

УДК 338.28
JEL: O11, O32, O33, P11

DOI: 10.18184/2079-4665.2019.10.2.275-287

Технологический аспект в концепции опережающего развития

Гумар Хасанович Батов¹, Залина Хасанбиевна Кумышева²,
Азамат Борисович Тлисов³

¹⁻² Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», Нальчик, Россия
360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. И. Арманд, д. 37а

E-mail: gumarbatov@mail.ru; kumisheva_z@mail.ru

³ Северо-Кавказский институт – филиал РАНХиГС, Пятигорск, Ставропольский край, Россия
357528, г. Пятигорск, Ставропольский край, ул. Московская, д. 51

E-mail: tlistov@mail.ru

Поступила в редакцию: 26.04.2018; одобрена: 17.05.2019; опубликована онлайн: 28.06.2019

Аннотация

Цель: В арсенале экономической теории существует множество моделей, применимых к целям развития экономики страны. В настоящее время, наряду с необходимостью развития цифровой экономики, предлагаются различные парадигмы, в том числе и опережающего развития. Цель исследования состоит в том, чтобы показать, что опережающее развитие является многоаспектным феноменом, в его состав входит много факторов, в том числе и технологии. Ставится задача раскрыть роль технологии в опережающем развитии региона.

Методология проведения работы: Методологическая база исследования основана на использовании системного подхода и общенаучных методов: научной абстракции, анализа и синтеза, обобщения, системно-структурного анализа, также применяются методы статистического анализа и группировок.

Результаты работы: Обосновано, что в условиях обострения конкуренции между странами наиболее приемлемым является переход на парадигму опережающего развития. В состав модели опережающего развития входят различные факторы, одним из которых являются технологии, обладающие возможностями, которые позволяют стать важными драйверами развития. Принятие предлагаемого подхода позволит обеспечить устойчивое технологическое развитие и повысить уровень независимости от внешних факторов.

Выводы: Для того чтобы управлять возникающими новыми технологиями, необходимы новый образ мышления и новые модели поведения, которые должны быть подкреплены соответствующими институтами. Такой вывод обуславливается тем, что освоение новых технологий подчиняется определенным правилам, следование которым является обязательным. Реализация концепции опережающего развития будет возможной только в том случае, если хозяйствующие субъекты смогут максимально полно освоить все функциональные возможности новых технологий.

Ключевые слова: регион, технологии, концепция, технологическое развитие, технологическая ловушка, опережающее развитие

Благодарность. Статья подготовлена 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, в том числе, связанного с финансовой поддержкой Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-010-00287).

Для цитирования: Батов Г. Х., Кумышева З. Х., Тлисов А. Б. Технологический аспект в концепции опережающего развития // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 2. С. 275–287.

DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.2.275-287>

© Батов Г. Х., Кумышева З. Х., Тлисов А. Б., 2019

Technological Aspect in the Concept of Advanced Development

Gumar H. Batov¹, Zalina H. Kumisheva²,
Azamat B. Tlisov³

¹⁻²Federal State budgetary institution science establishment Kabardino-Balkarian Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Nalchik, Russian Federation
37A, I. Armand street, Nalchik, Kabardino-Balkaria Republic, 360004

E-mail: gumarbatov@mail.ru; kumisheva_z@mail.ru

³North Caucasus Institute – branch of Ranepa, Pyatigorsk, Russian Federation
51, Moskovskaya str., Pyatigorsk, Stavropol Krai, 357528

E-mail: tlisov@mail.ru

Submitted 26.04.2018; revised 17.05.2019; published online 28.06.2019

Abstract

Purpose: in the Arsenal of economic theory, there are many models applicable to the development of the country's economy. Currently, along with the need for the development of the digital economy, various paradigms are proposed, including advanced development. The purpose of the study is to show that advanced development is a multidimensional phenomenon, it includes many factors, including technology. The task is to reveal the role of technology in the advanced development of the region.

Methods: the methodological basis of the study is based on the use of a systematic approach and General scientific methods: scientific abstraction, analysis and synthesis, generalization, system-structural analysis, methods of statistical analysis and groupings.

Results: it is proved that in the conditions of increased competition between the countries the most acceptable is the transition to the paradigm of advanced development. The structure of the model of advanced development includes various factors, one of which is the technology with the capabilities that allow you to become important drivers of development. The adoption of the proposed approach will ensure sustainable technological development and increase the level of independence from external factors.

Conclusions and Relevance: in order to manage emerging new technologies a new way of thinking and behavior is needed, they must be supported by appropriate institutions. This conclusion is due to the fact that the development of new technologies is subject to a certain rule, which is mandatory. The implementation of advanced development becomes possible in the event that economic entities will be able to fully master all the functionality of new technologies.

Keywords: region, technologies, concept, technological development, technological trap, advanced development

Acknowledgments. The article was prepared with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research, project № 19-010-00287 "Development of the mechanism of advanced development of the problem macro-region".

Conflict of Interes. The authors declare that there is no Conflict of Interest, including those related to the financial support of the Russian Foundation for Basic Research (project № 19-010-00287).

For citation: Batov G. H., Kumisheva Z. H., Tlisov A. B. Technological Aspect in the Concept of Advanced Development. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2019; 10(2):275–287.

DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.2.275-287>

Введение

С самого начала рыночных преобразований в нашей стране не утихает накал страстей в дискуссиях по поводу адекватности той модели, которая была выбрана для перехода на рыночные отношения. Разные группы исследователей и экспертов, порой придерживающиеся совершенно разных взглядов, приходят к выводу о том, что сложившаяся и действующая в экономике страны система рыночных отношений не способна осуществить переход от нынешней, экспорто-ориентированной сырьевой модели, к другой, а потому ее необходимо менять на новую.

Разные агентства, неформальные объединения, научное сообщество и эксперты предлагают раз-

личные варианты и пути перехода на новую модель развития, в том числе и концепцию опережающего развития, которая, на наш взгляд, является весьма перспективной. Надо отметить, что идея опережающего развития в той или иной мере затрагивается в различных публикациях.

Опережающее развитие нами понимается ни как «бег» или «действие, в результате которого мы должны кого или чего-то опередить», а как целенаправленная деятельность по приобретению высококачественного состояния, обеспечение поступательного и устойчивого развития на основе различных факторов, позволяющих эффективно использовать ресурсы, которые приводят к высокому качеству жизни населения.

Решение проблем, связанных с использованием технологического фактора в концепции опережающего развития, может быть основано на принципах постоянного технологического обновления, приводящие к технологическим сдвигам в смежных отраслях и производствах, обеспечивающие производство высокотехнологичной продукции, которая будет не только соответствовать требованиям мирового рынка, но и превосходить его.

В данной статье раскрывается роль технологии и технологического развития в обеспечении опережающего развития.

