

О достижении технологического суверенитета в контексте обеспечения экономической безопасности России в условиях санкций

Антон Владимирович Плотников¹, Владимир Александрович Плотников²✉

^{1, 2} Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

¹ plotays@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7886-135>

² Plotnikov_2000@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-3784-6195>

Аннотация

Цель. Разработать методику оценки технологического суверенитета в контексте обеспечения экономической безопасности России в условиях санкций.

Задачи. Проанализировать отечественные теоретические разработки в области исследования технологического суверенитета; выявить взаимосвязь политико-экономической турбулентности, вызванной санкциями, технологического суверенитета и национальной экономической безопасности; описать авторскую методику оценки технологического суверенитета в контексте обеспечения экономической безопасности России в условиях санкций.

Методология. В исследовании использованы общенаучные методы анализа, синтеза, аналогий, экспертных оценок. Применены специальные методы, в том числе контент-анализ экономических публикаций, индексный метод, экономико-статистическое моделирование, структурный анализ экономических показателей, методы многокритериального принятия решений, шкалирования экономических показателей и др.

Результаты. По итогам проведенного исследования разработана новая методика оценки уровня технологического суверенитета как элемента национальной экономической безопасности в условиях воздействия неэкономических шоков. Методика реализуется путем отработки следующих действий: 1) выбора отрасли для оценки уровня технологического суверенитета (на данном шаге методики рекомендовано выбирать лишь критически значимые отрасли); 2) декомпозиции используемых в отрасли технологий (для этого рекомендовано использовать таксономию проектов технологического суверенитета ВЭБ.РФ); 3) проведения экспертного оценивания уровня технологической независимости первичных процессов (оценка проходит по десятибалльной шкале, где 0 соответствует полной технологической импортозависимости, 10 — полной технологической импортонезависимости); 4) определения интегрального количественного показателя технологического суверенитета путем поуровневой (снизу вверх) свертки частных показателей иерархически упорядоченных технологических процессов; 5) качественной интерпретации поученной численной оценки на основе порогового подхода оценки экономической безопасности с применением шкалы Харрингтона.

Выводы. Технологический суверенитет в условиях усиливающихся антироссийских санкций и политико-экономической турбулентности служит важным элементом в системе обеспечения национальной экономической безопасности. Для оценки уровня технологического суверенитета предложена соответствующая методика. Полученные по итогам ее применения результаты позволяют разработать и реализовать комплекс мер по поддержанию технологического суверенитета на необходимом уровне.

Ключевые слова: национальная экономическая безопасность, политико-экономическая турбулентность, технологический суверенитет, экономика России, экономические санкции

Для цитирования: Плотников А. В., Плотников В. А. О достижении технологического суверенитета в контексте обеспечения экономической безопасности России в условиях санкций // *Экономика и управление*. 2024. Т. 30. № 8. С. 987–998. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-8-987-998>

© Плотников А. В., Плотников В. А., 2024

Благодарности: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-10076, <https://rscf.ru/project/23-28-10076/>; гранта Санкт-Петербургского научного фонда.

Achievement of technological sovereignty in the context of ensuring Russia's economic security in the conditions of sanctions

Anton V. Plotnikov¹, Vladimir A. Plotnikov²✉

^{1, 2} St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia

¹ plotays@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7886-135>

² Plotnikov_2000@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-3784-6195>

Abstract

Aim. To develop a methodology for assessing technological sovereignty in the context of ensuring Russia's economic security under sanctions.

Objectives. To analyze domestic theoretical developments in the field of technological sovereignty research; to identify the relationship between political and economic turbulence caused by sanctions, technological sovereignty and national economic security; to describe the author's methodology for assessing technological sovereignty in the context of ensuring Russia's economic security under sanctions.

Methods. The study used general scientific methods of analysis, synthesis, analogies, expert evaluations. Special methods, including content analysis of economic publications, index method, economic and statistical modeling, structural analysis of economic indicators, methods of multi-criteria decision-making, scaling of economic indicators, etc., were applied.

Results. Based on the results of the research, a new methodology for assessing the level of technological sovereignty as an element of national economic security under the impact of non-economic shocks has been developed. The methodology is realized by working out the following actions: 1) selecting the industry to assess the level of technological sovereignty (at this step of the methodology it is recommended to select only critically important industries); 2) decomposition of technologies used in the industry (for this purpose it is recommended to use the taxonomy of technological sovereignty projects of VEB.RF); 3) expert assessment of the level of technological independence of primary processes (the assessment is carried out on a ten-point scale, where 0 corresponds to full technological import dependence, 10 - to full technological import-independence); 4) assessment of the level of technological independence of primary processes (the assessment is carried out on a ten-point scale, where 0 corresponds to full technological import dependence, 10 - to full technological import-independence); 4) assessment of the level of technological sovereignty of primary processes).

