

## Цифровые технологии в системе технологического развития и управления знаниями в проблемном регионе (на примере Северо-Кавказского федерального округа)

Гумар Хасанович Батов<sup>1</sup>, Людмила Алиевна Хутова<sup>2</sup>,  
Тимур Мухамедович Шогенов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», Нальчик, Российская Федерация 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. И. Арманд, д. 37а

<sup>2</sup>Северо-Кавказская государственная академия, Черкесск, Российская Федерация 369000, Карачаево-Черкесская Республика, г. Черкесск, ул. Ставропольская, д. 36

<sup>3</sup>Краснодарский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации, Нальчик, Российская Федерация 360016, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Мальбахова, д. 123

E-mail: gumarbatov@mail.ru, hutova75@mail.ru, tima030@icloud.com

### Аннотация

**Цель.** Цель исследования состоит в выявлении особенностей управления знаниями и разработке модели использования информации и новых знаний при помощи цифровых технологий на основе анализа состояния технологического развития и технологических укладов проблемного региона (на примере Северо-Кавказского федерального округа).

**Методы или методология проведения работы.** Исследование построено на использовании методологии системного подхода, применении методов экономико-статистического анализа, научной абстракции, аналогий и научных обобщений. В ходе разработки предложенной тематики были использованы классические и современные труды отечественных и зарубежных ученых, статистический и эмпирический материал, собранный в процессе полевых исследований. В части, касающейся технологического развития региона, использованы аспекты теории технологического уклада в интерпретации отечественных и зарубежных исследователей, а также был использован опыт определения интегрального показателя состояния технологического уклада в субъектах региона.

**Результаты работы.** Исследование показало, что в экономике исследуемого округа имеет место высокая невостребованность результатов науки и невосприимчивость к ним со стороны реального сектора, а также существенные спросовые ограничения, которые, в свою очередь, связаны с недостаточной степенью развития условий для конкуренции. В субъектах округа не разработаны стратегии по переходу на новый формат развития с использованием инноваций и цифровых технологий.

**Выводы.** Каждому региону необходимо изменить существующую практику и политику, разработать собственный подход к цифровой экономике и свой механизм трансфера технологий, в зависимости от местных особенностей. Предлагаемая модель управления знаниями на основе использования цифровых технологий и искусственного интеллекта может стать одним из инструментов реализации того потенциала, которым располагает округ. Используя новые технологии и технологические разработки, любой регион сможет вписаться в новый технологический уклад и обеспечить экономический рост.

**Ключевые слова:** регион, знание, управление знаниями, технологическое развитие, искусственный интеллект, цифровые технологии

**Благодарность.** Исследование проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 19-010-00287 «Разработка механизма опережающего развития проблемного макрорегиона».

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Батов Г. Х., Хутова Л. А., Шогенов Т. М. Цифровые технологии в системе технологического развития и управления знаниями в проблемном регионе (на примере Северо-Кавказского федерального округа) // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2020. Т. 11. № 1. С. 89–102

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.1.89-102>

© Батов Г. Х., Хутова Л. А., Шогенов Т. М., 2020



## Digital Technologies in the System of Technological Development and Knowledge Management in a Problem Region (on the example of the North Caucasus Federal district)

Gumar H. Batov<sup>1</sup>, Lyudmila A. Khutova<sup>2</sup>, Timur M. Shogenov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Federal Research Center "Kabardino-Balkar Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Nalchik, Russian Federation  
37A, I. Armand street, Nalchik, Kabardino-Balkar Republic, 360004

<sup>2</sup> North Caucasus state Academy, Cherkessk, Russian Federation  
36, Stavropol street, Cherkessk, Kabardino-Balkar Republic, 369000

<sup>3</sup> The Krasnodar University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Nalchik, Russian Federation  
123, Malbakhova street, Nalchik, Kabardino-Balkar Republic, 360016

E-mail: gumarbatov@mail.ru, hutova75@mail.ru, tima030@icloud.com

### Abstract

**Purpose:** the purpose of the study is to analyze the state of technological development and technological structures of the region, identify the features of knowledge management and develop a model for using new knowledge using digital technologies.

**Methods:** the research is based on the use of the methodology of the system approach, the use of methods of economic and statistical analysis, scientific abstraction, analogies and scientific generalizations. During the development of the proposed topic, classical and modern works of domestic and foreign scientists, statistical and empirical material collected in the course of field research were used. In the part concerning the technological development of the region, aspects of the theory of technological structure are used in the interpretation of domestic and foreign researchers. The experience of determining the integral indicator of the state of technological structure in the region's subjects was used.

**Results:** the study showed that in the economy of the studied district there is a high lack of demand and immunity of scientific results from the real sector, as well as significant demand constraints, which in turn are associated with the fact that the conditions for competition are insufficiently developed here. The district subjects have not developed strategies for switching to a new format of development using innovation and digital technologies.

**Conclusions and Relevance:** it is necessary to change the existing practices and policies, each region needs to develop its own mechanism and approach to the digital economy and technology transfer, depending on its characteristics. The proposed model of knowledge management based on the use of digital technologies and artificial intelligence can become one of the tools for realizing the potential that the district has. Using new technologies and technological developments, it will be able to fit into the new technological order and ensure economic growth.

**Keywords:** region, knowledge, knowledge management, technological development, artificial intelligence, digital technologies

**Acknowledgments.** The study was conducted with the financial support Of the Russian Foundation for basic research, project no. 19-010-00287 "Development of a mechanism for advanced development of a problematic macroregion".

**Conflict of Interest.** The Authors declare that there is no Conflict of Interest.

**For citation:** Batov G. H., Khutova L. A., Shogenov T. M. Digital Technologies in the System of Technological Development and Knowledge Management in a Problem Region (on the example of the North Caucasus Federal district). *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2020; 11(1):89–102. (In Russ.)

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.1.89-102>

### Введение

В условиях периодически повторяющихся кризисных явлений в мире, сохраняющаяся неравномерность и размежевание регионов России по социально-экономическим параметрам, низкий уровень их технического состояния и технологических процессов вызывают необходимость разработки и реализации новых способов развития. Они должны быть ориентированы на установление взаимосвязи между инновационными, цифровыми и производственными сторонами экономического развития. Именно этот подход даст возможность выстроить эффективную стратегию технологической эволюции и создать действенную систему реализации производственно-ресурсного потенциала регио-

нов разного типа. Такой сценарий возможен в том случае, если регионы будут развиваться на основе использования цифровых и наукоемких технологий.

Реализация предлагаемых способов на практике будет способствовать становлению новых отраслей, с иными возможностями технологического развития и новой экономической структурой. В этом вопросе важно учесть, что регионы России весьма разнородны (причем даже в масштабе одного округа) по ресурсам, потенциалу и возможностям использования прогрессивных научных разработок.

В различных регионах отраслевые разрывы состояния технико-технологического уровня настолько

значительны, что не имеет смысла говорить о единой технической политике для всех сфер хозяйствования. В связи с этим возникает новый класс явлений и процессов, которые требуют научного осмысления и систематизации. Необходимо установить (найти) методы и способы, позволяющие решить принципиально различные задачи технологического развития, которые стоят перед секторами экономики разных регионов. Разрешение проблем зависит от того, насколько эффективно регион сможет использовать существующие и новые знания, которыми он располагает, и как он сможет компенсировать недостающие и дефицитные ресурсы посредством использования знаний. Для поиска необходимых знаний предлагается использовать инструменты цифровых технологий, в том числе искусственный интеллект. Все решения должны быть приняты с учетом долгосрочных трендов развития региона, которые могут быть реализованы за счет использования новых знаний и цифровых технологий.

