

Оценка технологической зависимости в российской и зарубежной практике¹

Р.Л. Кармина, О.В. Черченко, О.А. Ерёмченко, Н.Г. Куракова, И.Н. Чернова

УДК 303.64, 338.24

DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-4-158-182

Аннотация. Цель настоящего исследования – анализ показателей и индикаторов, используемых в России и за рубежом для оценки уровня достигнутого технологического суверенитета в период 1993–2023 гг. Рассмотрены российские и зарубежные подходы к оценке этого показателя. Так, применяемый в России «коэффициент технологической зависимости», рассчитываемый как отношение числа заявок на выдачу патента на изобретение, поданных в национальное патентное ведомство нерезидентами и резидентами страны, в мире практически не используется. Сопоставление коэффициента технологической зависимости, рассчитанного за 2013–2022 гг. для индустриально развитых стран и стран догоняющего развития, позволило сделать вывод об ограниченной пригодности этого показателя для мониторинга уровня технологического суверенитета страны.

Ключевые слова: технологический суверенитет; технологическая независимость; мониторинг; показатели; коэффициент технологической зависимости; индекс технологической зависимости; оценка информативности

Введение

В последние годы на фоне растущего геополитического напряжения, санкционных ограничений, наложенных на Россию рядом промышленно развитых стран, вопросы достижения технологического суверенитета Российской Федерации приобрели особую актуальность. В четвертом квартале 2022 г. объем импорта из стран, применяющих санкции, сократился более чем на 80%, при этом заместить импорт из ЕС за счет поставок из лояльных стран удалось лишь на 10–25%², что является серьезной угрозой для функционирования действующих производственных систем.

¹ Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России на 2024 год.

² The impact of EU sanctions on Russian imports. URL: <https://web.archive.org/web/20230705130420/https://cepr.org/voxeu/columns/impact-eu-sanctions-russian-imports> (дата обращения: 09.07.2023).

В качестве ответа на геополитические вызовы и угрозы была утверждена Концепция технологического развития на период до 2030 г.³, одной из трех ключевых целей которой провозглашено «обеспечение национального контроля над воспроизводством критических и сквозных технологий», а среди целевых показателей значится «снижение коэффициента технологической зависимости в 2,5 раза».

Для успешной реализации Концепции необходима разработка системы мониторинга уровня технологической независимости страны, включающей актуализированные показатели, индикаторы и методически выверенные алгоритмы их использования для количественных оценок.

Отметим, что рост исследовательского интереса к тематике технологического суверенитета вполне соответствует общемировому тренду по поиску новой модели устойчивого экономического роста в условиях дефрагментации мировой экономики. В трудах отечественных авторов делается акцент на определении и содержании технологического суверенитета [Константинов, Константинова, 2022; Приходько, 2022], условиях его достижимости [Судоргин, Макаренко, 2022; Жданев, 2022], анализе проблем и барьеров преодоления технологической зависимости России [Сухарев, 2023. С. 24–36]. Некоторые исследователи отмечают необходимость пересмотра существующих и поиска новых учетно-измерительных процедур в области научно-технологического развития [Сухарев, 2023. С. 26–35].

Вместе с тем работы, посвященные анализу показателей и индикаторов технологического суверенитета, в частности – опирающихся на данные о патентной активности, носят фрагментарный характер, отсутствуют комплексные исследования, предлагающие механизмы измерений, результаты которых можно применять для количественных оценок технологической независимости России и/или отдельных ее отраслей и технологий.

Цель настоящего исследования – ретроспективный анализ показателей и индикаторов технологической зависимости, используемых в Российской Федерации и зарубежных странах для мониторинга уровня технологического суверенитета, и оценка их релевантности (применимости) в современных условиях. Для этого, в частности, мы оценили их информативность на выборке индустриально развитых стран и стран догоняющего развития (по пять государств каждой категории).

³ Утверждена распоряжением Правительством РФ № 1315-р от 20 мая 2023 г. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202305250050>

Информационную базу исследования составили теоретические источники (научные публикации), нормативные документы, данные Росстата, Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) и Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент).

Процедура поиска и отбора теоретических источников происходила на основании серии запросов по ключевым словам в базах данных Web of Science Core Collection, Scopus, Dimensions, академической поисковой системе Google Scholar и научной электронной библиотеке Elibrary.ru. Актуальные версии нормативно-правовых актов взяты в справочно-информационной системе Консультант Плюс.

Для поиска упоминаний анализируемых показателей в СМИ и других источниках использовалась система Google. Поскольку полные тексты многих изданий доступны только в бумажном виде, поиск производился также в фондах Всероссийской патентно-технической библиотеки, Государственной публичной научно-технической библиотеки России, Российской государственной библиотеки. После обнаружения релевантных работ и изданий был осуществлен поиск в списках публикаций их авторов и организаций, с которыми они аффилированы. Тексты некоторых монографий и статистических сборников были обнаружены на официальных сайтах организаций. В каждом из найденных источников проанализированы списки цитируемой литературы.

Эволюция показателей технологической зависимости в России

Для количественной оценки уровня технологического суверенитета страны в отечественной практике используется коэффициент технологической зависимости (КТЗ), отражающий отношение числа охранных документов, выданных национальным патентным ведомством иностранным заявителям, к числу аналогичных документов, полученных российскими заявителями. Он, в частности, применяется для анализа эффективности инновационного развития отдельных регионов страны, конкретных высокотехнологичных наукоемких отраслей, технологического трансфера⁴,

⁴ Бизнес и промышленность будут финансировать науку в «обмен» на патенты. 12.12.2018. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/news/12-12-2018-biznes-i-promyshlennost-budut-finansirovat-nauku-v-obmen-na-patenty> (дата обращения: 28.07.2022).

а также для расчета целевых показателей эффективности реализации Национальной стратегии развития интеллектуальной собственности⁵.

В связи с актуализацией использования КТЗ как инструмента оценки достижения необходимого уровня технологического развития России мы решили проанализировать историю близких ему показателей за 1993–2023 гг. и оценить обоснованность их применения.

Важно иметь в виду, что наименование показателя и выборка используемых охранных документов, лежащих в основе расчетов уровня технологической зависимости/независимости России и зарубежных стран, менялись на протяжении исследуемого периода, но неизменным оставался алгоритм расчета, базирующийся на соотношении охранных документов, выданных нерезидентам и резидентам страны. Эволюция формулировок показателей и индикаторов «технологической зависимости/независимости», которые представляют собой вариации КТЗ, отражена в таблице 1.

Особого внимания заслуживает выборка патентных документов (столбец 2 таблицы), которая применялась в определениях и формулах расчета рассматриваемых показателей. При ретроспективном анализе их корректное наименование принципиально важно, поскольку из-за изменений законодательства одни и те же названия могут обозначать различные наборы документов. Так, в статистических сборниках СССР и в России в начале 1990-х гг. под «заявками на выдачу охранных документов» понимались заявки на выдачу авторских свидетельств и патентов на изобретения. Несмотря на то, что в 1991 г. патент был признан единственной формой правовой защиты изобретений, продолжали действовать и авторские свидетельства, которые были зарегистрированы ранее.

