

Национальная технологическая инициатива и современные экономические шоки

Медведев Вадим Викторович¹

Канд. экон. наук, генеральный директор
ORCID: 0000-0002-4433-661X, e-mail: medvedev.vv@nti.fund

Рагуткин Александр Викторович²

Канд. техн. наук, проректор
ORCID: 0000-0001-8256-1941, e-mail: ragutkin@mirea.ru

Федченкова Юлия Андреевна³

Заместитель начальника отдела формирования резерва руководящих кадров
подведомственных организаций Департамента кадровой политики
ORCID: 0000-0003-1871-0265, e-mail: 1905julia@gmail.com

¹Фонд Национальной технологической инициативы г. Москва, Россия

²МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия

³Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, г. Москва, Россия

Аннотация

Одна из важных макропрограмм развития современной России – Национальная технологическая инициатива. Она объединяет множество различных проектов, ориентированных на ускорение инновационного развития, формирование потенциала технологического лидерства России в условиях четвертой промышленной революции. Изменение макроэкономической ситуации вследствие антироссийских санкций требует уточнения механизмов реализации Национальной технологической инициативы. Этим определяется актуальность статьи. Цель исследования – рассмотреть сущность и направленность этих изменений. Доказано, что в текущей экономической и политической ситуации наиболее перспективными являются проекты, направленные на формирование независимой технологической основы развития России, обеспечение технологического суверенитета страны. Это требует пересмотра ранее установленных лимитов бюджетного финансирования проектов Национальной технологической инициативы, как по объемам, так и по срокам его выделения. Также возникает необходимость проведения очередного раунда приоритезации, который позволит сделать прогнозные и плановые характеристики Национальной технологической инициативы более соответствующими текущей ситуации.

Ключевые слова

Национальная технологическая инициатива, инновационное развитие, промышленная революция, экономический кризис, экономический шок, приоритет развития

Для цитирования: Медведев В.В., Рагуткин А.В., Федченкова Ю.А. Национальная технологическая инициатива и современные экономические шоки // Вестник университета. 2023. № 1. С. 92–99.

National Technology Initiative and modern economic shocks

Vadim V. Medvedev¹

Cand. Sci. (Econ.), General Director
ORCID: 0000-0002-4433-661X, e-mail: medvedev.vv@nti.fund

Alexander V. Ragutkin²

Cand. Sci. (Engr.), Vice Rector
ORCID: 0000-0001-8256-1941, e-mail: ragutkin@mirea.ru

Yulia A. Fedchenkova³

Deputy Chief of the subordinate organizations senior personnel
reserve formation at the Personnel Policy Department
ORCID: 0000-0003-1871-0265, e-mail: 1905julia@gmail.com

¹National Technology Initiative Foundation, Moscow, Russia

²MIREA – Russian Technological University, Moscow, Russia

³Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract

One of the important macro programs for the development of modern Russia is the National Technology Initiative. It brings together many different projects aimed at accelerating innovative development, building the potential of Russia's technological leadership in the context of the fourth industrial revolution. Changes in the macroeconomic situation due to anti-Russian sanctions require clarification of the mechanisms for implementing the National Technology Initiative. This determines the relevance of the article. The purpose of the study is to consider the essence and direction of these changes. It is shown that in the current economic and political situation, the most promising are projects aimed at forming an independent technological basis for Russia's development, ensuring the country's technological sovereignty. This requires a revision of the previously established limits for budget financing of projects of the National Technology Initiative, both in terms of volume and timing of its allocation. There is also a need for the next round of prioritization, which will make the forecast and planned characteristics of the National Technology Initiative more appropriate to the current situation.

Keywords

National technology initiative, innovative development, industrial revolution, economic crisis, economic shock, development priority

For citation: Medvedev V.V., Ragutkin A.V., Fedchenkova Yu.A. (2023) National Technology Initiative and modern economic shocks. *Vestnik universiteta*, no. 1, pp. 92–99.



ВВЕДЕНИЕ

Ускорение инновационного развития – безусловный и ярко выраженный тренд современности [1–3]. Всю свою историю человечество, ведя хозяйственную деятельность, эволюционировало под воздействием закона разделения труда, в рамках которого происходит разделение людей и их групп по видам деятельности. Следствием этого разделения является рост производительности труда и, в целом, повышение эффективности производства вследствие специализации выполняемых людьми трудовых операций и применения новой техники и технологий.