Обзор литературы и исследований. Концепция опережающего развития не пропагандирует «перепрыгивания» через определенные стадии социально-экономического и технологического развития, а предполагает создание технологического ядра, который становится фундаментом развития экономики. Как отмечает А. Колганов, «концепция опережающего развития исходит вовсе не из утопического желания волшебным образом перепрыгнуть через объективные этапы экономического и технологического развития. Она основана на новом понимании основных целей и ресурсов развития и на концентрации этих ресурсов для формирования самостоятельного научно-технологического ядра экономики, обеспечивающего необходимые масштабы и непрерывность инновационных процессов. Эта концепция не игнорирует те объективные ограничения, на учете которых строятся как стратегия реиндустриализации, так и стратегия институциональной динамики. И постольку концепция опережающего развития включает в себя концепцию реиндустриализации, равно как и коррекцию институтов, как свои составные части» [1, с. 15–16].

Опережающее развитие может рассматриваться на разных уровнях, и здесь можно согласиться с подходом М. Штельцер о том, что «опережающее развитие – концепция, которая предполагает высокий темп экономического роста в среднесрочной и долгосрочной перспективах за счет качественных изменений институтов и структуры экономики, для сокращения расстояния от стран-лидеров. Опережающее развитие связано с тем, что страна не идет известной траекторией, чтобы догнать лидера по какому-то параметру, а за счет новейших технологий стремится в ближайшем будущем занять новое место в мировой экономике, создать и контролировать новые рынки и сохранить высокий темп роста экономики, превышающий темп роста стран-лидеров. Новые технологии и специализация на получении нового знания, делают возможность опережения вероятной» [2, с. 30].

Важной составляющей частью концепции опережающего развития являются технологии. Современный мир достиг высокого уровня развития

именно благодаря возникновению и становлению цифровой экономики и цифровых технологий, что сегодня отмечают многие исследователи (например, D. Tapscott [3], Р. Бухт и Р. Хикс [4], А. Вайгенд [5], Дж. Киртон и Б. Уоррен [6], А. Зубарев [7], М. Кранц [8], Haltiwanger J. и Jarmin R.S. [9], и проч.). Технологии пронизывают всю производственную деятельность хозяйствующих субъектов, охватывают многие аспекты функционирования общества, они становятся необходимым и обязательным атрибутом повседневной жизни людей. Технологический фактор становится главным условием обеспечения конкурентоспособности и общей производительности, поддержания военной безопасности, залогом устойчивого экономического роста и развития. Он же становится основой для формирования технологических укладов (что подчеркивают, к примеру, Перес [10] и С. Freeman [11]). Дальнейшее поступательное развитие без технологий становится также невозможным. Причем развиваться сегодня необходимо так, чтобы быть не только наравне с развитыми субъектами (странами, регионами, компаниями), но и опережать их.

Группа отечественных авторов (С.В. Бредихин, М.А. Гершман, Т.Е. Кузнецова) отмечает, что, «несмотря на достижения в сфере науки, технологии и инновации развитые страны не ослабляют внимание ни к самой «технологической» тематике, ни к подходам к ее изучению, разработке системы релевантных показателей и методов их измерения. Для России технологическое обновление и модернизация, переход на инновационную модель экономики, укрепление позиций в глобальном пространстве являются необходимыми условиями ее долгосрочного благополучия» [12, С. 72].

Таким образом, к проблематике опережающего развития на сегодняшний день обращаются многие исследователи. Среди них – уже отмеченные выше А.И. Колганов [1] и М.С. Штельцер [2], а также В.М. Полтерович [13], Д. Аджемоглу и Дж.А. Робинсон [14]. Многие вопросы технологического развития детально разработаны Н.И. Комковым [15], свой вклад в данную тематику внесли также А.И. Татаркин [16], Г.И. Индрисов, В.Н. Княгинин, А.Л. Кудрин и Е.С. Рожкова [17], И.В. Черденцева и М.С. Егорова [18], Н.В. Марков [19], А.К. Казанцев с соавторами [20] и другие ученые, которые показали, как происходят технологические изменения и раскрыли влияние технологии на экономический рост.

Региональным аспектам использования технологий посвятили свои работы Е.Б. Бухарова, С.А. Самусенко и П.М. Вчерашний [21], О.А. Романова [22], Л.И. Волкова и Д.В. Ланская [23], М.Н. Исянбаев [24], Ж.А. Ермакова [25]. Вопросам

модернизации и трансфера технологий посвящены работы С.В. Тереховой [26], А.Л. Бирюкова и Т.Л. Савостова [27], В.В. Иванова [28], Е.Б. Ленчук [29], О.С. Сухарева [30], А.Н. Захарова [31], А.А. Никоновой [32], которые раскрыли значение технологии в реиндустриализации; Е. Куценко, Е. Исланкина и А. Киндрас [33] выяснили значение умной специализации в технологическом развитии.

Среди зарубежных авторов необходимо отметить Э.С. Райнерта [34], а также уже упоминавшихся выше К. Переса [10] и С. Freeman [11], которые изучили роль технологии в становлении технологических укладов. Современное состояние технологии и перспективы их развития показали М. Кранц [8], Дж. Рифкин [35], К. Шваб и Н. Девис [36], К. Шваб [37], Дж. Мокир [38]; особенности управления нововведениями раскрыты в работах Б. Санто [39], Б. Твисса [40] и К.Р. Аллена [41].

Отдавая дань уважения перечисленным исследователям за проделанную работу, отметим, что в этих трудах в недостаточной степени раскрывается роль технологии и технологического фактора в опережающем развитии.

Материалы и методы. Для достижения обозначенных целей был использован системный подход. В ходе исследования были использованы классические и современные труды отечественных и зарубежных ученых по исследуемой тематике, а также общенаучные методы: анализ, синтез, обобщение, системно-структурный анализ.

Результаты исследования

Термин «технология», несмотря на простоту его понимания, является довольно сложным по содержанию. Эту сложность ему придает тот широкий набор отраслей науки, где он используется. Поэтому здесь стоит сделать небольшое отступление и обозначить собственную позицию по таким терминам¹.

В научной литературе существует большое количество взглядов исследователей относительно понятия и интерпретации термина «технология». Так, Дж. Мокир (профессор экономики и истории экономического факультета, Северо-Западный университет, Иллинойс, США) сводит технологии к инструкциям для совершения каких-либо целенаправленных действий, связанных с проведением

манипуляций над окружающей средой для получения материальных благ [38].

По мнению И.В. Черденцевой и М.С. Егоровой, «технология – это совокупность нужной информации и правил, которые дают возможность организовать и структурировать во времени с учетом пространственного фактора процесс производства какого-либо продукта. Технологией присущ нормативный аспект» [18, с. 1685].