Под «патентными заявками» обычно подразумевается совокупность заявок на выдачу патентов на изобретение, промышленный образец и полезную модель (в 1990-е гг.: заявок на свидетельства на полезную модель)⁶. Однако в проанализированных источниках под «патентными» понимаются только заявки на выдачу патентов на изобретение, что без анализа количественных значений показателей, лежащих в основе расчетов, может привести к ошибочным данным.

⁵ Роспатент представил цели, показатели и структуру Национальной стратегии развития интеллектуальной собственности на совещании в Минобрнауки. 22.08.2019. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/news/21-08-2019-rospatent-predstavil-koncepciyu-struktury-nacionalnoy-strategii-razvitiya-intellektualnoy-sobstvennosti-na-soveshchani-v-minobrnauki> (дата обращения: 28.07.2022).

⁶ Большой юридический словарь. URL: <https://jurisprudence.academic.ru/> (дата обращения: 09.10.2023).

Таблица 1. Показатели и индикаторы технологической зависимости/независимости, рассчитываемые на основании соотношения числа иностранных и отечественных патентных документов и используемые в России в 1993–2023 гг.

Показатель	Патентные документы, используемые при расчете показателя в источнике	Источник, год
Коэффициент зависимости (КЗ)	Заявки на выдачу охранных документов	Статистический сборник ЦИСН «Развитие науки в России», 1993 г.
Коэффициент зависимости (КЗ)	Патентные заявки или заявки, под которыми подразумевались заявки на выдачу патентов на изобретение	Статистические сборники ЦИСН «Наука России в цифрах», 1996–2007 гг., ИПРАН РАН «Наука, технологии и инновации России», 2007–2013 гг.
Оценка технологической зависимости*		Научная статья сотрудника ФИПС* [Суконкин, 2019]
Коэффициент технологической зависимости (КТЗ)		Учебники и монографии МГУ и др. в соавторах сотрудники ГУ-ВШЭ. [Курс..., 2000; Статистика науки, 2003; Микроэкономическая статистика..., 2004], Энциклопедия Росстата [Энциклопедия, 2011], Словарь НИУ ВШЭ [Экономика знаний, 2012], научные статьи сотрудников Роспатента [Симонов, Стрелков, 2011], РГАИС [Дудко, 2012], ОАО «РВК» [Полякова, 2015]
Индекс технологической зависимости (ИТЗ)		Доклад на конференции сотрудника ФИПС [Суконкин, 2020]
Коэффициент зависимости (КЗ)	Патентные заявки на изобретения или заявки на выдачу/получение патентов на изобретение	Статистические сборники ЦИСН «Наука России в цифрах», 2008–2012 гг., НИИ РИНКЦЭ «Наука России в цифрах», 2013–2014 гг., «Результативность научных исследований и разработок», 2015–2018 гг., НИУ ВШЭ (ГУ-ВШЭ) «Наука в Российской Федерации», 2005, «Индикаторы науки», 2007–2012 гг., издания ИПРАН РАН «Измерение экономики знаний: теория и практика», 2008 г., «Тенденции развития российской и мировой науки», 2014 г., «Наука, технологии и инновации России», 2014–2022 гг., «Информационный справочник: источники и показатели, характеризующие деятельность организаций сферы науки», 2017–2018 и 2020–2023 гг., «Показатели развития российской науки и мирового научного сообщества», 2020–2021 гг., «Показатели развития российской и мировой науки: сравнительный анализ», 2021–2022 гг. научные статьи сотрудников Института экономики УрО РАН и ПАО «Сбербанк России» [Усольцев, 2010; Волкова, Усольцев, 2017]

Показатель	Патентные документы, используемые при расчете показателя в источнике	Источник, год
Коэффициент технологической зависимости (КТЗ)	Патентные заявки на изобретения или заявки на выдачу/получение патентов на изобретение	Статистические сборники НИУ ВШЭ «Индикаторы науки», 2013–2023 гг., научные статьи и доклады на конференциях сотрудников НИУ ВШЭ [Стрельцова и др., 2016], ОмГУ им. Ф.М. Достоевского [Емельянова, 2018], Института экономики РАН [Ильина, 2019], РЭУ им. Г.В. Плеханова [Караман, Сибирская, 2020], Брошюры РИЭПП «Научно-технологическое развитие России. Инструменты, потенциал, перспективы» 2019 г. и Социоцентра «Проект 5–100: развитие науки в России» 2020 г.
Индекс технологической зависимости (ИТЗ)*		Методика в соответствии с Указом Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»*
Коэффициент технологической зависимости (КТЗ)	Патенты	Научные статьи сотрудников РЭУ им. Г.В. Плеханова [Шинкарёва, Майорова, 2017] и РГСУ [Михайлов, 2019]
Коэффициент технологической зависимости (КТЗ)	Тип патентных документов не представлен, так как формула расчета и определение отсутствуют в открытом доступе	Распоряжение Правительства РФ № 1315-р от 20 мая 2023 г. «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года»
Индекс технологической независимости в области промышленного ПО (ИТН ПО)		«Дорожная карта» по направлению «Новое индустриальное программное обеспечение» от 4 декабря 2022 г. (Комиссия Правительства РФ по цифровому развитию). URL: http://government.ru/news/47353/ (дата обращения: 03.08.2023).

*В формуле числитель стал знаменателем.

Под «патентами» подразумеваются охранные документы, удостоверяющие исключительное право, авторство и приоритет изобретения, полезной модели либо промышленного образца⁷. Иными словами, наблюдаемая эволюция выборки от «охранных документов» до «патентов» означает ее значительное усечение и иногда неоднозначную интерпретацию.

⁷ Глоссарий. Роспатент. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/glossary> (дата обращения: 09.10.2023).

При изучении таблицы нетрудно заметить, что все показатели и индикаторы технологической зависимости, когда-либо использовавшиеся в России, рассчитывались по данным Роспатента или ВОИС, агрегируемым на основании информации, поступающей из большинства национальных патентных ведомств.

Алгоритм расчета коэффициента зависимости (КЗ) как «соотношения числа заявок на выдачу охранных документов, принятых от иностранных и от национальных заявителей», впервые был предложен в статсборнике Центра исследований и статистики науки (ЦИСН) «Развитие науки в России»⁸ в 1993 г. Его авторы рассчитали коэффициент для СССР за 1985–1990 гг., а также для Российской Федерации за 1991 г. При этом в расчетах за 1991 г. были учтены заявки в Роспатент из стран СНГ согласно действующему на тот момент союзному законодательству. В более ранних материалах, которые выпускал ЦИСН, образованный в 1991 г., не удалось найти аналогичные показатели.

Первое изменение в формулировках описания показателей технологической зависимости заключается в переименовании КЗ в КТЗ. И происходит оно во втором издании учебника «Курс социально-экономической статистики» 2000 г. под редакцией М.Г. Назарова [Курс..., 2000]. При этом наименование КТЗ получило наибольшее распространение, начиная с 2013 г., благодаря ежегодным статистическим сборникам НИУ ВШЭ «Индикаторы науки»⁹, издаваемым с 2007 г. при участии Федеральной службы государственной статистики. Но термин КТЗ не является общеупотребимым, например, в изданиях ИПРАН РАН 2022–2023 гг. показатель фигурирует как КЗ.