То есть экономическая эволюция неразрывно связана с инновациями, которые определяют успешность процессов разделения труда. Ведь эпоха преимущественно ручного труда закончилась в период промышленной революции. «Индустриальную революцию отсчитывают обычно с первой трети XVIII в., родной ее называют Англию, а поводом – технические изобретения, обеспечившие переход от ручного труда к машинному» [4]. Промышленные революции в других странах произошли позднее, тем не менее, все они были связаны с тем же явлением – переходом от преимущественно ручного труда к труду машинному.

Эти трансформации в наше время приводят к постепенному вытеснению человека из сферы непосредственного производства в рамках его автоматизации и роботизации [5; 6]. То есть экономический прогресс оказывается напрямую связанным с инновациями в производстве, причем чем далее – тем эта взаимосвязь становится более сильной. К настоящему времени, по мнению авторов, она стала критической, чем и определяется высокая значимость инновационности для современного и будущего состояния не только экономики, но и общества в целом.

ИННОВАЦИИ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕВОЛЮЦИИ

Возвращаясь к теме промышленной революции, отметим, что она происходила в разных странах одновременно. И если пионером в этом вопросе принято считать Англию, то в последующие годы промышленные революции происходили и в других странах. То есть наблюдался не разовый, одномоментный переход к новой организации производства, а этот переход был растянут во времени: разные страны осуществляли его несинхронно, но в довольно сжатый по историческим меркам период.

В современной литературе принято считать, что мир испытал четыре промышленных революции. Приведем в этой связи одну из типичных их периодизаций [7, с. 57]:

- 1) аграрный переворот в Англии в XVI в.; вытесненные с земель крестьяне стали дешевой рабочей силой; переход от ручного труда к машинному на основании изобретений (1760–1840 гг.);
- 2) изобретение электромагнитных роторных устройств стало основой для внедрения электричества в технологии (1870–1914 гг.);
- 3) применение ядерной энергии в промышленности и необходимость перемещения радиоактивных материалов без участия человека (1960 г. – первое десятилетие XXI в.);
- 4) распространение сети «Интернет» (далее – Интернет), цифровизация, развитие электроники, создание цифровых платформ, внедрение НБИК-технологий (нано-, био-, информационных и когнитивных), облачных вычислений и искусственного интеллекта во все сферы жизни общества (с 2011 г.).

С теоретических позиций исследователи выделяют [8, с. 93] ряд подходов к анализу феномена промышленной революции:

- эволюционный («промышленная революция – один из этапов постепенного развития человеческого общества, пройдя через который оно полностью трансформируется, меняя социально-экономический уклад»);
- циклический («промышленная революция – один из циклов подъема мировой экономики»);
- системный («промышленная революция есть важнейший этап развития глобальной мир-системы»), который «представляет собой синтез циклического и эволюционного направлений».

Специфика промышленных революций, независимо от того, какой теоретической базы мы будем придерживаться при их изучении, состоит в том, что в период их активной фазы могут измениться технологические лидеры, следовательно, может варьироваться расстановка сил в экономике и политике. В этой связи на уровне как публичной власти, так и менеджмента компаний, ориентированных на стратегическое развитие, необходимо принятие превентивных мер по встраиванию в новые тренды технологического развития с тем, чтобы попытаться занять в будущем лидирующие позиции в перспективной модели социально-экономической системы.

НАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА В РОССИИ КАК ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ ПЕРЕХОДА К ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Не осталась в стороне от рассмотренного выше тренда и Российская Федерация (далее – РФ). Так, в Послании Президента Российской Федерации Федеральному собранию 4 декабря 2014 г. была заявлена необходимость реализации Национальной технологической инициативы (далее – НТИ) [9]. Далее это нашло юридическое закрепление в постановлении Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» [10]. Этим же документом были введены правила разработки и реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, положение о разработке, отборе, реализации и мониторинге проектов в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, правила предоставления субсидий из федерального бюджета на реализацию проектов в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы.