В России решение вопросов, связанных с организацией научно-технологической работы и коммерциализацией ее результатов, находится на более низком уровне, чем в развитых странах. Одной из причин, обуславливающих такое состояние, «является фактическое отсутствие выверенной научно-технической политики. Существующие на бумаге программы не выполняются. Реформирование и преобразование отечественных научных подразделений всех уровней, которые начались более двадцати лет назад, все еще продолжаются, и этому процессу не видно конца»<sup>1</sup>. Регресс научного и производственного потенциалов страны, в совокупности с другими негативными факторами, «заставили» российскую экономику изменить свою структуру и специализироваться на продаже своих ресурсов. Сырьевая специализация, которая стала основной моделью развития, позволила стране временно покинуть зону полной деградации, но затормозила процесс перехода на более прогрессивный технологический уклад, основанный на инновационных продуктах и товарах, цифровых технологиях, результатах экономики знаний.

**Обзор литературы и исследований.** В современном мире на роль лидера в развитии общества и экономики может претендовать только такая страна, которая способна полноценно использовать свой научно-технический и интеллектуальный потенциал, а также ориентированная на реализа-

цию инновационных ресурсов и цифровых технологий. В передовых странах «более 80% прироста ВВП создается за счет новых знаний»<sup>2</sup>, которые воплощаются в технологии, процессы образования и обучения кадров, новые формы организации производства [1]. Для субъектов, которые занимаются производственной деятельностью, инновационные продукты и новые технологические разработки стали основными факторами обеспечения конкурентного превосходства и получения сверхприбылей, что далее используется для присвоения интеллектуальной ренты и монопольного (на какое-то время) применения новых технологий и результатов. В итоге происходит возрастание инновационной активности во всех циклах воспроизводственного процесса хозяйственной деятельности, и такая активность «осуществляется на расширенной основе, что позволяет получить достаточную прибыль для последующего вложения в новые разработки»<sup>3</sup>.

Появление новых наукоемких технологий (в том числе цифровых) приводит к становлению совершенно новых отраслей, на основе которых создаются новые производственные системы и новые продукты. Цифровизация и трансформация экономики способствуют переходу на новый технологический уклад. Вопросы формирования технологических укладов находились и находятся в центре внимания таких исследователей как К. Фримен [2], К. Перес [3], Н. Кондратьев [4], Д. Львов [5], С. Глазьев [6]. Проблемы, связанные с разработкой и использованием инноваций и новых технологий, рассмотрены в работах многих других авторов [7–13]. Оценка научно-технологического развития и методы использования его результатов изучены С. Беляковым и А. Шпак [14], В. Полтеровичем [15], Ш. Магомедгаджиевым и Н. Гаджиевым [16], Э. Райнерт [17], К. Леонард [18], Е. Баклыковой [19]. Вопросы управления знаниями и использования цифровых технологий отражены в исследованиях Е. Попова и К. Семячкова [20], А. Гапоненко и М. Савельевой [21], А. Тощева [22]. Из числа зарубежных авторов можно выделить Л. Лелу [23], А. Вайгенда [24], А. Моазеда и Н. Джонсона [26].

Важную роль в расширенном воспроизводстве играют цифровые технологии, которые формируют цифровую экономику и становятся основными источниками формирования добавленной стоимости. Основа нового уклада формируется при помощи платформ, которые трансформируются

<sup>1</sup> Батов Г.Х., Шалова Ш.Т. Технологический фактор как драйвер опережающего развития // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 3 (89). С. 37–47. <https://doi.org/10.35330/1991-6639-2019-3-89-37-47>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38539272>

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Батов Г.Х., Шалова Ш.Т. Указ. соч.

в экосистемы. Общая же тенденция современной экономики показывает дрейф в сторону платформенной экономики. Платформы начинают определять основные направления развития не только экономики, но и общества в целом. Социологические аспекты становятся доминирующими, совместно с цифровыми технологиями определяя основные тренды, которые составят архитектуру будущего общества и экономики, где при помощи стейкхолдеров будут сформированы коллективные сетевые компетенции. Они же способствуют кардинальным изменениям природы существующих в данное время производственно-экономических структур.

Новые технологии высокими темпами радикально меняют экономику и общество, причем сегодня это происходит гораздо активнее, чем в предыдущих периодах. Этот процесс в разных странах и регионах находится на различных стадиях, но общей тенденцией и закономерностью становится переход к использованию технологий индустрии 4.0. Озвученные проблемы доступно изложены в работах С. Губанова [27], А. Татаркина, О. Романовой и В. Акбердина [28], Ю. Соловьева [29], Д. Родрика [30], К. Шваба и Н. Девиса [31].

Прогрессивные технологии, которые становятся драйверами развития, и связанные с ними процессы нарушают однородность и однотипность технологических операций, что приводит к смене технико-экономической парадигмы, как ее назвали К. Фримен и К. Перес [2, 3], или же происходит возникновение иных технологических укладов [4–6]. Создание и развитие новых технологических укладов происходит при непосредственном участии инноваций, которые «созидательно разрушают» [7] старый уклад, внося в существующую систему индустриальные и технологические изменения. С появлением новых технологий можно (нужно) ожидать, что они начнут также созидательно разрушать устоявшийся уклад и сложившиеся отрасли, но в каком направлении пойдет данный процесс, какие новые отрасли и продукты будут созданы и какие результаты они принесут – останется на какое-то время неизвестным. Выявление закономерностей, которыми сопровождаются изменения, подготовка к решению проблем, связанных с ними, а также расчет результатов становятся определяющими задачами.

Предполагаемое промышленное производство в будущем будет основываться на использовании соответствующей аналитики и инструментов цифровой экономики, таких как промышленный интернет, большие данные, блокчейн, технологии до-

полненной реальности, искусственный интеллект, интернет вещей и, в целом, на полной автоматизации и цифровизации производства. Оно будет характеризоваться слиянием различных технологий и нивелированием границ между такими сферами как цифровая, производственная и биологическая. Многие области жизнедеятельности и отрасли услуг будут оцифрованы. Опоздание в этой гонке чревато неблагоприятными экономическими последствиями, поскольку успешность будет определяться эффективным использованием результатов экономики знаний и цифровых технологий, внедрением в производственную систему достижений научно-исследовательских работ.

Сейчас в мировой экономике отмечается быстрый рост результатов Четвертой промышленной революции [8]. В этих условиях России необходимо, несмотря на санкции, использовать различные способы «попадания в данный тренд (который, по всей вероятности, будет долговременным) и воспользоваться ситуацией для того, чтобы сосредоточить усилия на технологической реиндустриализации экономики»<sup>4</sup>. По мнению группы ученых, «уровень технологического развития является ключевым фактором, определяющим в долгосрочной перспективе уровень социально-экономического развития РФ и ее регионов. А для промышленных регионов, к которым относится большая часть регионов Российской Федерации, технологии всегда были критическим фактором развития» [9].

Теперь, когда одни регионы и государства приближаются к шестому технологическому укладу, а другие, в том числе и Россия, находятся на подступах к пятому, технологии для нашей страны играют определяющую роль. «России в новом столетии предстоит совершить технологический рывок, чтобы выйти на новый качественный уровень развития на базе новейших технологий как гражданского, так и военного назначения» [10].