Второе изменение связано с выборкой патентных документов, используемых в определении и расчетах показателей. «Заявки на выдачу охранных документов» переформулированы в сборниках в «патентные заявки», под которыми корректно подразумевать совокупность заявок на выдачу патента на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Но в статистических сборниках ЦИСН «Наука России в цифрах» 1996–2007 гг. и ИПРАН РАН «Наука, технологии и инновации России» за 2007–2013 гг., начиная с 1996 г., под «патентными» понимались лишь заявки на выдачу патента на изобретение.

⁸ Развитие науки в России: стат. сб. Рос. АН, Центр исслед. и статистики науки; Гл. ред. Л.Э. Миндели. М., 1993. 468 с.

⁹ Ежегодные статистические сборники НИУ ВШЭ (ГУ-ВШЭ) «Индикаторы науки» за 2007–2023 гг.

Однозначное указание «патентных заявок на изобретение» в соответствии с производимыми расчетами впервые встречается в определении показателя в статистическом сборнике ГУ-ВШЭ «Наука в Российской Федерации»¹⁰ в 2005 г.

Унификация показателей происходила постепенно: формулировка «патентные заявки на изобретения» обнаруживается в определении и в расчетах коэффициента в статистических сборниках, подготовленных НИУ ВШЭ, ЦИСН «Наука России в цифрах» (2008–2012 гг.), НИИ РИНКЦЭ «Наука России в цифрах» (2013–2014 гг.), «Результативность научных исследований и разработок» (2015–2018), а также начинает использоваться во всех изданиях ИПРАН РАН¹¹ с 2014 г. по настоящее время.

В статьях российских исследователей наблюдается преемственность в применении показателей и индикаторов из упомянутых сборников. При этом КТЗ и КЗ описываются как «общепринятые в науке и практике показатели изобретательской и патентной активности» [Волкова, Усольцев, 2017] и «наиболее важные относительные показатели, отражающие научно-технологическое развитие страны» [Ильина, 2019].

Аналогичный показатель, индекс технологической зависимости (ИТЗ), в англоязычных версиях статей российских исследователей и КЗ в статистических сборниках ИПРАН РАН переводятся как *dependency ratio*, а КТЗ в статистических сборниках НИУ ВШЭ – как *technological dependency ratio*.

Алгоритм расчета и количественной оценки коэффициента технологической зависимости в России

В действующей Концепции технологического развития на период до 2030 г. (Приложение 1)¹² КТЗ России в 2022 г. оценен в 68,7%, и поставлена задача снизить его к 2030 г. до 27,3%. В этом же документе КТЗ Швейцарии, актуальный на 2021 г., определен на уровне 89,5%, США – 51,9%, Китая – 23%.

¹⁰ Наука в Российской Федерации. Стат. сб. / О.Р. Шувалова, И.А. Кузнецова, Л.А. Росоветская, Н.В. Городникова, Г.С. Сагиева, Л.М. Гохберг; М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2005. 492 с.

¹¹ Статистические сборники: «Наука, технологии и инновации России» за 2014–2022 гг., «Информационный справочник: источники и показатели, характеризующие деятельность организаций сферы науки» за 2017–2018 и 2020–2023 гг., аналитико-статистические сборники: «Показатели развития российской науки и мирового научного сообщества» за 2020–2021 гг., «Показатели развития российской и мировой науки: сравнительный анализ» за 2021–2022 гг.

¹² См. Распоряжение Правительства РФ № 1315-р от 20 мая 2023 г. «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года».

Поскольку методика и/или алгоритм расчета КТЗ упомянутых стран в документе не поясняются, представлялось важным установить, какие именно показатели патентной активности применялись при их расчете. Методом перебора данных ВОИС за 2021 г. по динамике страновых показателей интеллектуальной собственности Швейцарии, США и Китая было выявлено, что единственно возможная комбинация индикаторов патентной активности, дающие искомые значения, – это соотношение числа действующих патентов на изобретение, где правообладателем являются нерезиденты, к общему числу действующих национальных патентов на изобретение, выраженное в процентах (табл. 2).

Таблица 2. Расчет КТЗ как доли действующих национальных патентов на изобретение нерезидентов от общего числа действующих национальных патентов на изобретение, 2021 г.

Национальное ведомство	Резидент	Нерезидент	Итого	КТЗ (распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 г. № 1315-р),%
Швейцария	27797	237112	264909	89,5
США	1599529	1728011	3327540	51,9
Китай	2767341	829560	3596901	23,1

Источник. Составлено авторами по данным ВОИС: Статистика в области интеллектуальной собственности. Мировые показатели деятельности в области интеллектуальной собственности (2022 г.). URL: <https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=4632&plang=RU> (дата обращения: 27.07.2023).

То есть впервые в российской практике для расчета КТЗ была применена формула:

$$КТЗ = \frac{\Pi^{ЗАР}}{\Pi^{ОБЩ}} \times 100,$$

где: $\Pi^{ЗАР}$ – число действующих национальных патентов на изобретение в отчетном году, правообладателями которых являются иностранные заявители; $\Pi^{ОБЩ}$ – общее число действующих национальных патентов на изобретение в отчетном году.

В соответствии с Указом Президента РФ «О национальных целях...» (пп. 10а)¹³ была подготовлена Методика расчета показателя «Индекс

¹³ Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

технологической зависимости» (ИТЗ), используемого в Подпрограмме 4 «Формирование и реализация комплексных научно-технических программ по приоритетам Стратегии научно-технологического развития РФ, а также научное, технологическое и инновационное развитие по широкому спектру направлений» госпрограммы РФ «Научно-технологическое развитие РФ».

Согласно методике, ИТЗ рассчитывался раз в год как федеральный показатель на основании данных Роспатента по следующей формуле:

$$\text{ИТЗ} = \frac{\Pi_3^{\text{OT}}}{\Pi_3^{\text{3AP}}} \times 100,$$

где: Π_3^{OT} – число заявок на выдачу патентов Российской Федерации на изобретение, поданных в Роспатент в отчетном году, по которым хотя бы один из заявителей является резидентом РФ; Π_3^{3AP} – число заявок на выдачу патентов Российской Федерации на изобретение, поданных в Роспатент в отчетном году, по которым ни один из заявителей не является резидентом РФ.

Однако в последней версии государственной программы РФ «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (Приложение 1) ежегодные плановые величины ИТЗ не были установлены для 2020–2030 гг. (мониторинг завершен в 2019 г.) в отличие от других целевых показателей. Зафиксированы лишь плановое и фактическое значения ИТЗ для 2019 г., оцененные в 170% и 191,7% соответственно¹⁴.

Использование показателей и индикаторов технологической зависимости в зарубежных странах

Выполненный в рамках настоящего исследования обзор зарубежных публикаций и нормативно-правовых документов позволил обнаружить всего один пример расчета показателя технологического суверенитета с использованием данных патентной статистики. Речь идет о Материалах Национального института статистики Испании, который в период с 1980 по 1997 гг. наряду с иными индикаторами развития науки и технологий ежегодно оценивал:

¹⁴ Постановление Правительства № 518 от 31.03.2021 г. «О внесении изменений в государственную программу РФ «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

– коэффициент зависимости (Dependency rate), рассчитываемый как отношение патентных заявок на изобретение нерезидентов к числу аналогичных заявок резидентов;

– коэффициент самообеспеченности (Self-sufficiency rate), рассчитываемый как отношение числа патентных заявок на изобретение резидентов к общему числу патентных заявок в Испании¹⁵.