Следует подчеркнуть, что при запуске НТИ ставилась цель не столько решения внутрироссийских экономических проблем, хотя и их в области инновационного развития немало [11–13], сколько обеспечения технологического лидерства российской экономики в мире по итогам текущей (четвертой) промышленной революции. Это нашло отражение в официальной трактовке сущности НТИ, под которой понимается «объединение представителей бизнеса и экспертных сообществ для развития в России перспективных технологических рынков и отраслей, которые могут стать основой мировой экономики» [14].

При этом фраза о том, что эти рынки и отрасли могут стать «основой мировой экономики» может трактоваться двояко. С одной стороны (и это – традиционная трактовка), это означает, что есть тренды мирохозяйственного развития, и национальная цель состоит в том, чтобы вовремя и эффективно в них встроиться. С другой стороны (и эта нетрадиционная и более амбициозная трактовка ближе к нашей, авторской, позиции), это означает, что именно в России предстоит создать те рынки и отрасли, которые в будущем станут «основой мировой экономики».

Конечно, претендовать на то, что российские специалисты смогут стать инновационными лидерами по всем направлениям осуществления промышленной революции, наивно. На решение такой задачи попросту не хватит ресурсов. Сегодня ни одна страна мира не способна ее решить. Это определяется многообразием новых технологий и высокой степенью неопределенности результатов инвестиций в инновации. Кроме того, возникают трудно разрешимые методологические вопросы, связанные с тем, что неясно, как оценить позиции той или иной страны в мировой инновационно-технологической «табели о рангах». Например:

- по данным Global Finance, рейтинг технологически развитых стран мира в 2020 г. (англ. Most Technologically Advanced Countries in the World 2020) возглавляет Норвегия, на второй позиции – Швеция, на третьей – Нидерланды. США (самая крупная экономика мира по номинальному внутреннему валовому продукту) занимают пятое место, Китай (самая крупная экономика мира по валовому внутреннему продукту, исчисленному по паритету покупательной способности) – 38-е место, Россия – 46-е место [15];
- согласно рейтингу инновационных стран (англ. Innovation Index 2021), составленному Bloomberg в 2021 г., самая инновационная страна мира – Республика Корея, на втором месте – Сингапур, на третьем – Швейцария. У США – 11-е место, Китая – 16-е, России – 24-е [16];
- при этом в конкретных отраслях ситуация может быть иной. По мнению специалистов Defense Agency for Technology and Quality (Республика Корея), в 2019 г. по уровню развития военных технологий в мире лидировали США, на втором месте находились Россия и Франция, на третьем – Германия; Китай стал пятым в этом рейтинге [17].

Указанные разночтения в рейтингах свидетельствуют не только об отсутствии единой методологии оценивания, но и о том, что та или иная страна, даже при невысоких в целом позициях в инновационных и технологических рейтингах, может лидировать в конкретной отрасли или технологии. В этой связи в рамках НТИ выбраны приоритетные рынки, к которым отнесены: Аэронет, Автонет, Маринет, Нейронет, Хелснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сейфнет. Приоритетными технологиями стали следующие: большие данные; искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; новые и портативные источники энергии; новые производственные технологии; сенсорика и компоненты робототехники; технологии беспроводной связи; технологии управления свойствами биологических объектов; нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности.

СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ

К настоящему времени на различных стадиях реализации находятся 59 проектов, которые получили поддержку согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы», с полным перечнем и краткой характеристикой которых можно ознакомиться на интернет-сайте НТИ [18]. Сравнительно небольшое число поддержанных проектов определяется строгими требованиями при их отборе, оценкой их приоритетности и значимости.

Подход, основанный на приоритезации, то есть выделении из всей совокупности потенциально возможных направлений развития лишь некоторых, наиболее перспективных, согласно консолидированному мнению экспертов, авторам представляется наиболее разумным в рассматриваемой сфере. К сожалению, формальных моделей, позволяющих достоверно оценить будущее, пока не существует, а ресурсы, выделяемые на инновационно-технологическое развитие, не безграничны. Поэтому приходится выделять лишь отдельные направления и концентрировать на них имеющиеся ресурсы.