Несмотря на сложную ситуацию в экономике, и с учетом того, что мы начали отставать от развитых государств по различным аспектам технологического развития, сегодня предстоит задачи формирования и использования технологических систем пятого и шестого технологических укладов, стимулирования их роста, реиндустриализации смежных производств. Решение этих задач тесно связано с другими проблемами, которые заключаются в создании, формировании или «выращивании» конкурентоспособных предприятий мирового уровня, функционирующих в различных отраслях и способных осваивать технологии прогрессивных технологических укладов.

<sup>4</sup> Батов Г.Х., Шалова Ш.Т. Указ. соч.

По мнению Р. Гринберга, «качественное развитие экономики, как известно, зависит от технико-технологического оснащения промышленного производства, определяющего место в ее структуре высокотехнологического сектора (совокупность авиационной, радиотехнической, средств связи, электронной, ракетно-космической, оборонной отраслей) и его ядра – машиностроения, достигающего в развитых странах 30–50% в структуре промышленного производства» [11, с. 12]. Для решения предстоящих трудных задач должна быть создана технологическая основа, связанная с научно-технологическим потенциалом, который И. Фролов и Н. Ганичев определяют как «синтез итогов предшествующих видов научно-технической деятельности и текущих видов деятельности, условий и ресурсов общественного актора, обеспечивающих его воспроизводство» [12, с. 4].

«Совместное использование технологической базы и научного потенциала будет способствовать созданию высокотехнологического комплекса»<sup>5</sup>. Здесь можно согласиться с Р. Зейналовым в том, что для гарантии расширенного воспроизводства в промышленных отраслях удельный вес высокотехнологических предприятий и организаций должен быть не мизерным, а достаточным для обеспечения высокой конкурентоспособности продукции и повышения эффективности производства [13]. Важным аспектом в достижении намечаемых целей является управление знаниями и использование искусственного интеллекта.

**Материалы и методы.** Научная гипотеза исследования состоит в предположении, что в исследуемом регионе имеется определенный потенциал, несмотря на то, что по уровню своего социально-экономического развития он относится к отстающим субъектам. Для разрешения существующих проблем необходимо использовать научные методы, которые позволят ему покинуть зону отсталости. Реализация такого сценария возможна при использовании методологии системного подхода, теории технологического уклада, концепции формирования экономики знаний.

По мнению авторов, важными инструментами могут выступить цифровые технологии, при помощи которых возможно находить и использовать новые знания, полученные из всех источников, занимающихся генерацией знаний (это – научно-исследовательские организации, вузы, НИИ при различных ведомствах и компаниях).

Объектом исследования выступает Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО), субъекты которого относятся к депрессивным регионам. Необходимо особо отметить, что в последнее время вопросам проблемности и депрессивности регионов уделяется не столь пристальное внимание, как это было несколько ранее, но это не означает, что указанные проблемы решены – наоборот, они все еще сохраняются, и системного инструментария по их разрешению пока не предложено. Мало того, Северо-Кавказский федеральный округ был выделен из Южного федерального округа в самостоятельное образование как раз для решения подобных вопросов. Правительственное постановление было правильным, цели были верными, однако их реализация и исполнение решений до сих пор остаются на низком уровне.

### Результаты исследования

Проведенное исследование с методологических позиций теории технологических укладов показало, что в СКФО преобладают факторы, которые формируют третий технологический уклад<sup>6</sup>. Структуру действующих технологических укладов могут образовывать различные отрасли, которые создают индустриальную основу экономики [14]. В округе же имеет место сочетание разных укладов, при этом преобладающими являются признаки и факторы, которые определяют третий технологический уклад. Так, если ориентировочно сопоставить третий и четвертый уклады, которые являются основными, то 55% здесь занимает третий, а 45% приходится на четвертый.

Ретроспективный анализ показывает, что до начала трансформационных процессов в субъектах округа была развита промышленность, основу которой составляли обрабатывающие отрасли и предприятия военно-промышленного комплекса, а также высокими темпами развивались машиностроение и станкостроение. Оценка экономики округа дореформенного периода по существующим в настоящее время критериям показывает, что она соответствовала четвертому укладу. Реорганизационные процессы вызвали деградацию экономики округа. Вывод, который напрашивается в данном случае, состоит в том, что в субъектах округа имеется потенциал, который позволит восстановить основы доминировавшего уклада, но посредством новых, прогрессивных технологий, и на этой базе можно будет приступить к освоению пятого технологического уклада. Необходимость перехода на новый технологический уклад

<sup>5</sup> Батов Г.Х., Шапова Ш.Т. Технологический фактор как драйвер опережающего развития // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 3 (89). С. 37–47. <https://doi.org/10.35330/1991-6639-2019-3-89-37-47>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38539272>

<sup>6</sup> См.: Батов Г.Х., Кротова М.В., Шардан С.К. Методологические подходы к измерению результатов технологической модернизации нефтегазового комплекса. Теория и практика институциональных преобразований в России. Сборник научных трудов. Выпуск 39. М.: ЦЭМИ РАН, 2017. С. 83–99.

обусловливается еще тем, что экономика СКФО функционирует и развивается с использованием «ресурсно-сырьевой модели. Данная модель не позволяет преодолеть последствия деиндустриализации, она (существующая модель) консервирует производство, увеличивает ресурсные ограничения, не дает возможности реиндустриализации и технико-технологического перевооружения производства»<sup>7</sup>.

Поступательное развитие округа может быть связано со становлением четвертого технологического уклада, с его полным доминированием. Для осуществления такого сценария возможным вариантом является модель догоняющего развития [15], которая основана на приобретении (заимствовании) высокотехнологичного оборудования и прогрессивного организационного опыта за рубежом или в отечественной практике. При этом выбор технологий необходимо производить с учетом того, какие конкурентные особенности региона, отраслей или предприятий возможно при этом реализовать.

На данном этапе основной целью субъектов СКФО является элиминирование и устранение существующей диспропорции между ресурсно-сырьевой моделью развития, которой придерживается округ в настоящее время, и необходимостью создания нового типа экономики. Одним из инструментов достижения данной цели может быть использование технологических инноваций<sup>8</sup>. Воплощение в жизнь намеченных целей зависит от того, сможет ли округ обеспечить функционирование науки и создание технологий как единой системы, тесно связанной с производством. Основным итогом подобной деятельности является «создание новых научных знаний и их последующая реализация в новых технологиях, либо в новой продукции, производимой с помощью этих технологий»<sup>9</sup>.

В программах развития и многочисленных публикациях отмечается, что основной потенциал развития СКФО сконцентрирован в агропромышленном комплексе, энергетической и туристско-рекреационной отраслях [16]. На нынешнем этапе динамичное развитие округа может быть связано с секторами, характеризующимися возрастающей отдачей и

инновациями, при этом очень важно «сознательное стремление к видам деятельности, для которых характерна растущая отдача; их поддержка и защита» [17, с. 112–113]. Только развитие на основе инноваций и цифровых технологий позволит субъектам СКФО быть на уровне тех регионов, которые динамично развиваются.