Conclusions. Technological sovereignty in the conditions of increasing anti-Russian sanctions and political and economic turbulence serves as an important element in the system of ensuring national economic security. To assess the level of technological sovereignty the corresponding methodology is proposed. The results obtained from its application allow to develop and implement a set of measures to maintain technological sovereignty at the necessary level.

Keywords: national economic security, political and economic turbulence, technological sovereignty, Russian economy, economic sanctions

For citation: Plotnikov A.V., Plotnikov V.A. Achievement of technological sovereignty in the context of ensuring Russia's economic security in the conditions of sanctions. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2024;30(8):987-998. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-8-987-998>

Acknowledgments: The research was supported by the grant of the Russian Science Foundation № 23-28-10076, <https://rscf.ru/project/23-28-10076/>; grant of the St. Petersburg Science Foundation.

Введение

Экономическая ситуация в современной России по сравнению с такой, которая была еще три года назад, кардинально изменилась.

После февраля 2022 г., когда геополитическое противостояние со странами так называемого коллективного Запада вышло на новый уровень, одним из следствий этого стало введение беспрецедентных антироссийских

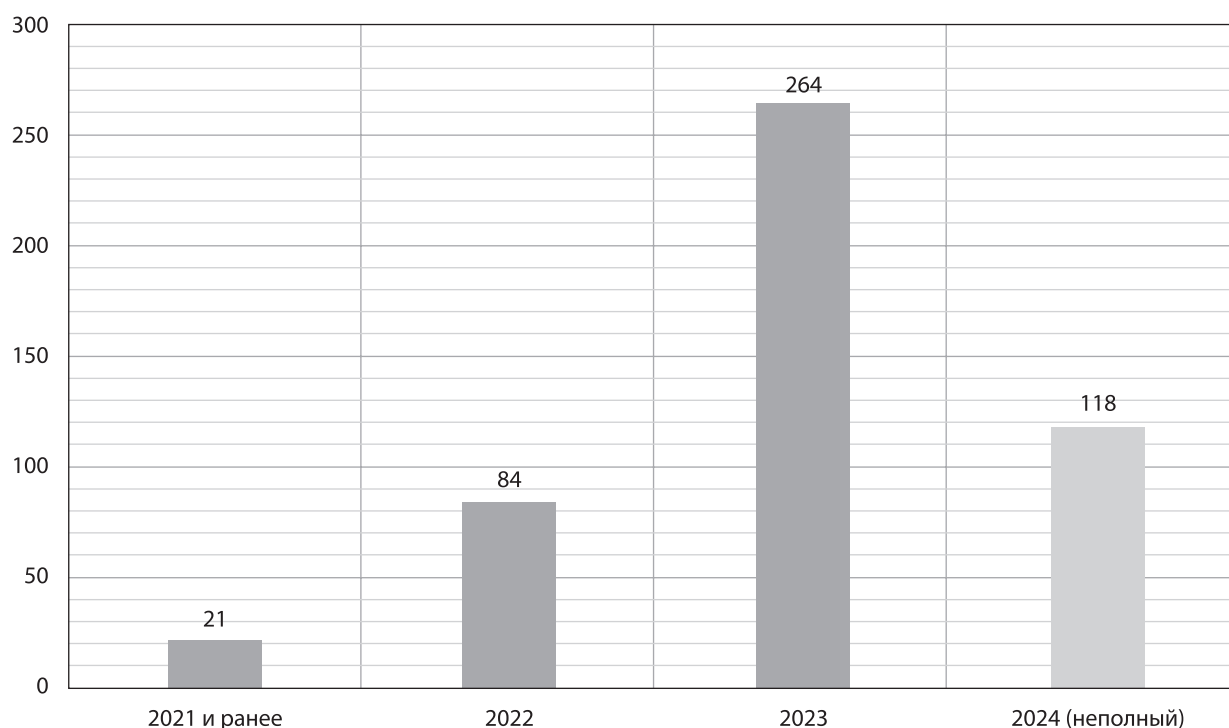


Рис. 1. Количество журнальных научных публикаций о проблематике технологического суверенитета
Fig. 1. Number of journal scientific publications on the issues of technological sovereignty

Источник: составлено В. А. Плотниковым по результатам поискового запроса в РИНЦ.