Необходимость приоритезации связана и с тем, что объемы бюджетного финансирования реализации НТИ из года в год сокращаются. Так, в 2018 г. на эти цели из бюджета было выделено 3,9 млрд руб., в 2019 г. – 2,8 млрд руб., в 2020 г. – 2,5 млрд руб., в 2021 г. – 2,9 млрд руб., в 2022 г. Фонду НТИ выделено 1,6 млрд руб. из бюджета [19]. Конечно, помимо государственных, в реализацию НТИ вкладываются и частные средства, кроме того, уже запущенные проекты начинают генерировать чистый доход, что позволяет осуществлять рефинансирование новых проектов и поддержку уже имеющихся.

Состав выделяемых приоритетов не может быть статичным, он должен изменяться под воздействием запросов от экономической, технологической, политической, демографической и иных подсистем общества. Ведь НТИ, в конечном счете, ориентирована на рост благосостояния россиян, поэтому должна быть интегрирована с иными элементами проводимой в стране политики, соответствовать новым вызовам и обстоятельствам.

Безусловно, наиболее важным (и, по мнению многих специалистов, не ситуационным, а фундаментальным) вызовом в современной России является тот, что обусловлен обострением глобально-политико-экономического противостояния России и стран «коллективного Запада» [20–23]. Этот вызов породил множество экономических шоков, затрагивающих различные сферы: кадрового обеспечения инновационно-ориентированных отраслей [24], внешней торговли и ее сбалансированности [25], устойчивости условий ведения бизнеса [26], информационного обеспечения сферы исследований и разработок [27] и прочего.

Эта серия шоков должна учитываться при выборе схем реализации НТИ и уточнении ее приоритетов. Прежде всего, внимание, по мнению авторов, следует обратить на то обстоятельство, что все описанные шоки существенно ослабляют национальную безопасность во всех ее ипостасях (экономической, технологической, информационной и других), что приводит к затруднениям в реализации проектов НТИ. Поэтому в текущей экономической и политической ситуации наиболее перспективными являются проекты, направленные на формирование независимой технологической основы развития России, обеспечение технологического суверенитета страны.

В современных условиях, по мнению авторов, требуется делать больший акцент на те аспекты реализации НТИ, которые связаны с обеспечением национальной безопасности, снижением не только импортозависимости России от недружественных стран [28], но также технологической зависимости в целом [29], особенно в части критических технологий, обеспечивающих нормальное и бесспорное функционирование экономики и общества в условиях целенаправленного разрушительного внешнего воздействия на них в рамках экономических санкций, а также политического, военного, информационного и иных форм давления. А вектора развития и сами эти критически значимые технологии в рамках Национальной технологической инициативы уже обозначены.

При этом необходимо иметь в виду, что ресурсная база для реализации НТИ из-за кризиса и вызванных им экономических шоков сокращается, так как в России продолжается инициированный санкциями экономический спад. И в краткосрочной перспективе это сокращение, по-видимому, сохранится. Валовой внутренний продукт (далее – ВВП) РФ в 3-м квартале 2022 г. в годовом выражении снизился на 4 %, во 2-м квартале 2022 г. ВВП РФ снизился на 4,1 % в годовом выражении после роста на 3,5 % в 1-м квартале. В 2021 г. ВВП РФ вырос на 4,7 % после снижения на 2,7 % в 2020 г. Падение ВВП РФ

в сентябре 2022 г. ускорилось до 5,0 % в годовом сравнении после снижения на 4,0 % в августе (оценка уточнена с 4,1 %), на 4,3 % в июле, на 5,0 % в июне, на 4,5 % в мае, на 2,7 % в апреле, роста на 1,4 % в марте, на 4,2 % в феврале и 5,7 % в январе. Снижение ВВП РФ за январь-сентябрь 2022 г. Министерство экономического развития Российской Федерации оценило на уровне 2,0 % [30].

Это, по-видимому, может потребовать некоторого пересмотра ранее установленных лимитов бюджетного финансирования проектов НТИ как по объемам, так и по срокам его выделения. При этом в случае реализации указанных изменений, следует учитывать не только финансовые аспекты, но и содержательные (собственно научные, технологические и производственные), которые лежат в основе самого замысла НТИ и определяют ее специфику. То есть возникает необходимость проведения очередного раунда приоритезации, который позволит сделать прогнозные и плановые характеристики НТИ более соответствующими текущей ситуации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, Национальная техническая инициатива является одной из важнейших макропрограмм развития современной России. НТИ призвана эффективно ответить на глобальные вызовы инновационного развития и обеспечить не только стратегическое технологическое лидерство России, но и национальный технологический суверенитет в условиях четвертой промышленной революции и усиления внешнего санкционного давления. В текущей экономической и политической ситуации наиболее перспективными являются проекты, направленные на формирование независимой технологической основы развития России, обеспечение технологического суверенитета страны.