Более емкое определение технологии дает Н.И. Комков, который считает, что «технологии в современном понимании необходимо рассматривать как организационные способы перемещения продукта (вектора продуктов) из исходного состояния в последующее в рамках полного технологического цикла: от добычи ресурсов, их переработки, до использования и экологической утилизации утративших свой потенциал продуктов и технологий. Технологии предполагают организованное совмещение способа перемещения с техникой и оборудованием, организованным трудом и системой (механизмами) управления этими процессами» [15, с. 10].

В зависимости от предметной области исследования понятие «технология» интерпретируют в широком и узком смысле слова. В первом случае под технологией понимается комплекс правил воздействия на предметы труда и использование орудий производства при изготовлении конкретной продукции. Во втором случае под технологией понимается описание конкретного технологического процесса и «совокупность или систему организованных воздействий на любой объект или ресурс с целью получения событий, происходящих с этим объектом (ресурсом), приводящих к желательному (ожидаемому) результату» – О.С. Сухарев [30, с. 10].

Приведенные подходы по определению содержательной части и пониманию технологий подчеркивают сложность, которая присуща данному понятию. В связи с этой ситуацией необходимо сразу же определиться и внести ясность в то, как данный термин будет использоваться и интерпретироваться в контексте нашего исследования.

Под «технологией» и «технологиями» в нашей концепции мы понимаем способы и методы, которые могут иметь физическое или нематериальное содержание, которые участвуют в производственном процессе и оказании услуг, обновляя, совершенствуя и

¹ Прим. авт.: По нашему мнению, много непонимания, споров, дискуссии в экономической науке возникают из-за того, что разные исследователи в одни и те же термины вкладывают свое понимание и свою трактовку, отличную от понимания других. При этом автор не уточняет, что именно он имеет виду при использовании данного термина, что в итоге приводит к путанице. Безусловно, таким термином является понятие «технология». С дефиницией «технология» можно встретиться при ознакомлении с научными публикациями по разным отраслям науки, при этом ее (технологии) интерпретируют по-разному. Она используется в физике (физические технологии), химии (химические технологии), биологии (биологические технологии), информатике (информационные технологии), педагогике (педагогические технологии), социологии (социальные технологии), политологии (политические технологии) и т.д.

прогрессируя данное производство и данную услугу. Это могут быть инновации, новые изобретения, новая организационная структура, новые машины и оборудование, при помощи которых может происходить обработка, переработка, обновление и организация процесса и информации.

При исследовании и выборе технологий необходимо иметь в виду некоторые аспекты, которые подчеркивают специфичность данной технологии. К ним относятся: технологический процесс, технологическая операция, технологический предел, технологический разрыв, технологический скачок, технологическая граница, технологический переход.

Появление новых технологий, усовершенствование технологических процессов приводит к технологическому развитию производства продукции и оказания услуг. Технологическое развитие представляет собой зарождение, распространение, использование и смену технологий; то есть, каждая технология имеет определенный жизненный цикл. В зависимости от содержания технологии (того, чему она предназначена), в результате ее развития могут появляться новые отрасли или происходить замена существующих продуктов (изделий) или услуг на более качественные и прогрессивные.

В исследовании будем опираться и придерживаться того определения технологического развития, которое дает Н.И. Комков. Он отмечает: «технологическое развитие – новое научное направление исследований, включающих прогнозирование перспективных вариантов развития, их структурный анализ, а также гармонизацию способа и его технической реализации, организованного труда и управления. Однородная последовательность улучшаемых технологий (продуктов), созданных на основе одних и тех же базовых научно-технических предпосылок, и закономерностей, образует одно поколение технологии (продукта). Переход к использованию более сложных и совершенных научно-технических предпосылок и закономерностей, как правило, дает возможность создать технологии (продукты) нового поколения»².

Необходимость технологического развития экономики обусловлена множеством причин, к которым относятся: обеспечение устойчивости и конкурентоспособности в рыночной среде; обязательный атрибут успешности как для страны, так и для хозяйствующего субъекта на длительном временном интервале; источник повышения производительности

сти труда и уровня жизни; императив опережающего развития; источник постоянного совершенствования и обновления используемых технологий.

В конечном итоге «целью технологического развития является обеспечение опережающего развития, независимости и конкурентоспособности страны за счет создания эффективной системы укрепления и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации, обеспечение структурных изменений экономики России ее технологическое обновление и переход на интеллектуальные ресурсы развития»³.

Особенность и важность технологии и особого технологического развития заключается в том, что под их воздействием меняется технологическая база и технологическая структура экономики, появляются новые товары и услуги, новые отрасли.

«Технологический базис экономики представляет собой совокупность технологий, обеспечивающих успешное достижение приоритетных долгосрочных целей национальной политики государства в области национальной безопасности, экономического роста, здоровья нации, внутренней стабильности и снижения социальной напряженности, повышения внешнеполитического авторитета и влияния» – Н.И. Комков, Г.К. Кулакин [42, с. 84].

«Под технологической структурой экономики принято понимать упорядоченную совокупность всех тех технологий, которыми обеспечена (владеет) та или иная страна на всех последовательных стадиях полного технологического цикла. Все стадии этого цикла обеспечивают взаимосвязанные комплексы производственных секторов от добычи первичных ресурсов и энергоносителей, переработки первичных ресурсов до обрабатывающей промышленности и производства конечной продукции (товаров и услуг)» – М.А. Бендиков, И.Э. Фролов, О.Е. Хрусталева [43, с. 7].

В экономической литературе, посвященной изучению технологического процесса, выделяют три его стадии: начальную (добыча), срединную (переработка) и завершающую (получение конечного продукта). Развитые страны, как правило, сосредотачиваются в большей степени на срединных и, особенно, завершающих стадиях, на которых возможна максимизация прибыли. Такой подход способствует не только получению высокой добавленной стоимости, но и развитию внутреннего

² Комков Н.И. Закономерности научно-технического развития и их использование при прогнозировании // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2010. Т. 1. № 3 (3). С. 72–91.

³ О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642.

рынка, что может представить интерес для России, учитывая санкционные «игры» многих государств по отношению к нашей стране.

Важным элементом опережающего технологического развития может выступить развитие внутреннего рынка технологической продукции. По мнению группы исследователей, «индустриально развитые страны начали проигрывать конкуренцию по издержкам развивающимся странам (прежде всего Китаю), способным обеспечить необходимые для экономической эффективности большой масштаб производства и низкий уровень затрат на рабочую силу. Ситуация конкуренции для развитых стран усугубляется тем, что в последние десятилетия развивающиеся страны смогли создать собственный внутренний рынок, не только значительный по объемам, но и демонстрирующий спрос на сложные технологические продукты: он выступает самостоятельным источником роста для этих стран, уже не зависящих исключительно от торговли с Северной Америкой, ЕС и Японией» – Г.И. Идрисов, В.Н. Княгинин, А.Л. Кудрин, Е.С. Рожкова [17, с. 7–8]. Это важный опыт для построения концепции опережающего развития и разработки долгосрочной стратегии.