Данные, приведенные на сайте института, иллюстрируют кратное снижение уровня технологического суверенитета страны: коэффициент зависимости за 1980–1997 гг. вырос с 5 до 34 единиц, а коэффициент самообеспеченности снизился с 0,17 до 0,02. Обсуждение этой тенденции и ее последствий для экономики в открытых источниках отсутствует.

В 1994 г. в Руководстве Осло¹⁶ по сбору и анализу данных по инновациям упоминаются два ключевых индикатора: количество заявок резидентов (RA), которое интерпретируется как отражение объема созданных изобретений страны и количество заявок нерезидентов (NRA), демонстрирующее, в какой степени страна считается выгодным рынком для внедрения иностранных изобретений или серьезным конкурентом в технологической деятельности, что побуждает зарубежные фирмы использовать патентование в качестве инструмента своей конкурентной стратегии. Однако соотношение данных показателей не представлено ни в Руководстве Осло 1994 г., ни в более поздних изданиях ОЭСР.

Анализ методик и инструментов измерения уровня технологического суверенитета в странах ЕС позволил обнаружить некоторые алгоритмы определения технологического суверенитета на межстрановом уровне и на уровне отдельных отраслей, использующих патентную статистику [Ерёмченко, Куракова, 2023], учитывающих принципы и подходы к формированию Европейского индекса суверенитета (European Sovereignty Index, ESI) [Puglierin et al., 2022] и разработанный группой испанских ученых индекс технологического суверенитета Technological Sovereignty Index, TSI) [Ponte et al., 2022].

При расчете ESI используются данные о вкладе страны в общеевропейский портфель патентов. В алгоритм TSI включены три показателя, связанные с патентной информацией: оценка специализации и уровня использования ноу-хау через патентные индикаторы в технологических областях, число патентных семей в исследуемой области и доля

¹⁵ Patents by years and applications, dependency rate, R+D expenditure / INE.

¹⁶ OECD. The Measurement of Scientific and Technological Activities. Using patent data as Science and Technology Indicators (Patent Manual). Paris 1994. General distribution.

патентов страны в технологической области относительно доли страны во всех областях техники. Однако соотношение числа иностранных и отечественных патентных документов при расчете данных индексов не учитывается.

В целом, в массиве научной информации, нормативно-правовых документов и аналитических обзоров зарубежных организаций и ведомств встречаются лишь единичные случаи использования индикаторов, аналогичных российскому КТЗ; все они относятся к странам СНГ. Так, в брошюре Агентства интеллектуальной собственности Азербайджана¹⁷ упоминается КТЗ как «соотношение иностранных и национальных патентных заявок, поданных в стране». Источник информации для расчетов при этом не указан. В исследовании патентной активности Республики Беларусь, выполненном на основании данных национальных статистических сборников¹⁸, в числе прочих показателей был рассчитан «коэффициент интеллектуальной зависимости», представляющий собой соотношение числа патентов, полученных иностранными заявителями и резидентами [Колесникова, 2017].

Оценка информативности коэффициента технологической зависимости

Для оценки корректности использования наиболее распространенной формулы расчета КТЗ – соотношения числа заявок на выдачу патента на изобретение нерезидентов и резидентов – мы сопоставили значения этого показателя для России, с КТЗ стран догоняющего развития (в эту группу вошли Азербайджан, Бразилия, Перу, Польша и Хорватия) и индустриально развитых стран (помимо трех государств, упомянутых в Концепции технологического развития РФ¹⁹ (США, Китай, Швейцария), сюда вошли Япония и Южная Корея).

Для каждой страны были использованы данные ВОИС²⁰ о числе заявок на выдачу патента на изобретение нерезидентов и резидентов

¹⁷ Агентство интеллектуальной собственности Азербайджанской Республики. Изобретательство и патентная аналитика в Азербайджане. Баку, 2020.

¹⁸ Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь, 2016: стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. Минск: [б. и.], 2016; Промышленность Республики Беларусь, 2016: стат. сб. / Нац. стат. ком.т Респ. Беларусь. Минск: [б. и.], 2016.

¹⁹ Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1315-р от 20 мая 2023 г. «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года».

²⁰ Центр статистических данных ВОИС по интеллектуальной собственности / ВОИС. URL: <https://www3.wipo.int/ipstats/ips-search/patent> (дата обращения: 11.12.2023 г.).

за 2013–2022 гг. По этой информации был рассчитан коэффициент технологической зависимости в 2013, 2017, 2021 и 2022 гг. для каждой из стран выборки.

Агрегированные данные по всем странам выборки за указанные годы представлены в таблице 3. На их основании, казалось бы, можно сделать вывод, что в течение последних 10 лет в США устойчиво нарастала технологическая зависимость (прирост в 2022 г. относительно 2013 г. составил 37,4%), в то время как Перу (–55,7%) и Бразилия (–11,5%) становились все более технологически суверенными. При этом стабильно высокого уровня технологического суверенитета добились Польша, Хорватия и Азербайджан, где КТЗ в 2022 г. установился на уровне 0,03, 0,07 и 0,29 соответственно. Что касается Российской Федерации, её десятилетнюю динамику, видимо, следует толковать как достижение устойчивого технологического суверенитета, существенно превосходящего уровень США.

Однако, на наш взгляд, корректность подобных оценок, сделанных на основании соотношения патентной активности нерезидентов и резидентов этих стран, довольно сомнительна.

На рисунке 1 отражена динамика заявок на выдачу патента на изобретение и коэффициента технологической зависимости РФ, рассчитанного по данным ВОИС за 2013–2022 гг. Подчеркнем, что полученные нами значения КТЗ совпадают с данными, представленными в статистических сборниках НИУ ВШЭ²¹ и ИПРАН²², что объясняется применением единой методики расчета. Однако система оценки технологической зависимости, рекомендованная в Приложении 1 к Концепции технологического развития на период до 2030 г., отличается от используемой в указанных изданиях.

Показатели КТЗ для России на протяжении 2013–2022 гг. варьировали незначительно, находясь в диапазоне от 0,42 до 0,67. В этот период происходило синхронизированное снижение патентной активности как резидентов, так и нерезидентов Российской Федерации.

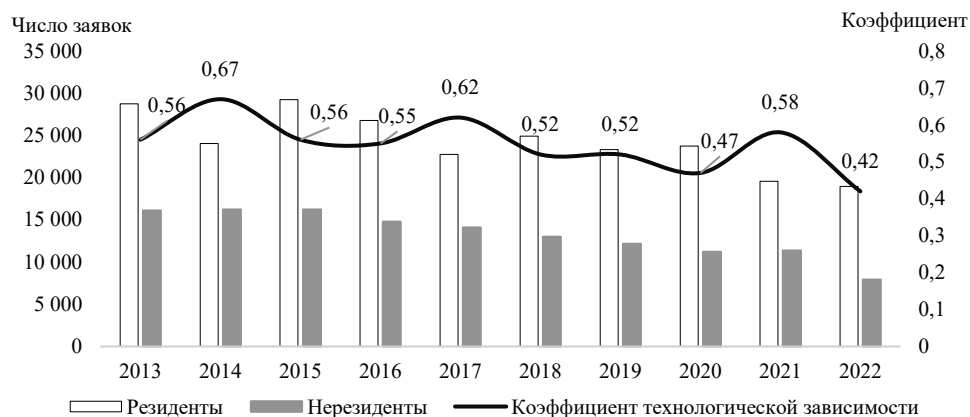
²¹ Индикаторы науки: 2023: стат. сб. / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др., Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2023. 416 с.

