. Данным обстоятельством обуславливается целесообразность исследований аспектов цифровизации мезоуровневой направленности.

Актуальность данного исследования также определяется реализацией Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг., утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [Стратегия развития информационного ... , 2017].

Данная Стратегия подразумевает разработку и реализацию различных мер, в том числе методического характера, в целях обеспечения эффективного процесса цифровизации отечественной экономики, а также оценки его состояния. Эти цели стоят не только перед федеральными органами власти, но и формируют задачи региональной экономической политики на ближайшую перспективу. В настоящее время в регионах Российской Федерации созданы и реализуются Программы цифрового развития (не исключением является и Волгоградская область [Программа цифрового развития ... , 2019]), которые включают не только экономические, но и институциональные аспекты процесса цифровизации регионального пространства. Объектом данного исследования будут являться именно они, применительно к вышеупомянутому региону – Волгоградской области.

Сущность понятия «Промышленная революция 4.0» и характеристики ее определяющие

Современные реалии ставят перед обществом множество задач, при этом одной из ключевых является формирование условий перехода к новой технологической революции (Четвертая промышленная революция (Industry 4.0) – это эпоха инноваций, характеризующаяся переходом на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени [Эксперты: четвертая промышленная ... , 2019]), предусматривающей фундаментальные изменения в жизнедеятельности человечества.

Наряду с положительными изменениями для экономики (появляются новые продукты и услуги, удешевляется стоимость хранения информации, снижается себестоимость, повышается потребительская ценность и т. д.), общество столкнется с рядом насущных проблем, таких как: повышение уровня безработицы из-за замены капиталом труда, рост разрыва в благосостоянии населения, необходимость «постоянной инновационности» предприятий и т. д. [Шваб, 2016].

Данное обстоятельство обуславливает необходимость комплексных исследований возможных последствий для экономики региона (отдельных субъектов страны, федеративных округов), позволяющих не только выявить их готовность к подобным трансформациям, но и обозначить направления предотвращения или нивелирования не-

гативных проявлений при сохранении положительных эффектов.

Экономические и институциональные аспекты цифровизации региональной экономики

Эксперты ассоциации «Глобальная энергия» утверждают, что новая «Промышленная революция» приведет к изменению социокультурного кода и потребует правовых преобразований [Эксперты: четвертая промышленная ... , 2019], что, в свою очередь, говорит не только об экономической составляющей данного феномена, но и об его институциональной специфике.

В силу этого исследование готовности экономики региона к реалиям Промышленной революции 4.0 следует проводить по следующим составляющим:

I. Нормативно-правовые и политические преобразования.

II. Модернизация существующей и создание новой части необходимой инфраструктуры эффективно функционирующей в современных хозяйственных реалиях.

III. Изменения рынка труда (формирование рабочего класса 4.0, который обладает умениями и личными качествами, необходимыми для работы в изменившихся условиях).

IV. Трансформация экономики региона в соответствии с новым реалиями и применением технологий (большие данные, автоматизация, блокчейн, интернет вещей, искусственный интеллект, «умные» сети).

Обсуждение и результаты

Руководствуясь изложенной выше логикой, целесообразно перейти к анализу потенциальной готовности регионов России к реалиям новой Промышленной революции. В качестве объекта исследования был выбран один из российских регионов – Волгоградская область.

Какова готовность Волгоградской области к цифровой трансформации?

I. Нормативно-правовые и политические преобразования.

Анализируя институциональное поле цифровых изменений в экономике региона, следует отметить, что в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в исследуемом субъекте страны принята «Программа цифрового развития Волгоградской об-

ласти». Данный документ включает следующие целевые ориентиры:

- повышение уровня жизни населения и инвестиционной привлекательности региона;
- создание ИТ-инфраструктуры, использование преимущественно отечественного программного обеспечения;
- обеспечение информационной безопасности на основе отечественных разработок [Комитет информационных технологий ... , 2020].

Также в рамках данной Программы региональные органы власти обозначили 5 базовых проектов, необходимых к исполнению: цифровое государственное управление; цифровые технологии; информационная безопасность; информационная инфраструктура; кадры для цифровой экономики.