Опережающее развитие подразумевает более высокие темпы использования новых технологий, сотрудничество и лидерство в технологическом развитии. К. Шваб и Н. Девис отмечают: «чтобы быть технологическим лидером, нужно применять коллективные инновационные стратегии. Процесс обучения, специализации и повышения квалификации внутри организации делает корпоративные научно-исследовательские модели очень эффективными для постоянного внедрения инноваций в определенную категорию продуктов со сложившейся потребительской базой. Однако эти модели гораздо менее эффективны для создания продуктов, способных преобразовать мир, и их распространения на новых рынках, а именно такие условия готовит нам Четвертая промышленная революция. Технологическое лидерство потребует сотрудничества с разными внешними партнерами, от молодых, динамичных и предприимчивых компаний до научных учреждений и организаций из других секторов, предлагающие совершенно другие точки зрения, подходы и выходы на новые рынки. Новые технологии потребуют новых подходов и нового образа мышления, изменения навыков и умений, эти технологии приведут к смещению акцента на выполнение задач, требующих творческого подхода, межличностного общения и синтеза информации. Все это связано с растущими скоростями изменений, которые сопровождаются новыми технологиями» [36, с. 255–256].

Развитие технологий, по всей вероятности, будет определяться создающимися условиями и будет

иметь определенную направленность, как устанавливает К. Шваб, который констатирует, что «для выявления мегатрендов и широкого спектра технологических драйверов четвертой промышленной революции я распределил эти тренды по трем блокам: физическому, цифровому и биологическому. Все они взаимосвязаны между собой. При этом различные технологии используют преимущества друг друга на основе изобретений и развития каждой из них» [37, с. 27].

Другим фактором, вернее, принципом опережающего развития является постоянство изменений и технологическая адаптация к этим изменениям. Процесс опережающего развития имеет прямую корреляционную связь с постоянством обновления технологии; без такой стратегии в рыночных условиях выжить будет просто невозможно, тем более сейчас, когда хозяйствующие субъекты уделяют пристальное внимание новым разработкам, которые позволят им повысить свою конкурентоспособность и укрепить рыночные позиции. Вот, что по этому поводу пишет М. Кранц: «каждые три-четыре года организациям приходится преобразовываться. Пропустившие один технологический переход компании еще могут восстановиться, если поспешат догнать конкурентов. Однако пропустившие два технологического перехода, скорее всего обречены» [8, с. 22].

Важным аспектом опережающего развития может выступить умная специализация. «Умная специализация представляет собой набор правил по выбору приоритетов в рамках стратегии инновационного развития и предусматривает распределение функций по уровням управления: на (над) национальном задаются общие условия разработки и реализации стратегий, верификации приоритетов, формируются единые базы данных для аналитических сопоставлений; на региональном уровне осуществляются непосредственный выбор приоритетов инновационного развития, разработка стратегий и их реализация, создаются соответствующие координационные структуры» – Е. Куценко, Е. Исланкина, А. Киндрась [33, с. 26].

Умная специализация позволяет создать условия «для создания конкурентного преимущества за счет нахождения соответствия сильных сторон исследований и инноваций с потребностями бизнеса, что позволяет реагировать на возникающие возможности и тенденции развития рынка в согласованной манере, избегая дублирования и фрагментации усилий» [33, с. 27]. Она формируется на стыке отраслей, пересекается с новыми быстрорастущими направлениями развития науки и технологий, придает ей междисциплинарность и позволяет по-новому соединить промышленные, технологические и социальные компетенции.

Современный мир интенсивно осваивает новые технологии, особенно цифровые. Не остается в стороне и наша страна, о чем свидетельствует Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», принятая Правительством РФ (№ 1632-р от 28.07.2017 г.). Регионы России также занимаются освоением новых технологий. Однако данный процесс в разных регионах происходит по-разному. В контексте нашего исследования более подробно остановимся на проблемах и результатах Северо-Кавказского федерального округа (СКФО).

СКФО входит в состав округов, которые являются менее развитыми. Округ характеризуется низким уровнем социально-экономического развития, высокой безработицей (особенно молодежной), низкими доходами населения, отсутствием крупных предприятий, которые могли бы быть стабильными налогоплательщиками, нет также крупных залежей природных ресурсов. Негативные моменты, которые перечислены, не означают, что в округе вообще нет ресурсов и потенциала. Реализация потенциала субъектов округа возможна за счет использования новых знаний, цифровых и инновационных технологий. В табл. 1 отражено число производственных технологий, используемых производственными точками округа.

Конечно, на первый взгляд показатели таблицы не внушают оптимизма. Однако надо отметить, что тенденция, которая наблюдается, имеет положительную направленность, в частности, увеличивается число используемых новых технологий, растет также удельный вес предприятий, использующих подобные технологии. Если прогнозировать, что удельный вес таких предприятий может возрасти до 50-60%, то становится понятным, что округ может сделать скачок в своем развитии. Возможности такого прорыва обосновываются тем, что в округе необходимо заложить основы новой экономики, имеется в виду, что основу могут составить цифровые технологии.

В тоже время необходимо отметить, что в СКФО сосредоточена определенная научная сила, которая способна предложить производству результаты научно-исследовательской деятельности в виде патентов и изобретений (не копирующих наиболее передовые образцы, а превосходящих последние), адаптированных к местным условиям, способных повлиять на повышение конкурентоспособности субъектов округа и содействовать росту наиболее прогрессивных и эффективных социально-экономических форм, которые могут служить самостоятельным источником «технологического прорыва». Новые знания, которые будут иметь практическую значимость, сделают возможным опережающее развитие, ибо созданные технологии будут уникальными, эксклюзивными и специфичными, обеспечивающими высокую конкурентоспособность.

В каждом субъекте округа можно найти технологии, позволяющие им быть впереди по ряду направлений. Например, для Дагестана очевидно использование изобретений, которые несут специфичный характер и адаптированы к местным условиям. К ним относятся:

- применение лазерных технологий в мебельной и легкой промышленности республики;
- новые технологии производства лекарственных средств на базе сырьевых ресурсов Дагестана;
- технологии производства энергоемких и энергоаккумулирующих материалов и установок на их основе.

В Кабардино-Балкарской Республике функционирует завод АО «Терекалмаз», который занимается производством уникальных металлорежущих инструментов и выпуском алмазных прецизионных роликов. Продукция этого предприятия является качественным и относится к мировому уровню.

В Северной Осетии – Алании находится научно-производственный и инновационный центр ООО ВТЦ «Баспик», который специализируется на научных исследованиях и производстве изделий микроэлектроники, разрабатываемых на основе микроканальных и волоконно-оптических технологий. Данное предприятие является единственным производителем подобной продукции.

Такие примеры можно привести и по другим субъектам округа. То есть важно подчеркнуть, что в округе имеются предприятия, которые производят продукцию мирового уровня или весьма успешно занимаются импортозамещением, хотя таких хозяйствующих субъектов в округе очень мало.