санкций, условия развития и функционирования российской экономики стали иными [1; 2]. Санкционный шок наложился на шок пандемический, что привело экономику в неустойчивое, турбулентное состояние [3; 4]. Как следствие, произошло ослабление национальной экономической безопасности [5; 6; 7].

Такое ослабление происходило по различным направлениям. Одно из них связано с обеспечением технологического суверенитета. Эта категория в отечественной науке и практике обеспечения экономической безопасности является новой, что подтверждается результатами библиографического поиска по научным журналам, включенным в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Нами сконструирован запрос к этой библиографической базе данных: поиск проведен по журнальным статьям, требовалось наличие словосочетания «технологический суверенитет» в названии статьи (с учетом морфологии).

В результате отработки запроса выявлено 487 публикаций, хронологическое распределение которых приведено на рисунке 1. На данном рисунке видно, что до 2022 г., в котором введены массированные антироссийские санкции, и проблема техноло-

гического суверенитета приобрела особую актуальность, исследовательский интерес к этой теме был минимальным. Он возник в 2022 г., затем, в 2023–2024 гг., последовал взрывной рост публикационной активности в этой области исследований.

Проведенный содержательный экспресс-анализ отобранных вследствие указанного запроса научных публикаций показал, что значительная их часть посвящена рассмотрению концептуальных (в том числе связанных с обоснованием используемой терминологии) либо отраслевых проблем, обусловленных необходимостью достижения технологического суверенитета. Вопросы методического обеспечения его достижения, в частности разработки методов оценки его уровня, рассмотрены пока в неполной мере. Это определило цель авторского исследования о разработке методики оценки технологического суверенитета в контексте обеспечения экономической безопасности России в условиях санкций.

Теоретическая рамка исследования

Российская, как и иная современная экономика, зависит от внешней торговли. Это связано с тем, что достичь высокого уровня

Товарная структура экспорта РФ, 2021 г.
Table 1. Commodity structure of Russian exports, 2021

Показатель	\$ млн	% к итогу
Экспорт, всего	493 096	100,0
в том числе:		
продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного)	35 965	7,3
минеральные продукты	277 348	56,2
продукция химической промышленности, каучук	37 852	7,7
кожевенное сырье, пушнина и изделия из них	208	0,0
древесина и целлюлозно-бумажные изделия	16 994	3,4
текстиль, текстильные изделия и обувь	1 727	0,4
металлы, драгоценные камни и изделия из них	82 634	16,8
машины, оборудование и транспортные средства	32 670	6,6
прочие товары	7 698	1,6

Источник: составлено А. В. Плотниковым по данным Росстата [9].

благополучия невозможно без участия в межстрановом разделении труда. Именно последнее при определенных обстоятельствах может служить источником угроз национальной экономической безопасности. Если та или иная страна потребляет что-либо, произведенное за рубежом, то она становится импортозависимой. И, если по каким-либо причинам этот импорт будет нарушен, то национальная экономика испытает шок. Верным видится и обратное: экспортная ориентация национального производства порождает экспортозависимость. Если экспорт становится невозможным, это также вызывает в национальной экономике шок. Он обусловлен тем, что в ней возникает перепроизводство ранее экспортировавшихся товаров и услуг.

С прикладных позиций шоки, вызванные ограничениями импорта, для России более значимы, чем шоки, вызванные ограничениями экспорта. Это обусловлено тем, что российские экспортные товары преимущественно являются товарами с низкой добавленной стоимостью. Их считают универсальными («биржевыми»), востребованными не конкретными, а многими потенциальными покупателями, что позволяет при наличии соответствующей экспортной инфраструктуры легко производить страновую/географическую переориентацию экспорта.

Проиллюстрируем это данными о структуре экспорта Российской Федерации (РФ)

за 2021 г.¹, приведенными в таблице 1. Из таблицы 1 становится понятным, что 56,2 % российского экспорта приходится на минеральные продукты, а на машины, оборудование и транспортные средства — лишь 6,6 % экспорта.