Помимо этого, Программа содержит 9 отраслевых проектов по цифровому развитию приоритетных отраслей экономики и социальной сферы в Волгоградской области: информационная инфраструктура, безопасность, госуправление; промышленность, международная кооперация и экспорт; экосистема, малое и среднее предпринимательство, производительность труда и занятость населения; умный город; культура, спорт, туризм; здравоохранение; дороги и транспорт; образование и социальное обеспечение; агропромышленный комплекс [Комитет информационных технологий ... , 2020].

Для реализации Программы в регионе создана система управления ее реализацией, которая включает в себя два ведомства: общественный совет при Облкоминформтехнологии, Межведомственная комиссия по цифровому развитию.

Указанные нормативно-правовые акты, Программы, а также созданные ведомства для их эффективного исполнения отражают лишь одну из сторон институциональной специфики процесса цифровизации.

Далее перейдем к рассмотрению следующего из выделенных аспектов, а именно инфраструктурному, который отражен в вышеуказанной Программе в качестве одного из проектов в рамках ее реализации.

II. Модернизация инфраструктуры, эффективно функционирующей в рамках новой Промышленной революции.

Первоначально рассмотрим статистические данные информационно-коммуникационной направленности, характеризующие развитие процессов цифровизации Волгоградской области к настоящему моменту времени (табл. 1).

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что за период реализации Программы с 2017 г. наметился более существенный рост по компьютеризации организаций, так, например, в период с 2017 г. по 2018 г. увеличение данного показателя составило 6,4 %. Эта динамика более существенна, чем за предыдущие 2012–2016 годы.

Также положительные изменения можно отметить по таким показателям, как «число абонентов фиксированного широкополосного и мобильного доступа к Интернету в расчете на 100 чел. населения». Однако данные изменения трудно связать с реализацией Программы, в силу положительного более динамичного прироста в предыдущие периоды (2011–2016 гг.).

Отследить влияние Программы на уровень цифровизации местной телефонной сети не пред-

Таблица 1

Состояние информационно-коммуникационной инфраструктуры Волгоградской области, 2010–2018 гг.

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Уровень цифровизации местной телефонной сети, %	76,1	77,1	78,5	79,7	80,8	80,3	81,7	82,7	–
Организации, имевшие веб-сайт, % от общего числа организаций	20,2	24,4	26,7	35,1	33,0	32,0	37,6	39,8	47,9
Организации, использовавшие персональные компьютеры, % от общего числа организаций	–	–	84,2	87,5	84,7	78,4	86,0	82,9	89,3
Число абонентов фиксированного широкополосного доступа к Интернету в расчете на 100 чел. населения	–	12,1	13,9	15,9	14,1	14,9	14,1	15,8	16,5
Число абонентов мобильного доступа к Интернету в расчете на 100 чел. населения	–	44,9	49,0	53,6	58,0	61,6	65,4	71,5	74,2

Примечание. Составлено авторами по: [Регионы России, 2018].

ставляется возможным ввиду отсутствия данных за 2018 г., однако положительная динамика до 2017 г. по данному показателю не вызывает сомнения.

Также особенный интерес представляет показатель, характеризующий организации, имеющие собственный веб-сайт. В Волгоградской области среди общего количества организаций данные предприятия составили 47,9 % в 2018 году.

В рамках реализации Программы цифровизации региона за 2018 г. наблюдался существенный прирост по данному показателю на 8,1 %. Отметим, что за 2010–2017 гг. численность веб-сайтов организаций неуклонно возрастала, однако более низкими темпами, исключением является 2014–2015 гг., когда наблюдалась отрицательная динамика, которая была равна в среднем 1,5 %.

Следующим аспектом процессов цифровизации являются изменения, происходящие на рынке рабочей силы. Исследуем их более подробно.

III. Изменения рынка рабочей силы в реалиях Промышленной революции 4.0 будут сопровождаться значительными изменениями в спросе и предложении труда, так как процессы цифровизации порождают «отмирание» одних профессий (библиотекарь, почтальон, кассир, швея, гончар, табельщик, сметчик, ткач, провизор, ризлтор, логист, диспетчер и т. д.) и зарождение других (SCRUM-мастер, Product owner, UX/UI дизайнер, Data scientist, биоинформатик, биофармаколог, нейропсихолог, инженер 3D-печати).