Стратегия опережающего развития предоставляет шанс на успех для всех регионов, причем он связан с возможностью реализации эффекта возрастающей отдачи [34] и специализации на технологиях, основанных на полученном новом знании, то есть делают возможной опережения вероятной.

Значительное место в обеспечении опережающего развития занимает учет и преодоление возможных проявлений инвестиционных и технологических ловушек. Инвестиционные ловушки появляются в том случае, когда вложения в реальный сектор сопрягаются с большим количеством рисков, когда нет гарантий и страхования рисков. Попадание экономики в инвестиционную ловушку может произойти вследствие различных причин или ошибок при принятии государственных решений, которые приводят к утрате интереса инвесторов осуществлять долгосрочные вложения.

Технологическая ловушка может быть связана с недостаточным испытанием или апробированием новых технологий (в том числе, с наличием ошибок

Таблица 1

Удельный вес предприятий СКФО, использующих новые технологии, %

Table 1

Share of enterprises of the North Caucasus Federal District using new technologies, %

	Число производственных точек, ед.			Число используемых технологий, ед.			Удельный вес предприятий, использующих новые технологии, %		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Российская Федерация	1 462 025	1 401 601	1 280 388	218 018	232 388	240 054	14,9	16,5	18,7
Северо-Кавказский федеральный округ	54449	48141	43071	2338	2710	2911	4,3	5,6	6,7
Республика Дагестан	13595	14032	12197	424	578	606	3,1	4,1	5,0
Республика Ингушетия	2793	2528	2274	-	16	24	-	0,6	1,0
Кабардино-Балкарская Республика	4798	4779	4529	262	270	287	5,5	5,6	6,3
Карачаево-Черкесская Республика	2409	2350	2108	90	93	95	3,7	3,9	4,5
Республика Северная Осетия - Алания	3883	3668	3121	30	151	157	0,7	4,1	5,0
Чеченская Республика	3996	4070	3641	356	317	256	8,9	7,7	7,3
Ставропольский край	22975	16714	15135	1176	1285	1486	5,1	7,6	9,8

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. М.: Росстат. 2018.

Source: Regions of Russia. Socio-economic indicators: stat. sb. Moscow: Rosstat. 2018.

в содержании новой технологии, хотя, в то же время, она может и превосходить существующие по второстепенным признакам).

Ю.А. Левин и А.О. Павлов отмечают, что «примером технологических ловушек может быть приращение изменений в технологической сфере в рамках определенного направления, которое способно привести к доминированию одной технологии над другой даже тогда, когда новое технологическое направление, изначально считавшееся экономически целесообразным, в дальнейшем оказывается менее эффективным по сравнению с отвергнутой альтернативой» [44, с. 12].

Там же они поясняют суть технологических ловушек с позиций необходимого и достаточного условия смены технологии:

Первое – «поскольку все хозяйствующие субъекты заинтересованы в минимизации своих издержек, то переход к новой технологии возможен исключительно только в случае сокращения последних. Следовательно, чтобы такой переход был признан ими как экономически целесообразный объективно необходимо выполнение следующего условия: текущие производственные издержки, соответствующие новой технологии должны быть меньше текущих издержек производства, соответствующих старой. Это необходимое (но не достаточное) условие перехода к новой технологии» [44, с. 12].

Второе – «даже если новые производственные издержки будут существенно ниже старых производственных затрат, то переход к новой технологии может осуществиться только в том случае, если разница между старыми и новыми текущими издержками не будет перекрывать инвестиционные затраты. Это означает, что разница между текущими издержками нынешней и новой технологии должна превышать затраты, связанные с модернизацией производства (приобретение новых технологий и оборудования). Это достаточное условие перехода к новой технологии» [44, с. 12–13]. Придерживание этих позиций со стороны хозяйствующих субъектов ведет к тому, что они не занимаются внедрением новых технологий в производство и их использованием.

Е.Б. Ленчук предлагает группу приоритетов, на которые должны быть направлены действия субъектов экономики во избежание возможных ловушек. Первая группа должна быть ориентирована на опережающее развитие промышленного потенциала, обеспечивающего высокую конкурентоспособность России в принципиально новых технологических областях. Вторая группа приоритетов должна обеспечивать широкомасштабную технологическую модернизацию важнейших секторов экономики на основе наращивания технологических и производственных компетенций в производстве машин и оборудования. «Именно каче-

ственный уровень промышленного оборудования формирует технологический уровень продукции, а, следовательно, и определяет конкурентоспособность широкого круга отраслей национального хозяйства» [29, с. 141].

Таким образом, именно технологиям придается безусловная значимость в концепции опережающего развития – как фактору, который обеспечит создание новых отраслей на принципиально новых технологиях, будут способствовать кардинальному технологическому обновлению существующей материальной и инфраструктурой базы и содействовать структурной перестройки экономики в целом.

Выводы

В XXI веке общество и экономика, с одной стороны, и, с другой, технологии предъявляют друг другу совершенно новые требования. Для того чтобы управлять возникающими новыми технологиями, необходимы новые образ мышления и модели поведения, которые должны быть подкреплены соответствующими институтами [45–49]. Только в гармонии между технологиями и институтами возможно опережающее развитие. Особая значимость технологий в этом контексте заключается в том, что, развиваясь и повышая технологический уровень производства, они приводят к развитию других технологий и, в конечном итоге, к повышению качества жизни.

В настоящее время является безусловным фактом, что технологии играют важную роль в развитии экономики, и им же отводится значительное место в концепции опережающего развития. Главное в том, чтобы с появлением новых технологий и их внедрением в производственный процесс не появлялись «луддиты», которые могут снизить эффект от применения технологий или вовсе свести его к ситуации порчи и разрушения.

Основное требование к технологиям состоит в том, чтобы они, независимо от сферы применения, приносили улучшение жизни людей [50]. Новые материалы нужны для удовлетворения постоянно растущих требований к производительности. Именно способность к обеспечению опережающего развития на основе перманентного технологического обновления становится главным драйвером в развитии как отдельного хозяйствующего субъекта, так и региона – например такого, как Северо-Кавказский федеральный округ.