²² Наука, технологии и инновации России: 2022: крат. стат. сб. / В.П. Заварухин, О.А. Соломенцева, М.А. Солопова и др. М.: ИПРАН РАН, 2022. 132 с. DOI: 10.37437/9785912941764–22-sb3

Таблица 3. Динамика коэффициента технологической зависимости для индустриально развитых стран и стран догоняющего развития за 2013, 2017, 2021, 2022 гг.

Страны	2013				2017				2021				2022			
	Число заявок на выдачу патента на изобретение		КТЗ		Число заявок на выдачу патента на изобретение		КТЗ		Число заявок на выдачу патента на изобретение		КТЗ		Число заявок на выдачу патента на изобретение		КТЗ	
	Резиденты	Нерезиденты			Резиденты	Нерезиденты			Резиденты	Нерезиденты			Резиденты	Нерезиденты		
Индустриально развитые страны																
США	287 831	283 781	0,99		293 904	313 052	1,07		262 244	329 229	1,26		252 316	342 024	1,36	
Китай	704 936	120 200	0,17		1 245 709	135 885	0,11		1 426 644	159 019	0,11		1 464 605	154 663	0,11	
Швейцария	1 525	631	0,41		1 337	291	0,22		1 288	267	0,21		1 231	315	0,26	
Япония	271 731	56 705	0,21		260 290	58 189	0,22		222 452	66 748	0,30		218 813	70 717	0,32	
Южная Корея	159 978	44 611	0,28		159 084	45 691	0,29		186 245	51 753	0,28		183 748	53 885	0,29	
Страны догоняющего развития																
Азербайджан	156	0	0,00		0	0	0,00		119	16	0,13		165	48	0,29	
Бразилия	4 959	25 925	0,23		5 480	20 178	0,28		4 666	19 566	0,24		4 398	20 361	0,21	
Перу	73	1 193	0,06		100	1 119	0,09		94	1 141	0,08		176	1 273	0,14	
Польша	4 237	174	0,04		3 924	117	0,03		3 377	111	0,03		3 240	83	0,03	
Хорватия	230	23	0,10		148	11	0,07		77	11	0,14		122	8	0,07	
Российская Федерация	28 765	16 149	0,56		22 777	14 106	0,62		19 569	11 408	0,58		18 970	7 954	0,42	

Источник. Составлено авторами по данным: Центр статистических данных ВОИС по интеллектуальной собственности. URL: <https://www3.wipo.int/ipstats/ips-search/patent> (дата обращения: 11.12.2023).



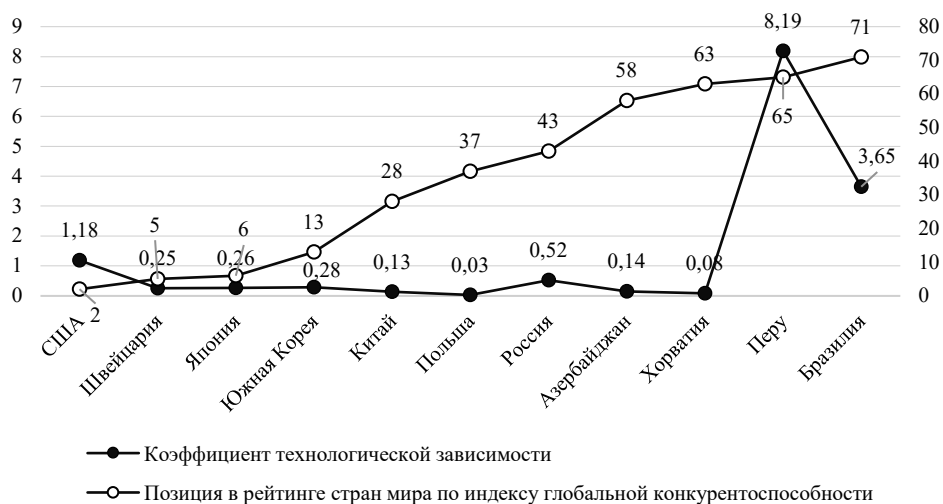
Источник. Составлено авторами на основании данных: Центр статистических данных ВОИС по интеллектуальной собственности. URL: <https://www3.wipo.int/ipstats/ips-search/patent> (дата обращения: 11.12.2023).

Рис. 1. Динамика заявок на выдачу патента на изобретение (левая шкала) и коэффициента технологической зависимости РФ (правая шкала), 2013–2022 гг.

В дополнение к оценке информативности КТЗ мы сопоставили его значение с *позицией исследуемых стран в мировом рейтинге по индексу глобальной конкурентоспособности*. Методологи Всемирного экономического форума, предложившие этот индекс, исходили из того, что конкурентоспособность национальных экономик определяется многочисленными и весьма разноплановыми факторами (эффективностью управления государственными финансами, уровнем инфляции, защитой прав интеллектуальной собственности, развитостью судебной системы, уровнем образования, доступом к новым знаниям и технологиям и т.д.). То есть национальная конкурентоспособность определяется ими как способность страны и её институтов обеспечивать стабильные темпы экономического роста, которые были бы устойчивы в среднесрочной перспективе²³.

На рисунке 2 представлены и сопоставлены оба показателя за 2019 г. (на сегодняшний момент сводный рейтинг стран мира по индексу глобальной конкурентоспособности не обновляется).

²³ Рейтинг стран мира по индексу глобальной конкурентоспособности. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index> (дата обращения: 03.10.2023).



Источник. Составлено авторами по данным ВОИС: Статистика в области интеллектуальной собственности. Мировые показатели деятельности в области интеллектуальной собственности (2020 г.). URL: <https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=4526&plang=RU> и Всемирного экономического форума «Статистика в области интеллектуальной собственности. Мировые показатели деятельности в области интеллектуальной собственности» (2020 г.). URL: <https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=4526&plang=RU> (дата обращения: 03.10.2023).

Рис. 2. Сравнение коэффициента технологической зависимости и позиции в рейтинге стран мира по индексу глобальной конкурентоспособности, 2019 г.

Логично было бы предположить обратную взаимосвязь рассматриваемых показателей: чем выше экономическая конкурентоспособность (или позиция в страновом рейтинге по индексу глобальной конкурентоспособности), тем ниже коэффициент технологической зависимости, и наоборот. Однако на рисунке данное соотношение наблюдается только у пяти государств: Швейцарии, Японии, Южной Кореи, России и Перу. США, позиционируемые как страна с самыми высокими темпами экономического развития (2-е место в рейтинге), характеризуется КТЗ выше 1 (1,18). Вместе с тем у Польши, Азербайджана и Хорватии, занимающих в мировом рейтинге конкурентоспособности 37-е, 58-е и 63-е места соответственно, значения КТЗ стремятся к нулю (0,03, 0,14 и 0,08 по порядку). Наблюдаемые отклонения отображают отсутствие возможности однозначно интерпретировать итоговые значения КТЗ.