«В 2018 году в СКФО были использованы 3077 передовые производственные технологии, что на 166 единиц больше по сравнению с 2017 годом»<sup>10</sup>. Имеется положительная динамика и по другим аспектам, хотя они и находятся еще на низком уровне. «В СКФО число используемых производственных технологий имеет тенденцию к увеличению, однако регион значительно отстает от среднероссийских показателей по данному компоненту. Такое положение, связанное с малым числом используемых передовых производственных технологий, приводит к тому, что предприятия экономики округа продолжают быть неконкурентоспособными, производительность труда работников остается низкой, производственные ресурсы используются неэффективно, происходит консервация технологической отсталости. Подобная ситуация характерна для всех отраслей материальной сферы, но особенно сложное положение в промышленности, где наблюдается высокий уровень изношенности оборудования, ощущается нехватка высококвалифицированных специалистов и кадров рабочих профессий, высока степень риска инвестиционных вложений. Особенно недопустимым, но, в то же время, характерным, является то, что частный капитал не вкладывает свои средства в развитие перерабатывающих и обрабатывающих отраслей, которые являются перспективными и могут сыграть важную роль в политике импортозамещения. Реализация такой политики зависит и от машиностроения и станкостроения, которые должны обеспечить снабжение оборудованием высокого класса, при помощи которого можно получить конкурентоспособную продукцию»<sup>11</sup>.

Между тем «новые производственные технологии и другие прогрессивные разработки остаются

<sup>7</sup> Батов Г.Х. Концепция формирования экономики знаний в регионе // Региональная экономика: теория и практика. 2017. Т. 15. № 2(437). С. 212–221. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28289657&>

<sup>8</sup> Это же подтверждает Н. Комков, который отмечает, что «в программных документах по подъему экономики страны технологическая модернизация объявлена как стратегическое направление развития, главным фактором ее обеспечения могут быть только инновации». См.: Комков Н.И. Инновационная модернизация и технологическое развитие: отказ или корректировка стратегии? // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2013. Том 4. №3(15). С. 5.

<sup>9</sup> Батов Г.Х., Шалова Ш.Т. Технологический фактор как драйвер опережающего развития // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 3 (89). С. 37–47. <https://doi.org/10.35330/1991-6639-2019-3-89-37-47>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38539272>

<sup>10</sup> Батов Г.Х., Темижева Г.Р., Шардан С.К. Состояние технологического уклада макрорегиона и его технологическое развитие (на примере Северо-Кавказского федерального округа) // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8. № 2. С. 305–313. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2017.8.2.305-313>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29442674>

<sup>11</sup> Батов Г.Х., Шалова Ш.Т. Технологический фактор как драйвер опережающего развития...

ся единственными важнейшими инструментами и механизмами перевода экономики субъектов на другой уровень, на уровень инновационно-технологического развития. Задача состоит в том, чтобы увеличить в каждом субъекте число используемых новых технологий<sup>12</sup>. В противном случае округ не сможет выйти из зоны депрессивности и будет оставаться на низком уровне развития.

В целом надо отметить, что ситуация, связанная с использованием новых технологий, остается неоднозначной. В то же время стоит отметить, что в субъектах округа проводится определенная работа по выходу из существующего положения. Так, например, инвестиции, направленные в последние годы на техническое перевооружение и перевод на индустриальные рельсы, а также использование новых технологий в различных отраслях и подкомплексах, способствовали увеличению доли четвертого уклада. Такими отраслями и видами экономической деятельности являются «производство нефтепродуктов в Чеченской Республике и Республике Дагестан, возрождение производства вольфрама и молибдена (цветная металлургия) в Кабардино-Балкарской Республике, химическое производство в Ставропольском крае, выработка цинка в Республике Северная Осетия-Алания»<sup>13</sup>, разработка стройматериалов в Республике Ингушетия и Карачаево-Черкесской Республике. Здесь перечислены наиболее крупные проекты, которые реализованы или находятся на стадии завершения. Особенностью этих проектов является то, что в них были использованы новые технологии, которые оказали положительное влияние на экономический рост. Но это малая часть того, что необходимо сделать. Тем не менее, проводимая работа по применению передовых технологий дает эффект и положительно влияет на экономический рост.

В округе наблюдается рост ВРП, объемов промышленной продукции, стоимости основных фондов и инвестиций в основной капитал в денежном выражении. Очищенный от инфляционной составляющей и рассчитанный на основе модели Солоу показатель экономического роста СКФО свидетельствует, что его величина базируется на объеме использования передовых технологий. Казалось бы, это известный факт – технологии участвуют в обеспечении экономического роста. Однако важность указанного показателя для региона заключается в том, что этот процесс осуществляется в условиях депрессивности и использования ресурсной модели развития. Тот рост, который был обеспечен прогрессивными технологиями и

модернизацией промышленных отраслей в субъектах СКФО, не привел к переходу на уровень четвертого технологического уклада, но сократил «расстояние» между третьим и четвертым укладами в пользу последнего.

В округе имеет место низкий спрос со стороны хозяйствующих субъектов на инновационные разработки, предлагаемые региональными вузами и научно-исследовательскими институтами. В то же время, и от самих хозяйствующих субъектов не поступают предложения на разработку новых продуктов или модификацию и реконструкцию производств. Существующее положение говорит об отсутствии или низком уровне вопросов взаимовыгодной кооперации между наукой и производством. В результате, многие разработки местных исследователей остаются невостребованными, хотя они могли бы принести всем сторонам определенную выгоду. Получается, что субъекты материальной сферы проявляют слабую восприимчивость к инновациям, у них присутствует низкая мотивация к ведению деятельности, связанной с внедрением в производство прогрессивных технологий. Такое положение приводит к малочисленности инновационно активных организаций.

Среда функционирования большинства предприятий округа не способствует установлению долгосрочных связей на основе общих разработок и их использования. Здесь мало коллективных инновационных проектов, которые были бы межрегиональными. В то же время нельзя говорить, что между предприятиями вообще нет связи. Они имеются, но их назначение состоит в том, чтобы установить партнерские отношения по поставкам сырья, материалов и комплектующих. То есть связи носят характер производственных, но не предполагают обмена инновациями или их совместных разработок. Такое положение в принципе не способствует созданию новых продуктов. Между тем, К. Леонард отмечает, что «с точки зрения долгосрочного эффекта в отношении развития инновационной деятельности плотность формируемых сетей может оказаться более важным фактором, чем первоначальное бюджетное стимулирование» [18]. Поводя итог нужно отметить, что для обеспечения экономического роста в округе на основе новых технологий необходимо наладить внедренческую деятельность.

В настоящее время процессы внедрения новых технологий сопровождаются сдерживающими

<sup>12</sup> Батов Г.Х., Шалова Ш.Т. Технологический фактор как драйвер опережающего развития // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 3 (89). С. 37–47. <https://doi.org/10.35330/1991-6639-2019-3-89-37-47>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38539272>

<sup>13</sup> Батов Г.Х. Концепция формирования экономики знаний в регионе // Региональная экономика: теория и практика. 2017. Т. 15. № 2(437). С. 212-221. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28289657&>

факторами, к которым относятся: недостаточность финансовых ресурсов, неразвитость кооперационно-интеграционных связей и необеспеченность по отдельным видам сырьевых ресурсов. Многие проблемы связаны с тем, что предприятия СКФО находятся на низком технологическом уровне и не готовы адаптировать инновационные технологии к своему производству. Данному процессу препятствует также ряд других факторов, к числу которых относятся: недостаток информации о новых технологиях; малочисленность квалифицированных кадров; низкий технологический потенциал организации; дефицит информации о рынке сбыта; недостаток возможностей для кооперирования с другими предприятиями и научными организациями; невосприимчивость организации к нововведениям; слабая финансовая поддержка со стороны государства.