Список литературы

1. Социально-экономические факторы формирования стратегии и сценариев инновационного развития российской экономики. Сборник научных статей / под ред. А.И. Колганова. М.: РФ-Пресс, 2014. 151 с.
2. Штельцер М.С. Концепция опережающего развития: предпосылки и препятствия // Экономические исследования и разработки. 2016. № 4. С. 26–34. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27386802>
3. Tapscott D. The Digital Economy. Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence. NY: McGraw-Hill, 1994. 368 p. URL: <http://dontapscott.com/books/the-digital-economy/>
4. Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. № 2. С. 143–172. DOI: 10.17323/1996-7845-2018-02-07
5. Вайгенд А. BIG DATA. Вся технология в одной книге. М.: Эксмо, 2018. 384 с.
6. Киртон Дж., Уоррен Б. Повестка дня «Группы двадцати» в области цифровизации // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. № 2. С. 17–47. DOI: <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2018-02-02>
7. Зубарев А.Е. Цифровая экономика как форма проявления закономерностей развития новой экономики // ВЕСТНИК ТОГУ. 2017. № 4 (47). С. 177–184. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32463364>
8. Кранц М. Интернет вещей: новая технологическая революция: пер. с англ. З. Мамедьярова. М.: Эксмо, 2018. 336 с.
9. Halliwanger J., Jarmin R.S. Measuring the Digital Economy. 1999. 15 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/2815249_Measuring_the_Digital_Economy
10. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания: пер. с англ. М.: Издательский дом «Дело», 2011. 232 с.
11. Freeman C. The National System of Innovation in Historical Perspective // Cambridge Journal of Economics. 1995. Vol. 19. № 1. P. 5–24. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309>
12. Бредихин С.В., Гершман М.А., Кузнецова Т.Е. Управление технологическим развитием: зарубежные практики // Инновации. 2015. № 6 (200). С. 71–83. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-tehnologicheskim-razvitiem-zarubezhnye-praktiki>
13. Полтерович В.М. Проектирование реформ: Как искать промежуточные институты // Montenegrin Journal of Economics. 2012. Т. 8. № 2. с. 25–44. URL: http://mathecon.cemi.rssi.ru/vm_polterovich/files/25-44_Polterovich.pdf
14. Аджемоглу Д., Робинсон Дж.А. Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты: пер. с англ. М.: АСТ, 2015. 693 с. URL: <https://kniga.biz.ua/pdf/6026-Poshemu-odny-strany-bogatye.pdf>
15. Комков Н.И. Комплексное прогнозирование научно-технологического развития: опыт и уроки // Проблемы прогнозирования. 2014. № 2 (143). С. 3–17. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23377251>
16. Татаркин А.И. Новая индустриализация экономики России: потребность развития и/или вызовы

- времени // Экономическое возрождение России. 2015. № 2 (44). С. 20–31. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23770641>
17. *Идрисов Г.И., Княгинин В.Н., Кудрин А.Л., Рожкова Е.С.* Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России // Вопросы экономики. 2018. № 4. С. 5–25. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32767825>
 18. *Черденцева И.В., Егорова М.С.* Технологические изменения в контексте развития экономической теории // Фундаментальные исследования. 2013. № 11-8. С. 1684–1688. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21167123>
 19. *Марков Н.В.* Научно-техническая революция: анализ, перспективы, последствия. Москва: Политиздат, 1973. 239 с.
 20. *Казанцев А.К., Киселев В.Н., Рубвальтер Д.А., Руденский О.В.* NBIC-технологии: Инновационная цивилизация XXI века / под ред. д.э.н. А.К. Казанцева и д.э.н. Д.А. Рубвальтера. М.: ИНФРА-М, 2012. 384 с.
 21. *Бухарова Е.Б., Самусенко С.А., Вчерашний П.М.* Технологическая многоукладность экономики региона: перспективы и риски инновационного развития // ЭКО. 2012. № 5 (455). С. 60–82. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17728963>
 22. *Романова О.А.* Инновационная парадигма новой индустриализации в условиях формирования интегрального мирохозяйственного уклада // Экономика региона. 2017. Т. 13, Вып. 1. С. 276–289. DOI: <https://doi.org/10.17059/2017-1-25>. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-paradigma-novoy-industrializatsii-v-usloviyah-formirovaniya-integralnogo-mirohozyaystvennogo-uklada>
 23. *Волкова Л.И., Ланская Д.В.* Императивы постиндустриальных преобразований на мезоуровне и стратегирование региональной экономики знаний // Стратегии бизнеса. 2018. № 4. С. 12–14. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34956515>
 24. *Исянбаев М.Н.* Структурно-технологическая модернизация экономики региона: сущность, состояние, проблемы // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 12. С. 2–9. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18853711>
 25. *Ермакова Ж.А.* Технологические приоритеты как основа научно-технического развития промышленного комплекса региона // Вестник ОГУ. 2012. № 8 (144). С. 105–109. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18047554>
 26. *Теребова С.В.* Трансфер технологий как элемент инновационного развития экономики // Проблемы развития территории. 2010. № 4 (50). С. 31–36. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15119827>
 27. *Бирюков А.Л., Савостова Т.Л.* Управление информационно-экономическим аспектом трансфера технологий // Право и управление. XXI век. 2010. № 3 (16). С. 39–42. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17391555>
 28. *Иванов В.В.* Концептуальные основы национальной технологической инициативы // Инновации. 2015. № 01. С. 8–13. URL: <https://maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2015/innovacii-n1-2015/konceptualnye-osnovy-nacionalnoj-tehnologicheskoy-iniciativy>
 29. *Ленчук Е.Б.* Формирование промышленной политики России в контексте задач новой индустриализации // Журнал Новой экономической ассоциации. 2018. № 3 (39). С. 138–145. DOI: <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2018-39-3-7>. URL: <https://www.econorus.org/repec/journal/2018-39-138-145r.pdf>
 30. *Сухарев О.С.* Реиндустриализация экономики России и технологическое развитие // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 10 (247). С. 2–16. URL: <https://www.finizdat.ru/journal/national/detail.php?ID=60994>
 31. *Захаров А.Н.* Перспективы реиндустриализации развитых экономик (США, Канада и Австралия) // Вестник МГИМО-Университета. 2018. Т. 58. № 1. С. 213–245. DOI: <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2018-1-58-213-245>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34918181>
 32. *Никонова А.А.* Системная организация инновационных процессов – модель индустриального развития // Экономический анализ: теория и практика, 2016. № 6 (453). С. 55–71. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26195273>
 33. *Куценко Е., Исланкина Е., Киндрась А.* Можно ли быть умным в одиночестве? Исследование инновационных стратегий российских регионов в контексте умной специализации // Форсайт. 2018. № 1. С. 25–45. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.1.25.45>. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32678616>
 34. *Райнерт Э.С.* Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными: пер. с англ. Н. Автономовой. М.: Высшая школа экономики, 2011. 384 с.
 35. *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.
 36. *Шваб К., Девис Н.* Технологии Четвертой промышленной революции: пер. с англ. М.: Эксмо, 2018. 320 с.
 37. *Шваб К.* Четвертая промышленная революция: перевод с английского. М.: Эксмо, 2017. 208 с.
 38. *Мокир Дж.* Меркантилизм, просвещение и промышленная революция // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2006. Т. 4. № 1. С. 7–31. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9458365>
 39. *Санто Б.* Инновация как средство экономического развития: пер. с венг. М.: Прогресс, 2007. 376 с.
 40. *Твисс Б.* Управление научно-техническими нововведениями: сокр. пер. с англ. М.: Экономика, 2014. 287 с.