Анализ доступных данных показывает, что угрозы безопасности для национальной экономики РФ, связанные с экспортной ориентацией ее ключевых секторов, в частности нефтяной промышленности, в условиях санкционного шока (а ранее — пандемического) успешно купированы. Иная ситуация складывается относительно импортной зависимости. Она имеет иную структуру. В российском импорте, как показано в таблице 2, преобладают товары высокой степени переработки. Почти половина импорта приходится на машины, оборудование и транспортные средства. Заменить их поставщиков на альтернативных затруднительно ввиду того, что указанные товары обладают высоким уровнем специфичности, а в ряде случаев они уникальны.

В этой связи проблема высокой импортозависимости, необходимости реализации для ее преодоления политики импортозамещения и сохранения национальной экономической безопасности стала актуальной для России

¹ После начала специальной военной операции, в феврале 2022 г., публикация экспортной и импортной статистики в России временно приостановлена. См., напр.: [8]. В этой связи полные данные об экспорте и импорте существуют лишь до 2021 г.

Товарная структура импорта РФ, 2021 г.

Table 2. Commodity structure of imports of the Russian Federation, 2021

Показатель	\$ млн	% к итогу
Импорт, всего	293 531	100,0
в том числе:		
продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного)	34 042	11,6
минеральные продукты	5 575	1,9
продукция химической промышленности, каучук	53 814	18,3
кожевенное сырье, пушнина и изделия из них	1 304	0,4
древесина и целлюлозно-бумажные изделия	4 159	1,4
текстиль, текстильные изделия и обувь	17 020	5,8
металлы, драгоценные камни и изделия из них	21 517	7,3
машины, оборудование и транспортные средства	144 485	49,3
прочие товары	11 615	4,0

Источник: составлено А. В. Плотниковым по данным Росстата [9].

в 2014 г., в период «крымских» санкций [10; 11]. В сравнении с санкциями, вводимыми с 2022 г., «крымские» антироссийские санкции можно признать существенно более мягкими. Тем не менее и они вызвали шок в российской экономике, что, в частности, сказалось на снижении объемов среднедушевого валового внутреннего продукта (ВВП).

Вместе с тем, как показывает анализ доступной статистики за 2006–2021 гг., с позиций снижения импортозависимости отечественная экономика не достигла существенных успехов. Активно предпринимавшиеся после 2014 г. меры по импортозамещению на уровне экономики в целом, а также ее отдельных секторов и отраслей оказались недостаточно результативными. При некотором снижении в импорте доли потребительских товаров доля инвестиционных и промежуточных товаров в импорте на протяжении рассматриваемого периода росла, что отражено на рисунке 2.

Это означает, что в рассматриваемом периоде росла зависимость реального сектора экономики РФ от импортных поставок. Формально отечественное производство, в том числе классифицируемое как локализованное [12], зачастую было лишь финальной (сборочной) стадией трансграничного производства, сырье, комплектующие, полуфабрикаты и оборудование для которого производились за рубежом. В результате реальная экономическая безопасность не обеспечена.

Выявленная нами закономерность прослеживается в данных о доле в российском импорте товарной группы «Машины, обо-

рудование и транспортные средства», динамика которой приведена на рисунке 3. На протяжении длительного периода (более 25 лет) она в среднем составляла 42,9 %. К тому же выявлен повышательный тренд по данному показателю, то есть технологическая зависимость российской экономики в течение наблюдаемого периода растет, что является существенной угрозой экономической безопасности.

В 2022 г., в период санкционного шока, эта угроза национальной экономической безопасности реализована. Мы исходим из того, что технологическая зависимость (или независимость) и технологическое развитие измеряются не количеством патентов или научных публикаций, или иным аналогичным показателем, а прежде всего использованием производственного оборудования, которое позволяет реализовывать передовые технологии. Высокая зависимость России от импорта в рамках товарной группы «Машины, оборудование и транспортные средства» создает недопустимо высокий уровень угроз национальной экономической безопасности.

Обратим внимание на то, что сама по себе высокая доля импорта в национальной экономике не является негативным фактором для ее развития и устойчивого функционирования. Как пишут А. А. Черникова и соавторы [13], целью экономической политики, ориентированной на обеспечение национальной безопасности, должно стать не достижение стопроцентного импортозамещения, а понижение до приемлемых уровней рисков импортозависимости. Ввиду присущей