По мнению Е. Баклыковой, «огромное значение для инновационной активности предприятий имеет наличие кооперационных связей, которые позволяют получить знания, информацию, ресурсы. Однако из-за недостаточной развитости корпоративного научного сектора и асимметрии информации их инновационная активность не может быть эффективной и реализуемые проекты не находят своих потребителей на рынке. Проблема заключается также в том, что практически отсутствует взаимодействие российских предприятий с информационно-консалтинговыми компаниями, призванными информировать о научно-технологических тенденциях» [19, с. 67]. Как показали результаты исследований, СКФО не в полной мере готов к внедрению перспективных технологий.

«Для СКФО наиболее приемлемым вариантом развития может быть только использование знаний и эффективное управление знаниями. Других вариантов просто нет, ибо в округе отсутствуют крупные залежи нефти, газа или других ресурсов. Даже если они и были бы, то современные условия диктуют переход на иной тренд развития»<sup>14</sup>. Но, с другой стороны, в округе сосредоточен определенный научно-образовательный и производственный потенциал, который возможно использовать с большей эффективностью, по сравнению с существующей в настоящее время. Можно с полной уверенностью утверждать, что в научно-исследовательских институтах и образовательных учреждениях субъектов округа производится достаточное количество знаний, которые могли бы быть использованы как хозяйствующими субъекта-

ми экономики, так и организациями транзакционного сектора. Но многие из них остаются невостребованными, а порой неизвестными, какую бы ценность они не представляли. Острыми для округа остаются вопросы, связанные с отсутствием банка знаний, которые можно было бы использовать для решения системных проблем округа. Все эти вопросы требуют своего решения, и задача состоит в том, чтобы эти знания превратить в продукты, услуги или эффективную деятельность.

Многие озвученные проблемы возможно решить не только традиционными методами, но и с использованием цифровых технологий. Как определяют Е. Попов и К. Семячков, цифровые технологии будут оказывать непосредственное влияние на инновационные процессы, и через них – на повышение конкурентоспособности всей экономики [20].

В настоящее время все передовые страны интенсивно осваивают цифровые технологии и строят цифровую экономику. В нашей стране этим вопросам также уделяется пристальное внимание. Подтверждением является Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», принятая Правительством РФ от 28.07.2017 № 1632-р.

Регионы, как социально-экономические системы, являются сложными структурами. Здесь сосредоточены большие массивы информации, использование которых затруднено по причине неструктурированности или слабой структурированности. В данном случае особо важная роль цифровых технологий для регионов заключается в том, что при помощи цифровых механизмов можно использовать весь объем информации, в том числе и научные знания, полученные из различных источников (НИИ, вузы, НИИ крупных компаний и предприятий), которыми они располагают, а также управлять этой информацией.

Для управления научными знаниями, которые накоплены в регионе рекомендуется ряд подходов [21]. В отличие от существующих рекомендаций, нами предлагается использовать модели мышления искусственного интеллекта (ИИ) в сочетании с инструментами цифровых технологий<sup>15</sup>. Для функционирования систем искусственного интеллекта необходимо обеспечить процесс обработки слабо структурированной информации и извлечения из нее знаний [22]. Особенность мышления в данном контексте заключается в том, что оно позволяет наилучшим образом интегрировать сложные интел-

<sup>14</sup> Батов Г.Х., Махашева С.А., Кандрокова М.М., Шинахова Ф.Б. Теоретико-методологические основы управления знаниями в контексте теории устойчивого регионального развития // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 6-2 (86). С. 49-54. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37094506>

<sup>15</sup> Некоторые аспекты изложены в работе: Батов Г.Х. Информационные и цифровые технологии в системе управления знаниями региона // Проблемы теории и практики управления. 2019. №2. С. 51–58.

лектуальные знания, информационные и цифровые технологии в управляющую систему, на основе которой возможно принятие оптимальных решений.

Функционирование предлагаемой модели будет проходить следующим образом. В модели будут взаимодействовать три системы: субъекты реального сектора экономики; источники и носители знаний (НИИ, вузы, другие источники знаний); потребители и нуждающиеся в знаниях акторы (собственники, руководители, хозяйствующие субъекты).

Будет сформирован центр по переработке информации, который использует технологии искусственного интеллекта. Механизм работы модели будет происходить с использованием некоторых принципов уберизации («Uber»), а именно, обеспечения координирующей деятельности независимых агентов, оптимизирующих взаимосвязь между ними. Но основной функцией станет отбор той информации и того знания, в котором нуждается потребитель. Искусственный интеллект становится основным местом переработки всей информации, которая направляется поставщиками информации. Затем эта информация, в виде знания или решения, будет предоставляться различным потребителям, в состав которых могут входить властные структуры, собственники, менеджеры разного уровня, заинтересованные лица (стейкхолдеры). Конкурентным преимуществом такого центра, в отличие от информационных центров, состоит в том, что он «самостоятельно может выбирать нужную информацию для принятия решений. Поставщиками информации для систем искусственного интеллекта будут выступать цифровые технологии, а именно, системы распределенного реестра (блокчейн)»<sup>16</sup>, методы больших данных, а также высокопроизводительные и креативные вычисления.

Блокчейн представляет собой децентрализованную систему, имеющую технологию распределенного хранения информации, которая характеризуется высоким уровнем надежности. Вот как определяет блокчейн французский исследователь Л. Лелу: «Блокчейн – это распределенная база данных транзакций, которую можно сравнить с огромным децентрализованным и распределенным гроссбухом, где, благодаря Интернету, прозрачно защищены и автономно хранятся и преобразовываются величины и данные, при этом центральный контролирующий орган отсутствует» [23, с. 19].

Функционирование блокчейна в предлагаемой модели «представляется следующим образом. Используя блокчейн, регион собирает информацию, которой располагают все научно-исследовательские, образовательные и другие учреждения, где могут быть какие-либо научные знания. Эти знания все время пополняются. Блокчейн структурирует информацию и передает ее центральной системе»<sup>17</sup> – искусственному интеллекту. Далее, с использованием блокчейн собирается вся информация о состоянии хозяйствующих субъектов региона, которая также передается системе искусственного интеллекта. «Теперь, зная производственно-экономическое, финансовое, кадровое и проч. состояние хозяйствующего субъекта, система ИИ может проанализировать его, и из базы данных блокчейна выбрать ту информацию или знания, которые необходимы для принятия конкретного решения. Например, систему блокчейна возможно использовать для регистрации безработных и поиска работы. В системе управления знаниями региона необходимо использовать и технологии Big Data (большие данные), которые применяются для анализа и управления»<sup>18</sup> большими объемами структурированных и неструктурированных данных. Они становятся важными потому, что «приобретают ценность в результате переработки – агрегирования, анализа, сравнения, фильтрации и дистрибуции новых информационных продуктов и сервисов» [24, с. 32]. На платформе больших данных возможно аккумулирование итогов научно-исследовательской деятельности, занимающейся производством новых знаний. Далее, эту базу данных необходимо структурировать по областям возможного использования и отраслям экономики. «Большие данные обладают особым свойством, они все время могут обновляться, парк знаний постоянно пополняется, и эту особенность необходимо использовать. Информация, полученная с использованием больших данных, также поступает в центр»<sup>19</sup>.