41. Аллен К.Р. Продвижение новых технологий на рынок: пер. с англ. Е.В. Ручкиной. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 455 с.
42. Комков Н.И., Кулакин Г.К. Технологические инновации: создание, применение, результаты // Проблемы прогнозирования. 2018. № 5. С. 137–155. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36408076>
43. Бендиков М.А., Фролов И.Э., Хрусталева О.Е. Научно-технологическое развитие как средство обеспечения устойчивости экономики // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 34 (271). С. 2–15. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21842939>
44. Левин Ю.А., Павлов А.О. Инновационно-технологическое развитие: теоретический базис и прикладные аспекты: монография. М.: РУСАЙНС, 2017. 76 с.
45. Кулебякин А.А. Институты экономики знаний: проблема соответствия институциональной системы и потребностей развития // Социальные и гуманитарные знания. 2016. Том 2. № 1 (5). С. 20–26. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25675261>
46. Монастырский Е.А., Саклаков В.М. Классификация институтов развития // Инновации. 2013. № 9 (179). С. 59–65. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22017420>
47. Ромашкин Т.В. Институты цифровой экономики // Эпоха науки. 2018. № 15. С. 65–68. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36365973>
48. Хасанов И.Ф. Международный опыт создания и функционирования институтов развития // Транспортное дело России. 2009. № 3. С. 37–41. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12832318>
49. Шаститко А.Е. Проектируемые институты: теории и интересы // Журнал Новой экономической ассоциации. 2017. № 3 (35). С. 177–184. URL: <https://www.econorus.org/repec/journal/2017-35-177-184r.pdf>
50. Гасанов М.А., Жиронкин С.А., Гузырь В.В., Жаворонок А.В. Структурно-циклический подход к технологическому обновлению российской экономики // ЭКО. 2019. № 49 (2). С. 8–21. DOI: <http://dx.doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2019-2-8-21>. URL: <https://ecotrends.ru/index.php/eco/article/view/1781>

Об авторах:

Батов Гумар Хасанович, ведущий научный сотрудник, Институт информатики и проблем регионального управления – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН» (360000, Кабардино-Балкарская Республика, Нальчик, ул. И. Арманд, д. 37а), Нальчик, Российская Федерация, доктор экономических наук, профессор, gumarbatov@mail.ru

Кумышева Залина Хасанбиевна, Институт информатики и проблем регионального управления – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН» (360000, Кабардино-Балкарская Республика, Нальчик, ул. И. Арманд, д. 37а), Нальчик, Российская Федерация, кандидат экономических наук, kumisheva_z@mail.ru

Тлисов Азамат Борисович, Северо-Кавказский институт – филиал РАНХиГС (357528, г. Пятигорск, Ставропольский край, ул. Московская, д. 51), Пятигорск, Российская Федерация, кандидат экономических наук, доцент, tlisov@mail.ru

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Socio-economic factors of formation of strategy and scenarios of innovative development of the Russian economy. Collection of scientific articles / edited by A.I. Kolganov. Moscow: RG-Press, 2014. 151 p. (in Russ.)
2. Stelzer M.S. The concept of priority development: conditions and obstacles. Economic research and development. 2016; (4):26–34 (in Russ.)
3. Tapscott D. The Digital Economy. Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence. NY: McGraw-Hill, 1994. 368 p. URL: <http://dontapscott.com/books/the-digital-economy/> (in Eng.)
4. Bays R., Hicks R. Definition, concept and measurement of the digital economy. Bulletin of international organizations. 2018; 13(2):143–172. DOI: 10.17323/1996-7845-2018-02-07 (in Russ.)
5. Weigend A. BIG DATA. All technology in one book. Moscow: Eksmo, 2018. 384 p. (in Russ.)
6. Kirton J., Warren B. G20 Agenda in the field of digitalization. Bulletin of international organizations. 2018; 13(2):17–47 (in Russ. and Eng.) DOI: 10.17323/1996-7845-2018-02-02
7. Zubarev A.E. The digital economy as expression of regularities in the new economy development. *Bulletin of Pacific National University = VESTNIK TOGU*. 2017; 4(47):177–184 (in Russ.)
8. Kranz Maciej. Building the internet of things. Wiley; 1 edition (November 21, 2016), 2016. 272 p. (in Eng.)
9. Haltiwanger J., Jarmin R.S. Measuring the Digital Economy. 1999. 15 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/2815249_Measuring_the_Digital_Economy (in Eng.)
10. Perez C. Technological revolutions and financial capital: The dynamics of bubbles and golden ages. Northampton: Edward Elgar Publ., 2003. 224 p. (Russ. ed.: Perez, C. Tekhnologicheskie revolyutsii