К сожалению, статистические данные о количественной оценке числа трудящихся новых профессий в Волгоградской области отсутствуют, однако на сайте одного из значимых институтов, оказывающих влияние на региональный рынок труда, а именно Государственной службы занятости г. Волгограда, приводятся данные о программах переподготовки по таким профессиям, как: бухгалтер – 25 чел.; парикмахер – 50 чел.; швея – 16 чел.; специалист по маникюру – 27 чел.; специалист в сфере закупок – 25 чел.; педагогика профессионального обучения, профессионального и дополнительного профессионального образования – 7 чел.; функциональная диагностика – 1 чел.

Также следует отметить, что в Волгоградской области создан и функционирует механизм предоставления субсидий работодателям на организацию профессионального обучения и дополнительного профессионального образования работников.

В целях развития профессиональных навыков (компетенций), повышения квалификации работников предприятий, работодателями организовано обучение в 2020 г. для 118 человек. В рамках данного проекта приняли участие – 87 организаций по следующим программам: 1С Бухгалтерия; ремонт и обслуживание электрооборудования; применение технологического оборудования, приборов учета и контроля электрической энергии; надзор за трассами кабельных сетей; техносферная безопасность; промышленная безопасность и т. д. [Государственная служба занятости ... , 2020].

Как можно заметить из представленных выше данных, некоторые программы переподготовки кадров входят в перечень профессий, отмирающих в рамках Промышленной революции 4.0, что свидетельствует о слабой включенности в реалии данного феномена региональной экономики Волгоградской области на сегодняшний момент. Однако, с другой стороны, это же обстоятельство может свидетельствовать о постепенном переходе хозяйственной системы на новый уровень и ее адаптации к меняющимся условиям, растянутой во временном интервале.

Перечисленные изменения, происходящие или потенциально обозримые в будущем в рамках реалий Четвертой промышленной революции, напрямую связаны с трансформацией промышленности и ее переходом к новым технологическим решениям.

IV. Трансформация экономики региона и применение новых технологий (большие данные, автоматизация, блокчейн, интернет вещей, искусственный интеллект, «умные» сети и т. д.).

Рассмотрим некоторые показатели из официальных статистических источников, которые отражают изменения в региональной хозяйственной деятельности субъектов.

Данные таблицы 2 в целом свидетельствуют о положительной динамике развития информационно-коммуникационных технологий в Волгоградской области. Так, за анализируемый период (данные представлены в статистических материалах не полным временным рядом) с 2005 по 2018 г. количество персональных компьютеров в организациях региона увеличилось. Однако следует заметить, что увеличение численности персональных компьютеров в организациях носило непостоянный характер (2014 г., 2015 г., 2017 г.). Это обстоятельство может быть связано с неоднозначной динамикой количества предприятий, функционирующих в Волгоградской области, и величиной их затрат на ИКТ.

Динамика развития ИКТ в Волгоградской области, 2005–2018 гг.

Показатель	2005 г.	2010 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Персональные компьютеры, % от общего числа обследованных организаций	84,2	87,5	84,7	78,4	86,0	82,9	89,3
Серверы, % от общего числа обследованных организаций	8,7	20,6	23,6	35,0	40,6	39,7	46,5
Локальные вычислительные сети, % от общего числа обследованных организаций	46,6	65,8	60,6	51,5	56,1	54,7	61,6
«Облачные» сервисы, % от общего числа обследованных организаций	–	10,8 *	11,9	15,1	17,7	20,3	22,7
Затраты на ИКТ, млн руб.	11 252,3	–	–	11 252,3	–	8 963,3	7 535,3
Использование систем электронного документооборота в организациях, % от общего числа обследованных организаций	60,5	58,8	54,5	55,7	61,9	61,0	66,6

Примечание. Составлено авторами по: [Регионы России, 2019]. * Представлен показатель 2013 года.

Следующим показателем, отражающим трансформацию региональной экономики в области ИКТ, является количество серверов, используемых в организациях региона. Анализируя данные, можно отметить, что за период с 2005 по 2018 г. количество серверов в организациях региона росло значительными темпами. Исключение составляет лишь 2017 г., когда количество серверов сократилось на 0,8 %, однако в 2018 г. прирост составил 6,8 %.

Исследуя показатели, характеризующие информационно-коммуникационное развитие региона, следует также проанализировать показатель «количество локальных вычислительных сетей в организации». Динамика данного показателя в Волгоградской области представляется неоднозначной. Так, например, в период с 2005 по 2014 г. (исходя из имеющихся статистических данных) наблюдается положительное изменение значений по данному показателю, но с 2015 г. динамика становится отрицательной. Прирост в 2016–2018 гг. не доводит данный показатель даже до значений 2014 г., и только в 2018 г. количество локальных сетей увеличивается до 61,6 % от числа обследованных организаций.