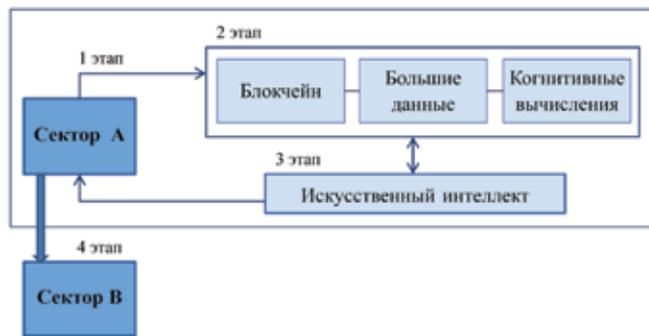
Следующими участниками процесса управления знаниями в регионе выступают когнитивные вычисления. Важность и возможность их применения обуславливается оптимальностью использования когнитивных вычислений при описании слабоструктурированных систем. «Особенность когнитивных вычислений заключается в том, что они способны моделировать и реализовать принципы организации и работы естественных и искусственных интеллектуальных систем. Они обладают свойствами

<sup>16</sup> Батов Г.Х. Цифровые технологии в системе управления знаниями в регионе // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 6-2 (86). С. 44-48. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37094505>

<sup>17</sup> Там же.

<sup>18</sup> Батов Г.Х. Указ. соч.

<sup>19</sup> Там же.



Разработано авторами.

Рис. 1. Модель использования искусственного интеллекта и цифровых технологий

Developed by the authors.

Fig. 1. Model for using artificial intelligence and digital technologies

адаптивности, интерактивности, самообучаемости и контекстуальности» [25, с. 27]. Данные от когнитивных вычислений также поступают в центр. Блокчейн, большие данные, когнитивные вычисления не только связаны с искусственным интеллектом, но и взаимосвязаны между собой.

Предлагаемая модель использования искусственного интеллекта и цифровых технологий схематично выглядит следующим образом (рис. 1).

Функционирование представленной модели осуществляется следующим образом.

1. На первом этапе происходит сбор информации, которой владеют субъекты, сосредоточенные в обозначенном на рис. 1 секторе А. Сектор А представляет собой регион или определенную территорию. Все субъекты, которые находятся внутри этого региона, делятся на три условные группы:

- а) носители знаний – научные организации, образовательные учреждения, другие источники знаний;
- б) хозяйствующие субъекты экономики – участники производственных и экономических процессов;
- в) социальная сфера – население, люди.

2. Второй этап предполагает анализ и хранение информации. Эти процессы осуществляются при помощи предлагаемых цифровых технологий (блокчейн, большие данные, когнитивные вычисления). Каждая из этих технологий аккумулирует тот тип информации, для обработки которого она предназначена.

3. На третьем этапе вся собранная информация передается искусственному интеллекту, который с помощью сортировки и сопоставления отбирает

информацию, необходимую для принятия решений либо формирования рекомендаций по соответствующему запросу тех или иных субъектов.

4. В результате использования новых знаний в секторе А происходят изменения, по итогам которых он приобретает новые черты и новый облик, то есть – переходит на новый уровень функционирования, сектор В. Весь процесс, описанный выше, организован на базе применения цифровых технологий, в качестве центра которых выступает искусственный интеллект, самостоятельно формирующий решение.

Предлагаемая модель имеет признаки платформ, которые в перспективе станут основой (фундаментом) цифровой экономики, создание которой в мире идет высокими тем-

пами. Платформы и экосистемы начинают играть определяющую роль в развитии экономики. Происходит создание новых бизнес-моделей, которые начинают доминировать во многих отраслях и видах деятельности. В данном случае речь идет о платформах, которые становятся новыми бизнес-моделями, которые отличаются от традиционных тем, что организуют взаимодействие между потребителями и производителями без посредников, «проще говоря, платформы позволяют потребителям и производителям связываться между собой, чтобы обмениваться товарами, услугами и информацией. Так платформы создают новые рынки» [26, с. 12].

Продуманное и рациональное использование цифровых технологий способно приумножить результаты хозяйственной деятельности гораздо эффективнее, чем применение любого другого производственного фактора. Такой вывод важен для регионов, которые являются проблемными, ибо с помощью цифровых технологий они могут навсегда покинуть эту зону.

## Выводы

1. Исследования различного плана показывают, что Северо-Кавказский федеральный округ находится на низком уровне развития по целому ряду показателей и является слабым звеном в экономике страны. Федеральный центр, создавая округ, подразумевал направить сюда определенные инвестиционные потоки, которые будут использованы для того, чтобы вывести округ из депрессивности и обеспечить среднероссийский уровень развития. При этом «учитывалось, что округ не обладает богатыми природными ресурсами, и основным направлением развития будет поиск и использование новых технологических решений, основанных на инновациях. Однако этот процесс происходит

медленными темпами, что связано с недостатком ресурсов, и, что самое негативное, с отсутствием ясной стратегической политики по переходу к цифровой экономике»<sup>20</sup>. В связи с этим можно согласиться с рядом исследователей, которые считают, что проблемы, существующие не только в округе и регионах, но и в стране, возможно решить за счет изменения «стратегического вектора развития отечественной экономики, его ориентации на проведение новой индустриализации» [27–29].

2. Региональная действительность показывает высокую невостребованность результатов науки и невосприимчивость к ним со стороны реального сектора экономики. Основными причинами «являются существующие спросовые ограничения, которые, в свою очередь, связаны с тем, что в экономике отсутствуют реальные условия для конкуренции, не действуют основные рыночные законы, и, что самое главное, – сила конкуренции между участниками рынка такова, что позволяет им сосуществовать, хотя они поставляют на рынок посредственную и не совсем доброкачественную продукцию. В таких условиях игрокам рынка обязательно напрягаться и заниматься совершенствованием своей продукции, поиском новых технологий. В то же время, в регионах имеются новые технологии, которые можно использовать, но они не находят применения»<sup>21</sup>. Из общего количества выданных патентов используется мизерная доля. Как справедливо отмечает Д. Родрик, «препятствием для инноваций выступает недостаточный спрос со стороны потенциальных потребителей в реальной экономике – предпринимателей. А спрос на инновации в свою очередь низок из-за того, что предприниматели считают новые виды деятельности недостаточно выгодными» [30, с. 213–214].

3. Необходимо «изменить существующую практику и политику, каждому региону нужно разработать свой механизм и индивидуальный подход к цифровой экономике и трансферу технологий, в зависимости от имеющихся особенностей. В первую очередь это касается СКФО, поскольку только используя новые технологии и технологические разработки он сможет вписаться в новый технологический уклад»<sup>22</sup> и обеспечить экономический рост.

Подводя итог проведенному исследованию, можно отметить, что изучение современных точек зре-

ния «на состояние и тенденции развития современной экономики позволяет говорить о повышении роли знаний как фактора экономического роста. В настоящее время развитие территориальных сообществ и организаций во многом определяется их инновационной восприимчивостью, способностью территорий и организаций определять новые перспективы, а также возможностями применения результатов искусственного интеллекта»<sup>23</sup> и цифровых технологий. Здесь можно привести высказывание К. Шваба и Н. Девиса, которые задаются вопросом: «у каких технологий наибольшие шансы стать фундаментом Четвертой промышленной революции?» и отвечают: «...более сотни мировых экспертов по новейшим технологиям считают, что это будет искусственный интеллект, распределенные реестры и новые вычислительные технологии. Кроме того, колоссальное влияние на другие сферы могут оказать энергетические и биологические технологии» [31, с. 35].

4. Решение проблемы использования новых знаний лежит в активном поиске и нахождении таких методов и способов, которые позволят с наибольшей эффективностью использовать знания и передовой опыт, которым располагает регион. По нашему мнению, предлагаемая модель управления знаниями на основе использования цифровых технологий и искусственного интеллекта может быть вкладом в систему управления знаниями, что особенно важно для СКФО.