- i finansovyy kapital. Dinamika puzyrey i periodov protsvetaniya. Moscow: "Delo" Publ., 2011. 232 p.)
11. Freeman C. The National System of Innovation in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*. 1995; 19(1):5–24. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309> (in Eng.)
 12. Bredikhin S.V., Gershman M.A., Kuznetsova T.E. Managing technological development: foreign practice. *Innovation*. 2015; (6(200)):71–83 (in Russ.)
 13. Polterovich V.M. The Design of reforms: How to search for interim institutions. *Montenegrin Journal of Economics*. 2012; 8(2):25–44 (in Russ.)
 14. Acemoglu D., Robinson J. Why are some countries rich and others poor? Power, prosperity and poverty. Per. with English. Moscow: Publishing house AST, 2015. 693 p. (in Russ.)
 15. Komkov N.I. Complex forecasting of scientific and technological development: Experience and lessons learned. *Studies on Russian Economic Development*. 2014; 25(2):111–121. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1075700714020051> (in Eng.)
 16. Tatarkin A.I. The New industrialization of the Russian economy: the need of development and/or challenges of time. *Economic revival of Russia*. 2015; 2(44):20–31 (in Russ.)
 17. Idrisov G.I., Knyagin V.N., Kudrin A.L., Rozhkova E.S. New technological revolution: Challenges and opportunities for Russia. *Economic Issues*. 2018; 4:5–25 (in Russ.)
 18. Cherdantseva I.V., Egorova M.S. Technological change in the context of the development of economic theorii. *Fundamental research*. 2013; (11-8):1684–1688 (in Russ.)
 19. Markov N.V. Scientific and technical revolution: analysis, prospects, consequences. Moscow: Politizdat, 1973. 239 p. (in Russ.)
 20. Kazantsev A.K., Kiselev V.N., Rubvalter D.A., Rudensky O.V. NBIC-technologies: innovations civilization of the XXI century / eds. A.K. Kazantsev and D.A. Rubvalter. Moscow: INFRA-M, 2012. 384 p. (in Russ.)
 21. Bukharova E.B., Samusenko S.A. Process Heterogeneity of the Regional Economics: Innovative Development Outlooks and Risks. *ECO*. 2012; 5(455):60–82 (in Russ.)
 22. Romanova O.A. The Innovation Paradigm of New Industrialization in the Conditions of the Integrated World Economic Way. *Economy of Region*. 2017; 13(1):276–289. DOI: <https://doi.org/10.17059/2017-1-25> (in Russ.)
 23. Volkova L.I., Lanskaya D.V. Stratedgic Imperatives under accelerated postindustrial transformations. *Business Strategies*. 2018; 4:12–14 (in Russ.)
 24. Isyanbayev M.N. Structural and technological modernization of regional economy: essence, state, problems. *Regional economy: theory and practice*. 2013; 12:2–9 (in Russ.)
 25. Ermakova Zh.A. Technological priorities as a basis of scientific-technical development of regional industrial complex. *Vestnik of the Orenburg State University*. 2012; 8(144):105–109 (in Russ.)
 26. Terebova S.V. Technology transfer as an element of innovative economic development. *Problems of territory development*. 2010; 4(50):31–36 (in Russ.)
 27. Biryukov A.L., Savostova T. L. The Management of informational-economic aspect of technology transfer. *Law and management. XXI century*. 2010; 3(16):39–42 (in Russ.)
 28. Ivanov V.V. The Conceptual framework of the national technological initiative. *Innovation*. 2015; 1(195):8–13 (in Russ.)
 29. Lenchuk E.B. Formation of industrial policy of Russia in the context of the new industrialization. *Journal of the New economic Association*. 2018; 3(39):138–145. DOI: <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2018-39-3-7> (in Russ.)
 30. Sukharev O.S. Reindustrialization of the Russian economy and technological development. *National interests: priorities and security*. 2014; 10(247):2–16 (in Russ.)
 31. Zakharov A.N. The Problem of Reindustrialization of the World Economy. *MGIMO-University Bulletin*. 2018; 58(1):213–245. DOI: <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2018-1-58-213-245> (in Russ.)
 32. Nikonova A.A. Systemic organization of innovation processes as a model of industrial growth. *Economic analysis: theory and practice*. 2016; 6(453):55–71 (in Russ.)
 33. Kutsenko E., Islankina E., Kindras A. Smart by Oneself? An Analysis of Russian Regional Innovation Strategies within the RIS3 Framework. *Foresight and STI Governance*. 2018; 12(1):25–45. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.1.25.45> (in Eng.)
 34. Reinert E. S. How rich countries got rich... and why poor countries stay poor. N.Y.: PublicAffairs Publ., 2008. 400 p. (Russ. ed.: Reinert, E. S. Kak bogatye strany stali bogatymi, i pochemu bednye strany ostayutsya bednymi. Moscow: HSE Publ., 2011. 384 p.)
 35. 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. (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.)
 36. Schwab K., Davis N. Shaping the Fourth Industrial Revolution. Published January 15th 2018 by World Economic Forum. Kindle Edition, 289 p.
 37. Schwab K. The fourth industrial revolution. N.Y.: Crown Business Publ., 2016. 198 p. (Russ.ed.: Schwab, K.

- Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya. Moscow: Eksmo Publ., 2017. 208 p.)
38. Mokyr J. Mercantilism, enlightenment and industrial revolution. *Economic Bulletin of Rostov state University*. 2006; 4(1):7–31 (in Russ.)
 39. Szanto B. Innováció a gazdaság fejlesztésének eszközeként: A műszaki fejlődés elméleti-módszertani vizsgálata [Innovation as a means of developing the economy: Theoretical-methodological examination of technical development]. Budapest, 1985. 264 p. (Russ. ed.: Szanto, B. Innovatsiya kak sredstvo ekonomicheskogo razvitiya. Moscow: Progress Publ., 1990. 296 p.)
 40. Twiss B.C. Managing technological innovation. Philadelphia: Trans-Atlantic Publ., 1987. 352 p. (Russ. ed.: Twiss, B. Upravlenie nauchno-tekhnikeskimi novovvedeniyami. Moscow: Ekonomika Publ., 1989. 271 p.)
 41. Allen K. R. Bringing new technology to market. Englewood Cliffs: Pearson Publ., 2002. 367 p. (Russ. ed.: Allen, K. R. Prodvizhenie novykh tekhnologiy na rynek. Moscow: Binom Publ., 2007. 455 p.)
 42. Komkov N.I., Kulakin G.K. Technological Innovations: Development, Application and Results. *Problems of forecasting*. 2018; 5:137–155 (in Russ.)
 43. Bendikov M. A., Frolov I. E., Khrustalev O. E. Scientific and technological development as a means of ensuring the stability of the economy. *National interests: priorities and security*. 2014; 34(271):2–15 (in Russ.)
 44. Levin Y. A., Pavlov A. Innovation and technological development: theoretical basis and applied aspects: monograph. Moscow, RUSYNS, 2017. 76 p. (in Russ.)
 45. Kulebyakin A.A. Knowledge-Based Economy Institutes: the Institutional System and Development Needs Conformity. *Social and humanitarian knowledge*. 2016; 2(1):20–26 (in Russ.)
 46. Monastyrnyy E.A., Saklakov V.M. Classification of Development Institutions. *Innovations*. 2013; 9(179):59–65 (in Russ.)
 47. Romashkin T.V. Institutions of the digital economy. *The era of science*. 2018; (15):65–68 (in Russ.)
 48. Hasanov I. The international experience of creation and functioning of institutes of development. *Transport business of Russia*. 2009; (3):37–41 (in Russ.)
 49. Shastitko A.E. Projected institutes: theories and interests. *Journal of the New economic Association*. 2017; 3(35):177–184 (in Russ.)
 50. Hasanov M.A. Structural-cyclic approach to technological renewal of the Russian economy / M.A. Hasanov [et al.]. *ECO*. 2019; 49(2):8–21. DOI: <http://dx.doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2019-2-8-21> (in Russ.)

About the authors:

Gumar H. Batov, Institute of Informatics and problems of regional management – branch of Federal State budgetary scientific institution Federal scientific center "Kabardino-Balkar scientific center of RAS" (37A, I. Armand street, Nalchik, Kabardino-Balkaria Republic, 360004) Nalchik, Russian Federation, Doctor of Economic Sciences, Professor, gumarmatov@mail.ru

Zalina H. Kumisheva, Institute of Informatics and problems of regional management – branch of Federal State budgetary scientific institution Federal scientific center "Kabardino-Balkar scientific center of RAS" (37A, I. Armand street, Nalchik, Kabardino-Balkaria Republic, 360004) Nalchik, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, kumisheva_z@mail.ru

Azamat B. Tlisov, North Caucasus Institute – branch of Ranepa (51, Moskovskaya str., Pyatigorsk, Stavropol Krai, 357528), Pyatigorsk, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, tlisov@mail.ru

All authors have read and approved the final manuscript.