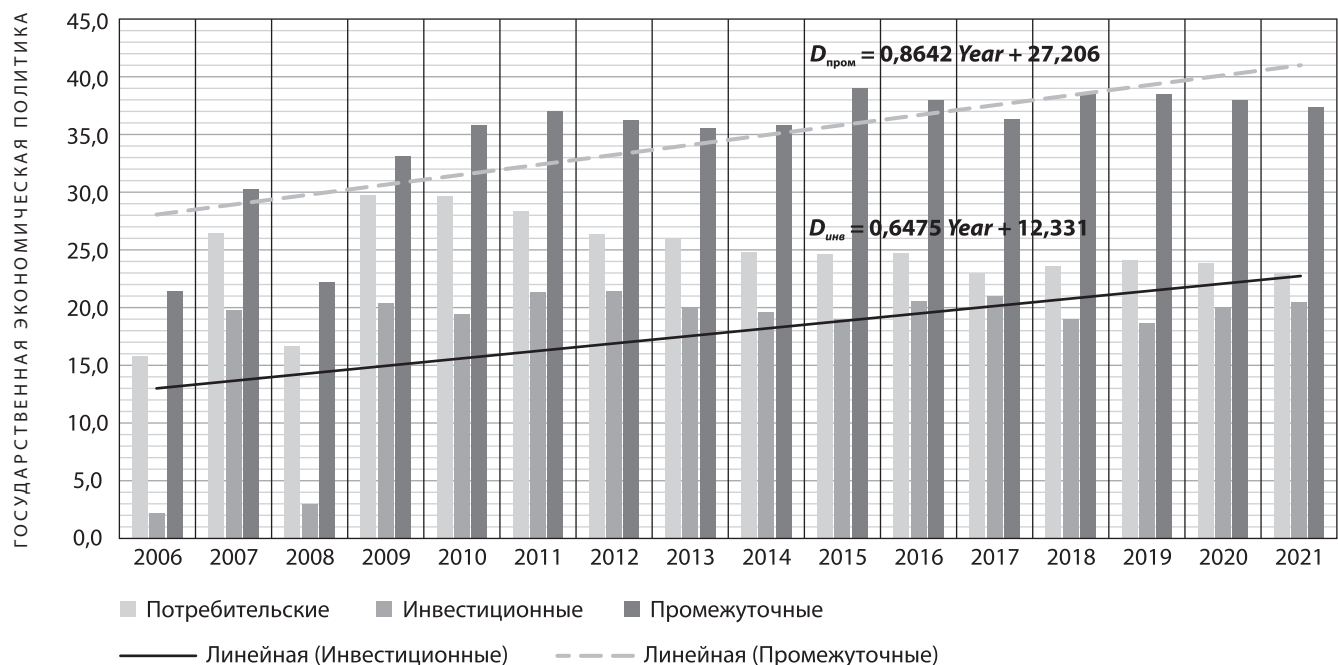


Рис. 2. Удельный вес (динамика среднегодовых значений) потребительских, промежуточных и инвестиционных товаров в общем объеме импорта РФ в 2006–2021 гг., %

Fig. 2. Specific weight (dynamics of average annual values) of consumer, intermediate and investment goods in the total volume of imports of the Russian Federation in 2006–2021, %

Источник: рассчитано и составлено А. В. Плотниковым по данным Росстата [9].