#### Список литературы

1. Рифкин Дж. Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом: пер. с англ. В. Ионова. М.: Альпина нон-фикшн, 2017. 410 с.
2. Freeman C. The National System of Innovation in Historical Perspective // Cambridge Journal of Economics. February 1995. Vol. 19. Iss. 1. p. 5–24. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309>
3. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания: пер. с англ. М.: Издательский дом «Дело», 2011. 232 с.
4. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: избранные труды. М.: Экономика, 2002. 768 с. URL: [http://www.bookshare.net/books/economics/kondratievnd/2002/files/kondrat2002tsikli\\_kon.pdf](http://www.bookshare.net/books/economics/kondratievnd/2002/files/kondrat2002tsikli_kon.pdf)

<sup>20</sup> Батов Г.Х. Проблемы формирования и развития новой экономики в регионе // Вестник Института экономики РАН. 2015. №1. С. 171–183. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23011838>

<sup>21</sup> Батов Г.Х., Шалова Ш.Т. Технологический фактор как драйвер опережающего развития // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 3 (89). С. 37–47. <https://doi.org/10.35330/1991-6639-2019-3-89-37-47>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38539272>

<sup>22</sup> Там же.

<sup>23</sup> Батов Г.Х., Махошева С.А., Кандрокова М.М., Шинахова Ф.Б. Теоретико-методологические основы управления знаниями в контексте теории устойчивого регионального развития // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 6-2 (86). С. 49–54. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37094506>

5. *Львов Д.С.* Эффективность управления техническим развитием. М.: Экономика, 1990. 255 с.
6. *Глазьев С.Ю.* Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М.: Экономика, 2010. 255 с.
7. *Шумпетер Й.А.* Капитализм, социализм и демократия: пер. с англ. М.: Экономика, 1995. 540 с.
8. *Шваб К.* Четвертая промышленная революция: пер. с англ. М.: Эксмо, 2017. 208 с.
9. *Княгинин В.Н., Мовилы В.В., Фадеев В.Ю.* Перспективы научно-технологического развития регионов Российской Федерации // Наука. Инновации. Образование. 2008. № 5. С. 201–218. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20789270>
10. *Крылова И.А.* Роль науки в модернизации экономики России // Философские науки. 2011. № 10. С. 21–33. URL: <https://www.phisci.info/jour/article/view/1810>
11. *Гринберг Р.* Экономика современной России: состояние, проблемы, перспективы // Вестник Института экономики РАН. 2015. № 1. С. 10–29. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23011828>; [https://inecon.org/docs/Grinberg\\_Vestnik\\_paper\\_2015\\_1.pdf](https://inecon.org/docs/Grinberg_Vestnik_paper_2015_1.pdf)
12. *Фролов И.Э., Ганичев Н.А.* Научно-технологический потенциал России на современном этапе: проблемы реализации и перспективы развития // Проблемы прогнозирования. 2014. № 1(142). С. 3–20. <https://doi.org/10.1134/S1075700714010079>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23387377>
13. *Зейналов Р.А.* Влияние развития промышленной базы на промышленный потенциал региона // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С. 340. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22566714>
14. *Беляков С.А., Шпак А.С.* Оценка научно-технологического развития регионов Сибирского федерального округа // Фундаментальные исследования. 2014. № 6-2. С. 293–297. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22416581>
15. *Полтерович В.М.* О стратегии догоняющего развития для России // Экономическая наука современной России. 2007. № 3 (38). С. 17–23. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9952022>
16. *Магомедгаджиев Ш.М., Гаджиев Н.К.* Анализ научно-технического и инновационного развития субъектов СКФО // Открытое образование. 2011. № 2. С. 301–305.
17. *Райнерт Э.С.* Как богатые страны стали богатыми и почему бедные страны остаются бедными: пер. с англ. Н. Автономовой; под ред. В. Автономова; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2011. 384 с.
18. *Леонард К.* Пространственное развитие и инновации в России // Форсайт. 2016. Т. 10. № 3. С. 30–33. <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2016.3.30.33>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26718338>
19. *Баклыкова Е.А.* Ключевые факторы развития инновационной активности российских предприятий // Креативная экономика. 2013. № 9 (81). С. 64–68. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21034656>
20. *Попов Е., Семячков К.* Анализ трендов развития цифровой экономики // Проблемы теории и практики управления. 2017. № 10. С. 82–91. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30281108>
21. *Гапоненко А., Савельева М.* Предпосылки успеха организаций и территорий в экономике знаний // Проблемы теории и практики управления. 2017. № 1. С. 54–59. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27693339>
22. *Тощев А.С.* Применение моделей мышления в интеллектуальных вопросно-ответных системах // Электронные библиотеки. 2015. Т. 18. № 5. С. 222–228. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28808155>
23. *Лелу Л.* Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия: пер. с фр. А.Н. Степановой. М.: Эксмо, 2018. 256 с.
24. *Weigend A.* Data for the People: How to Make Our Post-Privacy Economy Work for You. Basic Books; 2017. 272 p. <https://www.goodreads.com/book/show/29502402-data-for-the-people>
25. *Абдикеев Н.М.* Технологии когнитивного менеджмента в цифровой экономике // Мир новой экономики. 2017. № 3. С. 24–28. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30394956>
26. *Моазед А., Джонсон Н.* Платформа: Практическое применение революционной бизнес-модели: пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2019. 288 с. URL: <https://www.alpinabook.ru/catalog/book-510788/>
27. *Губанов С.С.* Державный прорыв. Неоиндустриализация России и ее вертикальная интеграция (Серия «Сверхдержава»). М.: Книжный Мир. 2012. 224 с.
28. *Татаркин А.И., Романова О.А., Акбердина В.В.* Технологические и пространственные возможности новой индустриализации промышленных регионов // Федерализм. 2014. № 3(75). С. 45–56. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22030129>
29. *Соловьева Ю.* Формирование и развитие системы трансфера технологий в России и за рубежом // Вопросы экономики. 2015. С. 131–141. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2015-4-131-141>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23167203>
30. *Родрик Д.* Отраслевая политика для XXI века // Прогнозис. 2007. № 3(11). С. 211–261. URL: [https://lukyanenko.at.ua/\\_ld/1/189\\_.pdf](https://lukyanenko.at.ua/_ld/1/189_.pdf)
31. *Шваб К., Девис Н.* Технологии Четвертой промышленной революции: пер. с англ. М.: Эксмо, 2018. 320 с. URL: <https://cdn.eksmo.ru/v2/ITD00000000911994/PDF/ITD000000000911994.pdf>

Об авторах:

**Батов Гумар Хасанович**, ведущий научный сотрудник, Институт информатики и проблем регионального управления – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН» (360004, Кабардино-Балкарская Республика, Нальчик, ул. И. Арманд, д. 37а), Нальчик, Российская Федерация, доктор экономических наук, профессор, gumarbatov@mail.ru

**Хутова Людмила Алиевна**, доцент, Северо-Кавказская государственная академия (369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36), Черкесск, Российская Федерация, кандидат экономических наук, доцент, hutova75@mail.ru

**Шогенов Тимур Мухамедович**, заместитель начальника кафедры, Северо-Кавказский институт повышения квалификации (филиал) Краснодарского университета МВД России, (360016, Кабардино-Балкарская Республика, Нальчик, ул. Мальбахова, 123), Нальчик, Российская Федерация, кандидат экономических наук, tima030@icloud.com