Затраты на ИКТ в анализируемый период характеризуются неполнотой данных, однако позволяют оценить общую динамику за период 2005–2018 годов. Однозначно можно сказать о том, что затраты на развитие данной сферы экономики сокращаются и имеют в целом отрицательную тенденцию. Это обстоятельство не может не вызывать вопросов в рамках реализации «Программы цифрового развития Волгоградской области» [Комитет информационных технологий ... , 2020].

Еще одним из значимых показателей цифровизации региона является «использование систем электронного документооборота в организациях». Отрицательная динамика наблюдалась в данном случае в период с 2010 по 2015 год. С 2016 по 2018 г. в целом наблюдалась положительная динамика, однако ощутимый прирост можно отметить лишь в 2018 г., он составил 5,6 %.

На протяжении всего же остального анализируемого периода, даже в условиях положительных изменений, данный показатель не достигал значений 2005 года. Первоочередной причиной такого состояния могло стать сокращение затрат на ИКТ в обследуемых организациях.

Еще одним важным показателем в данном ключе являются «организации, использовавшие специальные программные средства (% от общего числа обследованных организаций)», его значение в 2018 г. – 82,5 % [Регионы России, 2019]. Полного динамического ряда за анализируемый период составить не представляется возможным в силу того, что отсутствует данная статистическая информация за предыдущие годы. Однако сам показатель говорит о высокой доли организаций региона, использующих программные средства в своей хозяйственной деятельности, что является важным в современных экономических реалиях.

Заключение

Подводя итог проведенному анализу показателей, характеризующих готовность экономики Волгоградской области к реалиям Промышленной революции 4.0, последующим институциональным составляющим: I. Нормативно-правовые и политические преобразования. II. Модер-

низация инфраструктуры. III. Изменения рынка труда (формирование «рабочего класса 4.0», который обладает умениями и личными качествами, необходимыми для работы в изменившихся условиях). IV. Трансформация региональной экономики в соответствии с новыми реалиями и применением технологий (большие данные, автоматизация, блокчейн, интернет вещей, искусственный интеллект, «умные» сети).

При анализе были выделены следующие проблемы в рамках каждой из указанных составляющих:

I. Неясность расчета эффективности разработанных нормативно-правовых решений.

II. Отсутствие статистических данных по ряду показателей (например, цифровизация местной телефонной сети); всего 49 % организаций имеют собственный веб-сайт.

III. Цифровизация порождает «отмирание» ряда профессий (библиотекарь, почтальон, кассир, швея, гончар, табельщик, сметчик, ткач, провизор, риэлтор, логист, диспетчер и т. д.) и зарождение других (SCRUM-мастер, Product owner, UX/UI дизайнер, Data scientist, биоинформатик, биофармаколог, нейропсихолог, инженер 3D-печати). Быстрая адаптация рынка рабочей силы к данным проявлениям не представляется возможной. Нивелирование социального ущерба для населения является одной из значимых задач региональных органов власти.

IV. Сокращение уровня затрат на ИКТ в регионе; неравномерная динамика внедрения и использования систем электронного документооборота; неиспользование 18 % организаций программных средств.

Проведенный анализ показал, что упомянутые выше показатели цифровизации экономики Волгоградской области характеризуют современную социально-экономическую ситуацию в субъекте страны, а их системное представление определяет его основу и потенциал развития в реалиях новой Четвертой промышленной революции. На данном этапе создание экономических и институциональных условий для развития цифровых технологий в рамках мезоуровневой хозяйственной системы – одна из важнейших задач, которые стоят перед федеральными и региональными органами власти. Это обстоятельство обуславливается тем, что эффективность цифровой системы в регионах является одной из составляющих, способствующих повышению конкурентоспособности экономики субъекта РФ и усилению уровня его безопасного развития.

ПРИМЕЧАНИЕ

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Волгоградской области в рамках научного проекта № 19-410-340014 p_a «Совершенствование механизмов и инструментов экономического роста регионов РФ в условиях развития конвергентных технологий».