Обсуждение

По нашему мнению, «коэффициент технологической зависимости», рассчитанный по данным о числе патентных заявок на изобретение нерезидентов и резидентов, следует признать ограниченно пригодным для практического применения ввиду существенных расхождений его расчетных значений с реальным статусом технологического развития тех или иных стран и их позицией в мировом рейтинге по индексу глобальной конкурентоспособности. Данный коэффициент не дает убедительных оснований для однозначной интерпретации полученных результатов: высокая патентная активность нерезидентов той или иной страны может быть не столько свидетельством ее технологической отсталости, сколько показателем привлекательности ее рынка для развертывания высокотехнологического производства. Равно, как и низкая патентная активность нерезидентов, может быть обусловлена в большей степени высокими рисками размещения производств в тех или иных юрисдикциях или слабым контролем за соблюдением в них прав интеллектуальной собственности, чем превосходством технологического развития страны.

Сходного мнения, в частности, придерживается А.В. Суконкин, отмечая, что в США значение ИТЗ, рассчитанное как отношение заявок на патенты на изобретения нерезидентов и резидентов, превышает 1, что тем не менее не дает основания констатировать зависимость страны от иностранных разработок. По мнению автора, США охотно допускают иностранные технологии на свой рынок и одновременно перекрывают своими технологиями рынки зарубежных стран [Суконкин, 2020].

В сборнике ИПРАН РАН «Показатели развития российской и мировой науки: сравнительный анализ» 2020 г.²⁴ также отмечается неоднозначность трактовки анализируемого индикатора: его повышение коррелирует не только с зависимостью страны от иностранных заявителей, но и с высоким уровнем их заинтересованности в национальном рынке интеллектуальной собственности. Низкое значение коэффициента авторы связывают как с отсутствием у иностранных заявителей необходимости патентования результатов интеллектуальной деятельности в определенных странах, так и с негативными факторами, мешающими этому процессу, такими как несовершенное правовое поле по защите прав разработчика, недостаточная защита от недобросовестной конкуренции, рыночные риски.

²⁴ Показатели развития российской науки и мирового научного сообщества / В.П. Зава-рухин, И.В. Зиновьева, О.А. Соломенцева и др. Вып. 1. Аналитико-стат. сб. М.: ИПРАН РАН, 2020. 170 с. DOI: 10.37437/9785912941412–20-sb2

При изучении экономики знаний КТЗ, вероятно, может быть целесообразен в системе ряда других взаимосвязанных показателей, таких как коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. чел. населения) и коэффициент самообеспеченности (соотношение числа отечественных и всех поданных патентных заявок на изобретения), как это и происходит в статистических сборниках и изданиях ИПРАН РАН и ВШЭ. Но данные показатели характеризуют, главным образом, патентную экосистему страны, а не достигнутый уровень ее технологического суверенитета.

Модификация КТЗ была использована О.П. Неретиным для оценки степени технологической зависимости России [Неретин, 2022]. Автор сопоставил значения КТЗ, коэффициента изобретательской активности и коэффициента самообеспеченности России за 2000–2021 гг. и рассчитал КТЗ в рамках технологических направлений, входящих в состав следующих укрупненных технологических областей ВОИС: электротехника, инструменты, химия, другие области. Полученные высокие значения (более 0,7) он интерпретирует как серьезные вызовы для анализируемых технологических направлений, а низкие (менее 0,3) – как несущественные риски для технологического суверенитета.

Заключение

Технологическое развитие сегодня представляет собой основную движущую силу глобальной экономики и определяет конкурентные преимущества стран как в борьбе за перспективные рынки товаров и услуг, так и в геополитическом противостоянии. Очевидно, что наличие доступа к передовым технологиям не только определяет уровень инновационности национальных экономик, но и является фактором национальной безопасности.

Проблематика определения, значимости и условий достижимости технологического суверенитета/независимости на протяжении последних нескольких лет превратилась в исследовательский тренд. Если в 2019 г. в научной электронной библиотеке Кибер-Ленинка проиндексировано 35 статей с ключевым словом «технологический суверенитет», то в 2022 г. таких публикаций уже 327. В Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) с использованием поискового образа «технологический суверенитет» было обнаружено свыше 800(!) публикаций, подготовленных отечественными исследователями за 2022–2023 гг., в подавляющем большинстве которых вопросы количественной оценки технологического

суверенитета не рассматривались, либо авторы ограничивались анализом данных макроэкономической статистики (например, величиной затрат на НИОКР, долей продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей и др.). Не предлагались в этих публикациях и индикаторы, позволяющие составить объективное мнение о достигнутой степени технологической зависимости страны и эффективности мер государственной политики, направленных на ее преодоление. При этом в целях операционализации и мониторинга процесса укрепления технологического суверенитета России, с нашей точки зрения, следует обратить особое внимание на разработку количественных показателей технологического развития, которые позволят объективно судить о направленности и интенсивности движения к поставленным целям.

В отсутствие новых методических подходов к созданию системы мониторинга, основанных на количественных характеристиках развития научно-технологического потенциала страны, в Российской Федерации в течение вот уже 30 лет (1993–2023 гг.) используется показатель «коэффициент технологической зависимости» (с вариациями). Этот индикатор встречается не только в научных публикациях, но и в нормативных документах.

Результаты выполненного исследования обосновывают необходимость унификации определения и формулы расчета КТЗ с уточнением и обоснованием используемой выборки патентных документов. Однако даже стандартизированная формула расчета этого коэффициента не позволит, с нашей точки зрения, обеспечить должной информативности индикатора, основанного на соотношении показателей патентной активности нерезидентов и резидентов, поскольку сама эта активность определяется большим числом факторов, многие из которых не имеют прямого отношения к достижению технологического суверенитета.

Обзор же мирового опыта в рамках проведенного исследования позволяет заключить, что проблема количественной оценки процесса укрепления технологического суверенитета на основе патентной информации не нашла убедительного решения и в зарубежных странах. Патентные данные действительно используются для оценки вклада науки и технологий в достижение экономических показателей стран, однако соотношение числа патентных документов на изобретение нерезидентов и резидентов не получило широкого распространения как индикатор технологического суверенитета. Вместе с тем отдельные подходы, апробированные за рубежом, заслуживают быть воспроизведенными и в РФ. В частности,

целесообразным видится применение патентной информации при расчете агрегированных индексов и комплексных показателей технологического суверенитета, которые включают другие типы данных и позволяют провести оценку не только на уровне отдельных стран, но и в рамках конкретных технологических областей.

Ввиду неоднозначности трактовок и ограниченной пригодности показателя КТЗ для мониторинга процесса укрепления технологического суверенитета Российской Федерации требуется разработка альтернативных индикаторов и показателей технологической независимости.