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

## References

- Rifkin J. The third industrial revolution: How lateral power is transforming energy, the economy, and the world. N.Y.: St. Martin's Griffin Publ., 2013. 304 p. (In Eng.) (Russ. ed.: Rifkin J. Tret'ya promyshlennaya revolyutsiya. Kak gorizonta'nye vzaimodeystviya menyayut energetiku, ekonomiku i mir v tselom. Moscow: Alpina Publ., 2017. 410 p.)
- Freeman C. The National System of Innovation in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*, February 1995; 19(1):5–24. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309> (In Eng.)
- Perez C. Technological revolutions and financial capital: The dynamics of bubbles and golden ages. Northampton: Edward Elgar Publ., 2003. 224 p. (In Eng.) (Russ. ed.: Perez C. Tekhnologicheskie revolyutsii i finansovyy kapital. Dinamika puzyrey i periodov protsvetaniya. Moscow: "Delo" Publ., 2011. 232 p.)
- Kondratyev N.D. Large cycles of conjuncture and the theory of foresight: selected works. Moscow: Economy, 2002. 768 p. (In Russ.)
- Lvov D.S. Efficiency of management of technical development. Moscow: Economics, 1990. 255 p. (In Russ.)
- Glazyev S. Strategy of advanced development of Russia in the conditions of global crisis. Moscow: Economics, 2010. 255 p. (In Russ.)
- Schumpeter J.A. Capitalism, socialism and democracy. London: Routledge Publ., 1976. 437 p. (In Eng.) (Russ. ed.: Schumpeter J.A. Kapitalizm, sotsializm i demokratiya. Moscow: Ekonomika Publ., 1995. 540 p.)
- Schwab K. The fourth industrial revolution. N.Y.: Crown Business Publ., 2016. 198 p. (In Eng.) (Russ. ed.: Schwab K. Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya. Moscow: Eksmo Publ., 2017. 208 p.)
- Knyagin V.N., Movily V.V., Fadeev V.Yu. Prospects of scientific and technological development of regions of the Russian Federation. *Science. Innovations. Education = Science Governance and Scientometrics*. 2008; (5):201–218 (In Russ.)
- Krylova I. The Role of Science in Modernisation of the Russian Economy. *Russian Journal of Philosophical Sciences*. 2011; (10):21–33 (In Russ.)
- Grinberg R.S. Economy of modern Russia: state, issues, prospects. *The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2015; (1):10–29 (In Russ.)
- Frolov I.E., Ganichev N.A. Scientific and technological potential of Russia at the present stage: Implementation challenges and prospects for development. *Studies on Russian Economic Development*. 2014; 25(1):1–15. <https://doi.org/10.1134/S1075700714010079> (In Russ.)
- Zeynalov R.A. The influence of technological base on the region industrial potential. *Modern problems of science and education*. 2014; (5):340 (In Russ.)
- Belyakov S.A., Shpak A.S. assessment of researches and technological development of the regions of the Siberian Federal district. *Fundamental research*. 2014; (6-2):293–297 (In Russ.)
- Polterovich V.M. About Strategies of Catching up Development for Russia. *Economics of Contemporary Russia*. 2007; 3(38):17–23 (In Russ.)
- Magomedgadzhiev Sh.M., Hajiyev N.K. Analysis of scientific-technical and innovative development of subjects of North Caucasus Federal district. *Open education*. 2011. No. 2. P. 301–305 (In Russ.)
- Reinert E. S. How rich countries got rich... and why poor countries stay poor. N.Y.: PublicAffairs Publ., 2008. 400 p. (In Eng.) (Russ. ed.: Reinert, E. S. Kak bogatye strany stali bogatymi, i pochemu bednye strany ostayutsya bednymi. Moscow: HSE Publ., 2011. 384 p.)
- Leonard K. Spatial Development and Innovation in Russia. *Foresight and STI Governance*. 2016; 10(3):30–33. <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2016.3.30.33> (In Russ.)
- Baklykova E.A. Key factors in the development of innovation activity of the Russian enterprises. *Creative Economy*. 2013; (9(81)):64–68 (In Russ.)
- Popov E., Semyachkov K. Analysis of Digital Economy Development Trends. *Problems of management theory and practice*. 2017; (10):82–91 (In Russ.)
- Gaponenko A., Savelyeva M. Premises of Organizations' and Territories' Success in Knowledge Economy. *Problems of management theory and practice*. 2017; (1):54–59 (In Russ.)

22. Toshev A. S. Application of thinking model in intellectual question-answer systems. *Russian Digital Libraries Journal*. 2015; 18(5):222–228 (In Russ.)
23. Laurent Leloup. Blockchain: La révolution de la confiance. Groupe Eyrolles, Paris, France, 2017. (In French)
24. Weigend A. Data for the People: How to Make Our Post-Privacy Economy Work for You. Basic Books; 2017. 272 p. URL: <https://www.goodreads.com/book/show/29502402-data-for-the-people> (In Eng.)
25. Abdikeev N.M. Technology of Cognitive Management in the Digital Economy. *The world of new economy*. 2017; (3):24–28 (In Russ.)
26. Moazed A., Johnson K. Modern Monopolies: What It Takes to Dominate the 21st Century Economy. St. Martin's Press, 2016. 256 p. URL: <https://www.goodreads.com/book/show/26114480-modern-monopolies> (In Eng.)
27. Gubanov S.S. Sovereign breakthrough. Neoliberalization of Russia and its vertical integration (Series "Superpower"). Moscow: Book World, 2012. 224 p. (In Russ.)
28. Tatarkin A.I., Romanova O.A., Akberdina V.V. Technological and spatial possibilities of the new industrialization of industrial regions. *Federalism*. 2014; 3(75):45–56 (In Russ.)
29. Solovieva Yu. Formation and Development of Technology Transfer System in Russia and Abroad. *Voprosy Ekonomiki*. 2015. С. 131–141 <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2015-4-131-141> (In Russ.)
30. Rodrik D. Industrial Policy for the Twenty-First Century. KSG Working Paper. November 2004. No. RWP04-047. URL: <https://ssrn.com/abstract=617544> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.617544> (In Eng.)
31. Schwab K., Davis N. Shaping the Fourth Industrial Revolution. Published January 15th 2018 by World Economic Forum. Kindle Edition. 289 p. URL: <https://www.goodreads.com/book/show/38040556-shaping-the-fourth-industrial-revolution> (In Eng.)

Submitted 04.02.2020; revised 06.03.2020; published online 25.03.2020

*About the authors:*

**Gumar H. Batov**, Senior Researcher, Institute of Informatics and problems of regional management-branch of the Federal research center "Kabardino-Balkar scientific center of the Russian Academy of Sciences" (37A, I. Armand street, Nalchik, Kabardino-Balkar Republic, 360004), Nalchik, Russian Federation, Doctor of Economic Sciences, Professor, [gumarbatov@mail.ru](mailto:gumarbatov@mail.ru)

**Lyudmila A. Khutova**, Associate Professor, North Caucasus State Academy (36, Stavropol street, Cherkessk, Kabardino-Balkar Republic, 369000), Cherkessk, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, [hutova75@mail.ru](mailto:hutova75@mail.ru)

**Timur M. Shogenov**, Deputy Head of the Department, North Caucasus Institute of advanced training (branch) of the Krasnodar University of the Ministry of internal Affairs of Russia (123, Malbakhova street, Nalchik, Kabardino-Balkar Republic, 360016), Nalchik, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, [tima030@icloud.com](mailto:tima030@icloud.com)

*All authors have read and approved the final manuscript.*