Библиографический список

1. Карлик А.Е., Платонов В.В. Организационно-управленческие инновации: резерв повышения конкурентоспособности российской промышленности. *Экономическое возрождение России*. 2015;3(45):34–44.
2. Соловейчик К.А., Микитась А.В., Аркин П.А. Методологические подходы к определению терминологии в области наукоёмкого производства. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2020;5(125):9–18.
3. Ходос Д.В., Воротынская А.М. Стратегическое управление искусственным интеллектом в российской экономике. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2021;1(127):91–96.
4. Шевчук М. Станки и люди: почему промышленная революция началась именно с Англии. *РБК*. Понедельник 17 мая 2021. <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5fc51a1a9a794735892fa634/> (дата обращения: 11.11.2022).
5. Круглов Д.В., Воротынская А.М., Поздеева Е.А. Влияние роботизации на рынок труда. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2017;6(108):101–105.
6. Пищухин А.М., Ахмедьянова Г.Ф. Автоматизация и технологизация – два аспекта технического оснащения производства. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2015;9(184):170–174.
7. Аверина И.С. Промышленная революция и технологический уклад: сущностные характеристики, сходства и отличительные черты. *Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика*. 2021;23(1):52–63. <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2021.1.4>
8. Булдыгин С.С. Концепция промышленной революции: от появления до наших дней. *Вестник Томского государственного университета*. 2017;420:91–95. <http://dx.doi.org/10.17223/15617793/420/12>
9. Президент Российской Федерации. *Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию 4 декабря 2014 г.* http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171774/ (дата обращения: 11.11.2022).
10. Правительство Российской Федерации. *Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»*. <https://base.garant.ru/71380666/> (дата обращения: 11.11.2022).
11. Бодрунов С.Д. Рендустриализация российской экономики: императивы, вызовы и приоритеты. *Право интеллектуальной собственности*. 2013;3:13–15.
12. Вертакова Ю.В., Плотников В.А. Стратегия инновационного развития России: управленческие проблемы реализации. *Дружковский вестник*. 2020;1:5–20. <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2020-1-5-20>
13. Нетребин Ю.Ю., Медведев В.В. Развитие инновационной экономики в субъектах Российской Федерации в 2010–2019 гг.: определение ключевых критериев оценки и построения рейтинга регионов. *Управление наукой и наукометрия*. 2021;16(3):336–369. <https://doi.org/10.33873/2686-6706.2021.16-3.336-369>
14. Национальная технологическая инициатива. *Официальный сайт*. <https://nti2035.ru/nti/> (дата обращения: 11.11.2022).