The reported study was funded by RFBR and the Administration of Volgograd region in the framework of research project no. 19-410-340014 p_a “Improvement of Mechanisms and Instruments of Economic Growth in Russian Regions in Terms of Development of Convergent Technologies”.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Белокрылова О. С., 2019. Инновационная реструктуризация региональной экономики (на примере Ростовской области) // ЭКО. № 2 (536). С. 36–55.
- Белоусов Д. Р., Апокин А. Ю., Пенухина Е. А., Сабельникова Е. М., Фролов И. Э., 2015. Развитие науки и технологий: возможности и риски для общества. М. : Изд-во МГИУ. 156 с.
- Волков С. А., 2018. Четвертая промышленная революция в контексте регионального развития: тенденции и ограничения // Экономист. № 8. С. 76–83.
- Государственная службы занятости г. Волгограда, 2020. URL: <https://czn34.volgograd.ru/index.php/situatsiya-na-rynke-truda/monitoring-regestriruemogo-gynka-truda> (дата обращения: 24.03.2020).
- Дравица В., Курбацкий А., 2016. Промышленная революция Industry 4.0 // Наука и инновации. № 3, вып. 157. С. 13–16.
- Комитет информационных технологий Волгоградской области, 2020. URL: <https://kit.volgograd.ru/digital-economy/tsifrovoe-razvitie-volgogradskoy-oblasti/> (дата обращения: 24.03.2020).
- Мартин Н., Савченко С., 2016. «Индустрия 4.0»: что будет с рынком труда? URL: <http://www.dw.com/gu/индустрия-40-что-будет-с-рынком-труда/a-18993560> (дата обращения: 24.03.2020).
- Программа цифрового развития Волгоградской области, 2019. URL: <https://kit.volgograd.ru/digital-economy/tsifrovoe-razvitie-volgogradskoy-oblasti/> (дата обращения: 24.03.2020).
- Развитие цифровой экономики в условиях деглобализации и рецессии, 2019 / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. СПб. : Политех-пресс. 753 с.
- Регионы России. Социально-экономические показатели, 2019. URL: https://gks.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2019.pdf (дата обращения: 24.03.2020).
- Селицкий В., 2018. «Индустрия 4.0» и региональная инновационная система // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. № 5 (110). С. 159–163.

- Стариков Е., Раменская Л., 2018. Формирование цифровой экономики Свердловской области: предпосылки, тренды, направления технологического развития // Региональная экономика: теория и практика. Т. 16, № 8. С. 1429–1444.
- Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. : утв. Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы», 2017. URL: <https://base.garant.ru/71670570/> (дата обращения: 24.03.2020).
- Шваб К., 2016. Четвертая промышленная революция. М. : Эксмо. 208 с.
- Шваб К., Дэвис Н., 2018. Технологии четвертой промышленной революции. М. : Эксмо. 320 с.
- Эксперты: четвертая промышленная революция потребует правовых преобразований, 2019. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/6354637> (дата обращения: 24.03.2020).
- Gaver A., Cusumano M., 2014. Industry platforms and ecosystem innovation // Journal of product innovation management. Vol. 31 (3). P. 417–433. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpim.12105>.
- Hoffman M., 2019. Enabling Machine Learning in Industrial Production. Germany, Wiesbaden : Springer. 318 p.
- Sakr S., Zomaya A. Y., 2019. Encyclopedia of Big Data Technologies. Switzerland, Cham : Springer. 1820 p.
- of Volgograd Region]. URL: <https://kit.volgograd.ru/digital-economy/tsifrovoe-razvitie-volgogradskoy-oblasti> (accessed 24 March 2020).
- Martin N., Savchenko S., 2016. «*Industriya 4.0*»: что будет с рынком труда? [“Industry 4.0”: What Will Happen to the Labor Market?]. URL: <http://www.dw.com/ru/industriya-40-chto-budet-s-rynkom-truda/a-18993560> (accessed 24 March 2020).
- Programma tsifrovogo razvitiya Volgogradskoy oblasti*, 2019 [Digital Development Program of Volgograd Region]. URL: <https://kit.volgograd.ru/digital-economy/tsifrovoe-razvitie-volgogradskoy-oblasti> (accessed 24 March 2020).
- Babkin A.V., ed. *Razvitie tsifrovoy ekonomiki v usloviyakh deglobalizatsii i retsessii*, 2019 [Development of the Digital Economy in the Context of Deglobalization and Recession]. Saint Petersburg, Politekh-press Publ. 753 p.
- Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie pokazateli*, 2019 [Regions of Russia. Socio-Economic Indicators]. URL: https://gks.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2019.pdf (accessed 24 March 2020).
- Selitskiy V., 2018. «*Industriya 4.0*» i regionalnaya innovatsionnaya sistema [“Industry 4.0” and the Regional Innovation System]. *Izvestiya Gomelskogo gosudarstvennogo universiteta im. F. Skoriny* [News of the Gomel State University named after F. Skorina], no. 5 (110), pp. 159–163.
- Starikov E., Ramenskaya L., 2018. Formirovanie tsifrovoy ekonomiki Sverdlovskoy oblasti: predposylki, trendy, napravleniya tekhnologicheskogo razvitiya [Formation of the Digital Economy of Sverdlovsk Region: Background, Trends, Areas of Technological Development]. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional Economics: Theory and Practice], vol. 16, no. 8, pp. 1429–1444.
- Strategiya razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017–2030 gg. : utv. Ukazom Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 9 maya 2017 g. № 203 «O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017–2030 gody»*, 2017 [Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030: Approved by the Decree of the President of the Russian Federation Dated May 9, 2017 no. 203 “On the Strategy for the Development of Information Society in the Russian Federation for 2017–2030”]. URL: <https://base.garant.ru/71670570/> (accessed 24 March 2020).
- Shvab K., 2016. *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya* [Fourth Industrial Revolution]. Moscow, Eksmo Publ. 208 p.
- Shvab K., Devis N., 2018. *Tekhnologii chetvertoy promyshlennoy revolyutsii* [Technology of the Fourth Industrial Revolution]. Moscow, Eksmo Publ. 320 p.
- Eksperty: chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya potrebuuet pravovykh preobrazovaniy*, 2019