Литература/ References

- Волкова Т.И., Усольцев И.А. Изобретательская активность исследователей: меж-
страновые рейтинговые оценки // Экономика региона. 2017. Т. 13. Вып. 1.
С. 290–307. DOI: 10.17059/2017–1–26
- Volkova, T.I., Usoltsev, I.A. (2017). Inventive activity of researchers: cross-country rating
assessments. *Economics of the Region*. Vol. 13. No. 1. Pp. 290–307. (In Russ.).
DOI: 10.17059/2017–1–26
- Дудко Д. Патентная статистика как инструмент анализа научно-технологической
сферы России // Интеллектуальная собственность. Промышленная собствен-
ность. 2012. № 10. С. 17–24.
- Dudko, D. (2012). Patent statistics as a tool for analyzing the scientific and technological
sphere of Russia. *Intellectual Property. Industrial Property*. No. 10. Pp. 17–24.
(In Russ.).
- Емельянова А.А. Анализ патентной активности России. В сб.: Актуальные вопросы
экономических наук и современного менеджмента. Сборник статей по матери-
алам IX–X Международной научно-практической конференции. 2018. С. 31–34.
- Emelyanova, A.A. (2018). *Analysis of patent activity in Russia / Current issues of economic
sciences and modern management*. Collection of articles based on the materials of
the IX–X international scientific and practical conference. Pp. 31–34. (In Russ.).
- Ерёмченко О.А., Куракова Н.Г. Изменение уровня технологического суверенитета
в зарубежных странах: опыт Европейского союза // Экономика науки. 2023.
Т. 9. № 3. С. 47–60. DOI:10.22394/2410–132X-2023–9–3–47–60
- Eremchenko, O.A., Kurakova, N.G. (2023). Changing the level of technological sovereignty
in foreign countries: the experience of the European Union. *The Economics of Science*.
Vol. 9. No. 3. Pp. 47–60. (In Russ.). DOI:10.22394/2410–132X-2023–9–3–47–60
- Жданев О.В. Обеспечение технологического суверенитета отраслей ТЭК Россий-
ской Федерации // Записки Горного института. 2022. Т. 258. С. 1061–1078.
DOI: 10.31897/PMI.2022.107

- Zhdaneev, O.V. (2022). Ensuring the technological sovereignty of the fuel and energy sectors of the Russian Federation. *Notes of the Mining Institute*. Vol. 258. Pp. 1061–1078. (In Russ.). DOI: 10.31897/PMI.2022.107
- Ильина С.А. Патентная активность отечественных и иностранных заявителей как индикатор научно-технологического развития России: анализ актуальной статистики // Мир новой экономики. 2019. № 13(3). С. 31–40.
- Ilyina, S.A. (2019). Patent activity of domestic and foreign applicants as an indicator of scientific and technological development of Russia: analysis of current statistics. *The World of the New Economy*. No. 13(3). Pp. 31–40. (In Russ.).
- Караман О.В., Сибирская Е.В. Исследование патентной деятельности в России. В сб.: Приоритеты экономического роста страны и регионов в период постпандемии. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции / Под ред. О.Н. Пронской. 2020. С. 50–57.
- Karaman, O.V., Sibirskaya, E.V. (2020). *Study of patent activity in Russia*. In the collection: Priorities of economic growth of the country and regions in the post-pandemic period. Collection of materials from the All-Russian Scientific and Practical Conference. Edited by O.N. Pronskoy. Pp. 50–57. (In Russ.).
- Колесникова И.И. Исследование патентной активности Республики Беларусь // Стратегия и тактика развития производственно-хозяйственных систем: Материалы X Международной научно-практической конференции. Гомель. 22–23 ноября 2017 г. С. 46–49.
- Kolesnikova, I.I. (2017). *Study of patent activity of the Republic of Belarus / Strategy and tactics for the development of production and economic systems: Materials of the X International Scientific and Practical Conference*. Gomel. November 22–23. Pp. 46–49. (In Russ.).
- Константинов И.Б., Константинова Е.П. Технологический суверенитет как стратегия будущего развития российской экономики // Вестник Поволжского института управления. 2022. Т. 22. № 5. С. 12–22.
- Konstantinov, I.B., Konstantinova, E.P. (2022). Technological sovereignty as a strategy for the future development of the Russian economy. *Bulletin of the Volga Region Institute of Management*. Vol. 22. No. 5. Pp. 12–22. (In Russ.).
- Курс социально-экономической статистики: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по экон. направлениям и специальностям / Под ред. М.Г. Назарова. М.: Финстатинформ: ЮНИТИ (UNITY), 2000.
- Nazarov, M.G. (Ed.). (2000). *Course of socio-economic statistics*. Proc. for university students studying economics. directions and specialties / Moscow: Finstatinform: UNITY, (In Russ.).
- Микроэкономическая статистика: Учебник / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: Финансы и статистика, 2004. 544 с.
- Ilyenkova, S.D. (Ed.). (2004). *Microeconomic statistics: Textbook* / Moscow. Finance and Statistics, 544 p. (In Russ.).

- Михайлов М.В. Российская Федерация на международном рынке интеллектуальной собственности: проблемы и перспективы // *Экономические науки*. 2019. № 179. С. 140–148.
- Mikhailov, M.V. (2019). Russian Federation in the international intellectual property market: problems and prospects. *Economic Sciences*. No. 179. Pp. 140–148. (In Russ.).
- Неретин О.П. Интеллектуальный суверенитет экономики России. М.: ФИПС, 2022. 166 с.
- Neretin, O.P. (2022). Intellectual sovereignty of the Russian economy. Moscow. FIPS. 166 p. (In Russ.).
- Полякова Н. Оценка состояния сферы интеллектуальной собственности в свете годового отчета Роспатента // *Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность*. 2015. № 7. С. 5–12.
- Polyakova, N. (2015). Assessment of the state of the sphere of intellectual property in the light of the annual report of Rospatent. *Intellectual Property. Industrial Property*. No. 7. Pp. 5–12. (In Russ.).
- Приходько И.И. Теоретические аспекты концепции технологического суверенитета // *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление*. 2022. Т. 8 (74). № 4. С. 88–96.
- Prihodko, I.I. (2022). Theoretical aspects of the concept of technological sovereignty. *Scientific notes of the Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky. Economics and Management*. Vol. 8 (74). No. 4. Pp. 88–96. (In Russ.).
- Симонов Б.П., Стрелков О.И. Проблемы становления и развития инновационной экономики России. Сб.: Новая экономика. Инновационный портрет России. М.: НП «Центр стратегического партнерства», 2011. С. 51–55.
- Simonov, B.P., Strelkov, O.I. (2011). *Problems of formation and development of the innovative economy of Russia*. Collection of New Economics. An innovative portrait of Russia. Moscow. NP "Center for Strategic Partnership". Pp. 51–55. (In Russ.).
- Статистика науки / Л.М. Гохберг. М.: Экон. фак. МГУ: Теис, 2003. 478 с.
- Gokhberg, L.M. . (2003). Statistics of science. Moscow. Econ. fak. Moscow State University. Teis, 478 p. (In Russ.).
- Стрельцова Е.А., Фурсов К.С., Чулок А.А. Анализ патентной информации как инструмент выявления и оценки технологического профиля страны // *Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность*. 2016. № 1. С. 63–70.
- Streltsova, E.A., Fursov, K.S., Chulok, A.A. (2016). Analysis of patent information as a tool for identifying and assessing the country's technological profile. *Intellectual Property. Industrial property*. No. 1. Pp. 63–70. (In Russ.).
- Судоргин О.А., Макаренко Е.И. Технологический суверенитет и подготовка будущей технической интеллигенции // *Власть*. 2022. № 5. С. 145–150.
- Sudorgin, O.A., Makarenko, E.I. (2022). Technological sovereignty and training of future technical intelligentsia. *Power*. No. 5. Pp. 145–150. (In Russ.).