15. Nonews. Страны с наиболее развитыми технологиями. <https://nonews.co/directory/lists/countries/best-tech-countries/> (дата обращения: 11.11.2022).
16. Инвест-форсайт: деловой журнал. Рейтинг инновационных стран возглавила Корея. <https://www.if24.ru/rejting-innovatsionnyh-stran-vozglavila-koreya/> (дата обращения: 11.11.2022).
17. Корякин О. Россия вошла в тройку стран с самыми передовыми военными технологиями. *Российская газета*. Вторник 23 апреля 2019. <https://rg.ru/2019/04/23/rossiya-voshla-v-trojku-stran-s-samymi-peredovymi-voennymi-tehnologiyami.html/> (дата обращения: 11.11.2022).
18. Национальная технологическая инициатива. Реестр проектов НТИ. https://nti2035.ru/upload/project_register_31.10.2022.pdf/ (дата обращения: 11.11.2022).
19. Урманцева А. «Цель — импортозамещение». Как НТИ заработал на технологиях 6,5 млрд рублей. *Газета.ру*. Четверг 28 апреля 2022. <https://www.gazeta.ru/tech/2022/04/28/14789540.shtml> (дата обращения: 11.11.2022).
20. Козьменко С.Ю. «Caus belli» – современные оттенки глобального противостояния. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2022;4(136):35–39.
21. Плотников В.А., Вертакова Ю.В. Устойчивость развития российской промышленности в условиях макроэкономического шока и новая промышленная политика. *Экономика и управление*. 2022;28(10):1037–1050. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-10-1037-1050>
22. Смешко О.Г., Плотников В.А., Вертакова Ю.В. Перспективы российской экономики: новые вызовы экономической безопасности и перестройка государственного управления. *Экономика и управление*. 2022;28(6):524–537.
23. Тебекин А.В. Перспективы развития национальной экономики в рамках шестого технологического уклада с учетом ужесточения западных санкций. *Журнал исследований по управлению*. 2022;8(1):17–37.
24. Слатов Д.Г. Регулирование российского рынка труда в новых условиях санкционного воздействия. *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*. 2022;2:109–117. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-2-109-117>
25. Долгов С.И., Савинов Ю.А., Кириллов В.Н., Тарановская Е.В. Возможности противодействия санкциям в международной торговле. *Российский внешнеэкономический вестник*. 2022;4:36–54.
26. Сибикова А.Р. Малый и средний бизнес России в условиях санкций. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2022;4-2(86):126–130.
27. Шугуров М.В., Серебряков А.А., Печатнов Ю.В. Международное научно-исследовательское сотрудничество России в условиях масштабирования санкций: характеристика институциональных разрывов. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2022;4-3(67):235–244.
28. Черникова А.А., Вертакова Ю.В., Плотников В.А. Импортозамещение как инструмент экономической политики управления рисками импортозависимости: выбор подходов. *Экономика и управление*. 2016;10(132):28–39.
29. Довгучиц С.И., Журенков Д.А. Развитие инновационной инфраструктуры и кадрового обеспечения для повышения технологической независимости оборонно-промышленного комплекса. *Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России*. 2022;3:16–24. https://doi.org/10.52135/2410-4124_2022_4_5
30. Финмаркет. ВВП РФ в 3-м квартале снизился на 4% – Росстат. <http://www.finmarket.ru/main/article/5842684#:~:text=Динамика%20ВВП%20близка%20к%20прогнозной,в%202024%20и%202025%20годах./> (дата обращения: 17.11.2022).

References

1. Karlik A.E., Platonov V.V. Organizational and managerial innovations: a reserve for increasing the competitiveness of the Russian industry. *Economic revival of Russia*. 2015;3(45):34–44
2. Soloveichik K.A., Mikitas A.V., Arkin P.A. Methodological approaches to definition of terminology in the field of knowledge-intensive production. *Proceedings of the St. Petersburg State University of Economics*. 2020;5(125):9–18.
3. Khodos D.V., Vorotynskaya A.M. Strategic management of artificial intelligence in the Russian economy. *Proceedings of the St. Petersburg State University of Economics*. 2021;1(127):91–96.
4. Shevchuk M. Machine tools and people: why the industrial revolution began in England. RBC. Monday May 17, 2021. <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5fc51a1a9a794735892fa634/> (accessed 11.11.2022).
5. Kruglov D.V., Vorotynskaya A.M., Pozdeeva E.A. The impact of robotics on the labor market. *Proceedings of the St. Petersburg State University of Economics*. 2017;6(108):101–105.
6. Pishchukhin A.M., Akhmedyanova G.F. Automation and technologization are two aspects of the technical equipment of production. *Bulletin of the Orenburg State University*. 2015;9(184):170–174.
7. Averina I.S. Industrial revolution and technological pattern: essential characteristics, similarities and distinctive features. *Journal of Volgograd State University. Economics*. 2021;23(1):52–63. <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2021.1.4>