REFERENCES

- Belokrylova O.S., 2019. Innovatsionnaya restrukturizatsiya regionalnoy ekonomiki (na primere Rostovskoy oblasti) [Innovative Restructuring of the Regional Economy (on the Example of the Rostov Region)]. *EKO*, no. 2 (536), pp. 36–55.
- Belousov D.R., Apokin A.Yu., Penukhina E.A., Sabelnikova E.M., Frolov I.E., 2015. *Razvitie nauki i tekhnologii: vozmozhnosti i riski dlya obshchestva* [The Development of Science and Technology: Opportunities and Risks for Society]. Moscow, Izd-vo MGIU. 156 p.
- Volkov S.A., 2018. Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya v kontekste regionalnogo razvitiya: tendentsii i ogranicheniya [The Fourth Industrial Revolution in the Context of Regional Development: Trends and Limitations]. *Ekonomist*, no. 8. pp. 76–83.
- Gosudarstvennaya sluzhby zanyatosti g. Volgograda*, 2020 [State Employment Service of Volgograd]. URL: <https://czn34.volgograd.ru/index.php/situatsiya-narynke-truda/monitoring-regestriruemogo-rynka-truda> (accessed 24 March 2020).
- Dravitsa V., Kurbatskiy A., 2016. Promyshlennaya revolyutsiya Industry 4.0 [Industrial Revolution Industry 4.0]. *Nauka i innovatsii* [Science and Innovation], no. 3, iss. 157, pp. 13–16.
- Komitet informatsionnykh tekhnologiy Volgogradskoy oblasti*, 2020 [Information Technology Committee

[Experts: The Fourth Industrial Revolution Will Require Legal Change]. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/6354637> (accessed 24 March 2020).

Gaver A., Cusumano M., 2014. Industry Platforms and Ecosystem Innovation. *Journal of Product*

Innovation Management, vol. 31 (3), pp. 417-433. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpim.12105>.

Hoffman M., 2019. *Enabling Machine Learning in Industrial Production*. Germany, Wiesbaden, Springer. 318 p.

Sakr S., Zomaya A.Y., 2019. *Encyclopedia of Big Data Technologies*. Switzerland, Cham, Springer. 1820 p.

Information About the Authors

Marina E. Buyanova, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Head of the Department of Economic Theory, World and Regional Economy, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, buyanovam@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1052-3780>

Irina S. Averina, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Economic Theory, World and Regional Economy, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, AverinaIS@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1100-3421>

Информация об авторах

Марина Эдуардовна Буянова, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономической теории, мировой и региональной экономики, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, buyanovam@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1052-3780>

Ирина Сергеевна Аверина, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, мировой и региональной экономики, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, AverinaIS@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1100-3421>