- Суконкин А.В. Технологическая специализация России в глобальном ландшафте интеллектуальной собственности (35 направлений ВОИС). В сб.: Повышение конкурентоспособности экономики и технологической независимости России за счет развития интеллектуальной собственности. Сб. докладов Международной научно-практической конференции Роспатента; XXIII Московский Международный Салон изобретений и инновационных технологий «Архимед». М., 2020. С. 5–11.
- Sukonkin, A.V. (2020). Technological specialization of Russia in the global landscape of intellectual property (35 WIPO areas). In the collection: Increasing the competitiveness of the economy and technological independence of Russia through the development of intellectual property. Collection of reports of the International Scientific and Practical Conference of Rospatent; XXIII Moscow International Salon of Inventions and Innovative Technologies "Archimedes". Moscow. Pp. 5–11. (In Russ.).
- Суконкин А.В. Экономическая безопасность России в зеркале патентной статистики // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2019. Специальный выпуск. С. 23–30.
- Sukonkin, A.V. (2019). Economic security of Russia in the mirror of patent statistics. *Intellectual Property. Industrial Property*. Special issue. Pp. 23–30. (In Russ.).
- Сухарев О.О. Технологическая независимость России: способы обеспечения // Россия: общество, политика, история. 2023. № 1(6). С. 24–36.
- Sukharev, O.O. (2023). Technological independence of Russia: ways to ensure. *Russia: Society, Politics, History*. No. 1(6). Pp. 24–36. (In Russ.).
- Сухарев О.О. Измерение технологического развития: подходы, методы, проблемы и перспективы // Экономические стратегии. 2023. № 1. С. 26–35.
- Sukharev, O.O. (2023). Measuring technological development: approaches, methods, problems and prospects. *Economic Strategies*. No. 1. Pp. 26–35. (In Russ.).
- Усольцев И.А. Современные критерии оценки изобретательской активности в регионах // Экономика региона. 2010. № 3 (23). С. 267–270.
- Usoltsev, I.A. (2010). Modern criteria for assessing inventive activity in the regions. *Economics of the Region*. No. 3 (23). Pp. 267–270. (In Russ.).
- Шинкарёва О.В., Майорова Е.А. Инновации в розничной торговле: результаты патентного анализа // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18. № 15. С. 2231–2242.
- Shinkareva, O.V., Mayorova, E.A. (2017). Innovations in retail trade: results of patent analysis. *Russian Entrepreneurship*. Vol. 18. No. 15. Pp. 2231–2242. (In Russ.).
- Экономика знаний в терминах статистики: наука, технологии, инновации, образование, информационное общество / Под ред. Л.М. Гохберга. М.: Экономика, 2012. 240 с.
- Gokhberg, L.M. (Ed.) (2012). *Economics of knowledge in terms of statistics: science, technology, innovation, education, information society* / Moscow. Economics, 240 p. (In Russ.).

Энциклопедия статистических терминов. В 8 т. Том 4. Экономическая статистика / М.В. Габелко, В.С. Елаховский, М.Р. Ефимова и др. М.: Росстат, 2011. 822 с.

Gabelko, M.V., Elakhovsky, V.S., Efimova, M.R. et al. (2011). *Encyclopedia of statistical terms*. In 8 vol. Vol. 4. Economic statistics / Moscow. Rosstat., 822 p. (In Russ.).

Ponte, A., Leon, G., Alvarez, I. (2022). Technological sovereignty of the EU in advanced 5G mobile communications: An empirical approach. Telecommunications Policy. DOI: 10.1016/j.telpol.2022.102459

Puglierin, Ja., Zerka, P. et al. (2022). European Sovereignty Index / ECFR. June. Available at: <https://ecfr.eu/wp-content/uploads/2022/06/European-Sovereignty-Index.pdf> (accessed: 13.05.2023).

Статья поступила 07.11.2023

Статья принята к публикации 18.01.2024

Для цитирования: Кармина Р.Л., Черченко О.В., Ерёмченко О.А., Куракова Н.Г., Чернова И.Н. Оценка технологической зависимости в российской и зарубежной практике // ЭКО. 2024. № 4. С. 158–182. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-4-158-182

Информация об авторах

Кармина Раиса Леонидовна (Москва) – аналитик 1 категории.

Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения Минздрава России.

E-mail: r.karmina@yandex.ru; ORCID: 0009-0006-6567-4235

Черченко Ольга Владимировна (Москва) – ведущий аналитик.

Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения Минздрава России.

E-mail: olya.cherchenko@mail.ru; ORCID: 0000-0002-2669-0885

Ерёмченко Ольга Андреевна (Москва) – ведущий специалист.

Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения Минздрава России.

E-mail: tatrics@mail.ru; ORCID: 0000-0001-5964-9080

Куракова Наталия Глебовна (Москва) – доктор биологических наук.

Координационный центр исследований и разработок в области медицинской науки; Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения Минздрава России.

E-mail: idmz@mednet.ru; ORCID: 0000-0003-1896-6420

Чернова Ирина Николаевна (Москва) – кандидат исторических наук.

Российский центр научной информации.

E-mail: irmicch@bk.ru; ORCID: 0009-0009-8220-2098

Summary

R.L. Karmina, O.V. Cherchenko, O.A. Eremchenko, N.G. Kurakova, I.N. Chernova
Assessment of Technological Dependence in Russian and Foreign Practice²⁵

Abstract. The purpose of this study was to analyze the indicators used in Russia and abroad to assess the level of achieved technological sovereignty in the period 1993–2023. We show Russian and foreign approaches to the assessment of this indicator. Thus, the "technological dependence coefficient" used in Russia, calculated as the ratio of the number of applications for the granting of patents for invention filed with the national patent office by non-residents and residents of the country, is hardly used anywhere in the world. Comparison of the coefficient of technological dependence calculated for 2013–2022 for industrialized countries and catching-up countries allowed us to conclude that this indicator has limited relevance for monitoring the level of technological sovereignty of the country.

Keywords: *technological sovereignty; technological independence; monitoring; indicators; technological dependence coefficient; technological dependence index; informative value assessment*

For citation: Karmina, R.L., Cherchenko, O.V., Eremchenko, O.A., Kurakova, N.G., Chernova, I.N. (2024). *Assessment of Technological Dependence in Russian and Foreign Practice*. No. 4. Pp. 158–182. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-4-158-182

Information about the authors

Karina, Raisa Leonidovna (Moscow) – Category 1 Analyst. Russian Research Institute of Health.

E-mail: r.karmina@yandex.ru; ORCID: 0009-0006-6567-4235

Cherchenko, Olga Vladimirovna (Moscow) – Leading Analyst. Russian Research Institute of Health.

E-mail: olya.cherchenko@mail.ru; ORCID: 0000-0002-2669-0885

Eremchenko, Olga Andreevna (Moscow) – Leading Specialist, Russian Research Institute of Health.

E-mail: tatrics@mail.ru; ORCID: 0000-0001-5964-9080

Kurakova, Natalia Glebovna (Moscow) – Doctor Biology Sciences. Russian Research Institute of Health.

E-mail: idmz@mednet.ru; ORCID: 0000-0003-1896-6420

Chernova, Irina Nikolaevna (Moscow) – Candidate History Sciences. Russian Centre for Science Information.

E-mail: irnicch@bk.ru; ORCID: 0009-0009-8220-2098

²⁵ The study was carried out within the framework of the state assignment of the Russian research Institute of Health of the Russian Ministry of Health for 2024.