8. Buldygin S.S. The concept of the industrial revolution: from appearance to the present day. *Tomsk State University Journal*. 2017;420:91–95. <http://dx.doi.org/10.17223/15617793/420/12>
9. President of the Russian Federation. Message of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly dated December 4, 2014. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171774/ (accessed 11.11.2022).
10. Government of the Russian Federation. Decree of the Government of the Russian Federation dated April 18, 2016 No. 317 “On the implementation of the National Technology Initiative”. <https://base.garant.ru/71380666/> (accessed 11.11.2022).
11. Bodrunov S.D. Reindustrialization of the Russian economy: imperatives, challenges and priorities. *Intellectual property right*. 2013;3:13–15.
12. Vertakova Yu.V., Plotnikov V.A. Strategy of innovative development of Russia: Management problems of implementation. *Drukerovskij vestnik*. 2020;1:5–20. <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2020-1-5-20>
13. Netrebin Yu.Yu., Medvedev V.V. Emergence of an innovation-driven economy in the regions of the Russian Federation in 2010–2019: Identifying key evaluation criteria and region rankings. *Science Governance and Scientometrics*. 2021;16(3):336–369. <https://doi.org/10.33873/2686-6706.2021.16-3.336-369>
14. National Technology Initiative. *Official web-site*. <https://nti2035.ru/nti/> (accessed 11.11.2022).
15. Nonews. *Countries with the most advanced technologies*. <https://nonews.co/directory/lists/countries/best-tech-countries/> (accessed 11.11.2022).
16. Invest-foresight: business magazine. *Korea topped the rating of innovative countries*. <https://www.if24.ru/rejting-innovatsionnyh-stran-vozglavila-koreya/> (accessed 11.11.2022).
17. Koryakin O. Russia entered the top three countries with the most advanced military technologies. *Rossiyskaya gazeta*. Tuesday April 23, 2019. <https://rg.ru/2019/04/23/rossiya-voshla-v-trojku-stran-s-samymi-peredovymi-voennymi-tehnologiyami.html/> (accessed 11.11.2022).
18. National Technology Initiative. *Register of NTI projects*. https://nti2035.ru/upload/project_register_31.10.2022.pdf/ (accessed 11.11.2022).
19. Urmantseva A. “The goal is to outstrip imports.” How NTI earned 6.5 billion rubles on technologies. *Gazeta.ru*. Thursday April 28, 2022. <https://www.gazeta.ru/tech/2022/04/28/14789540.shtml> (accessed 11.11.2022).
20. Kozmenko S.Yu. “Casus belli” – modern shades of global opposition. *Proceedings of the St. Petersburg State University of Economics*. 2022; 4(136): 35–39.
21. Plotnikov V.A., Vertakova Yu.V. Sustainable development of Russian industry in the context of a macroeconomic shock and new industrial policy. *Economics and Management*. 2022;28(10):1037–1050. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-10-1037-1050>
22. Smeshko O.G., Plotnikov V.A., Vertakova Yu.V. Prospects for the Russian economy: new challenges to economic security and public administration restructuring. *Economics and Management*. 2022;28(6):524–537. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-6-524-537>
23. Tebekin A.V. Prospects for the development of the national economy within the framework of the sixth technological order, taking into account the tightening of Western sanctions. *Journal of Management Research*. 2022;8(1):17–37.
24. Slatov D.G. Regulation of the Russian labor market in the new conditions of sanctions impact. *Vestnik of Samara University. Economics and Management*. 2022;2:109–117. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-2-109-117>
25. Dolgov S.I., Savinov Yu.A., Kirillov V.N., Taranovskaya E.V. Russia’s potential to confront sanctions in international trade. *Russian foreign economic bulletin*. 2022;4:36–54.
26. Sibekova A.R. Small and medium-sized business in Russia under sanctions. *Economics and business: theory and practice*. 2022;42(86):126–130.
27. Shugurov M.V., Serebryakov A.A., Pechatnov Yu.V. International research cooperation of Russia in the context of scaling sanctions: characterization of institutional gaps. *International Journal of the Humanities and Natural Sciences*. 2022;4-3(67):235–244.
28. Chernikova A.A., Vertakova Yu.V., Plotnikov V.A. Import substitution as a tool of economic policy for import substitution risk management: choosing an approach. *Economics and Management*. 2016;10(132):28–39.
29. Dovguchits S.I., Zhurenkov D.A. The scientific and technological potential of defense - industry for technological independence increase of the domestic fuel and energy complex. *Scientific bulletin of the military-industrial complex of Russia*. 2022;3:16–24. https://doi.org/10.52135/2410-4124_2022_4_5
30. Finmarket. *Russia’s GDP in the 3rd quarter fell by 4% – Rosstat*. <http://www.finmarket.ru/main/article/5842684#:~:text=Динамика%20ВВП%20близка%20к%20прогнозной,в%202024%20и%202025%20годах./> (accessed 17.11.2022).