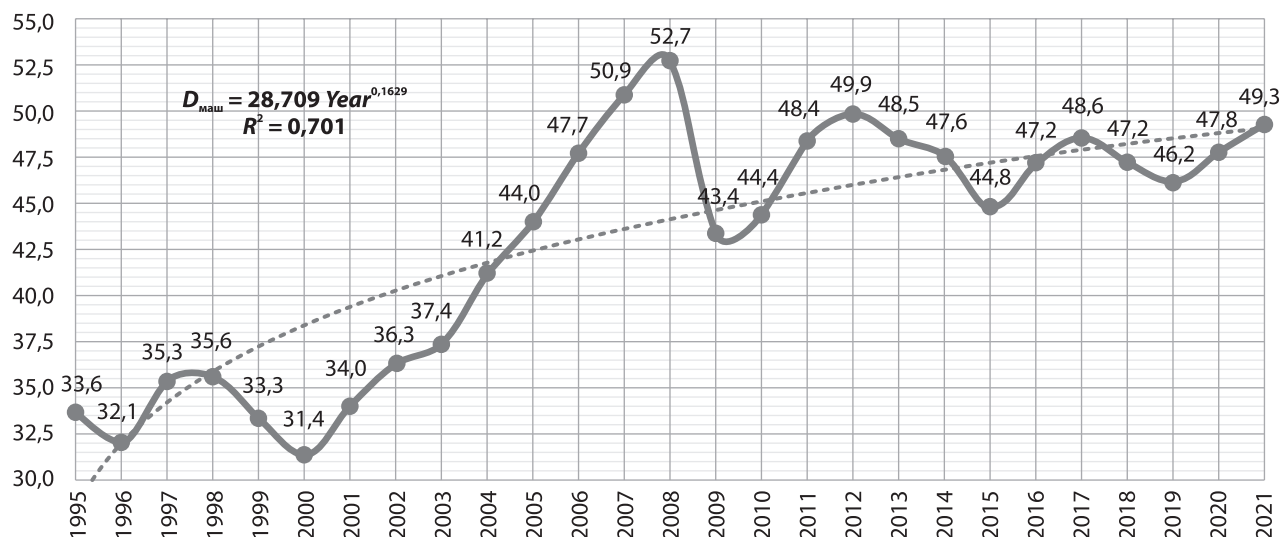


Рис. 3. Доля в российском импорте товарной группы «Машины, оборудование и транспортные средства» в 1995–2021 гг., %

Fig. 3. Share in Russian imports of the commodity group "Machinery, equipment and vehicles" in 1995–2021, %

Источник: рассчитано и составлено А. В. Плотниковым по данным Росстата [9].

экономике любой страны включенности в международное разделение труда, она всегда в той или иной мере зависит от импорта. Это обычное явление.

В частности, на основе эконометрического моделирования, проведенного А. А. Афа-

насьевым с учетом начавшегося санкционного макрошока, этот специалист приходит к следующим выводам: «В течение трех лет произойдет восстановление значений основных относительных показателей ВЭД на досанкционный уровень с незначительной

понижительной корректировкой ... Прогнозные значения ... будут в следующих диапазонах:

1. Отношение внешнеторгового оборота к ВВП на уровне 45–49 % (для сравнения: в постсоветской России данная квота была на уровне 45–55 %, а в период позднего СССР — порядка 12–14 %).

2. Отношение экспорта товаров и услуг к ВВП на уровне 25–27 % (для сравнения: в постсоветской России данная квота была на уровне 25–35 %, а в период позднего СССР — порядка 7–8 %).

3. Отношение импорта товаров и услуг к ВВП на уровне 18–22 % (для сравнения: в постсоветской России данная квота была на уровне 20–25 %, а в период позднего СССР — порядка 5–7 %)» [14, с. 646–647].

Таковы, как ожидается, будут численные значения импортной, экспортной и внешнеторговой квот; они, как показывают исследования и эмпирические данные, устойчивы. Об этом, в частности, говорят приведенные выше выводы из исследования А. А. Афанасьева. Негативным фактором выступает технологическая зависимость, что актуализирует проблему достижения технологического суверенитета национальной экономики.

Результаты и обсуждение

С позиций обеспечения национальной экономической безопасности в условиях воздействия неэкономических шоков важной задачей является оценка уровня технологического суверенитета. Эта задача сложна с учетом размытости границ отдельных технологий, что находит отражение, например, в постановлении Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603 «Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации и Положения об условиях отнесения проектов к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации, о представлении сведений о проектах технологического суверенитета и проектах структурной адаптации экономики Российской Федерации и ведении реестра указанных проектов, а также о требованиях к организациям, уполномоченным представлять заключения о соответствии проектов требованиям к проектам технологического

суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации».

Согласно этому документу, проекты технологического суверенитета выделяют в аспекте конкретных технологий, разделительным признаком которых выступают не собственно типы выполняемых производственных и вспомогательных и обеспечивающих операций и используемого для этого оборудования, а виды конечной или промежуточной продукции (работ, услуг), которые в результате использования указанных технологий становятся возможным производить на отечественной технологической базе.

Проекты технологического суверенитета привязаны к ряду отраслей. Их в постановлении Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603 выделено 13: автомобилестроение, железнодорожное, нефтегазовое, сельскохозяйственное и специализированное машиностроение, медицинская, фармацевтическая и химическая промышленность, станкоинструментальная промышленность и тяжелое машиностроение, судостроение, электронная и электротехническая промышленность, энергетическая и авиационная промышленность. Поручение вести реестр проектов технологического суверенитета дано государственной корпорации «ВЭБ.РФ».

Оценка технологического суверенитета производится в известных методиках по аддитивным балльным процедурам. Такой подход нам представляется вполне правомерным, поскольку технологии, используемые при производстве, могут быть отечественными/импортируемыми. К тому же эти технологии (такой подход реализован в таксономии проектов технологического суверенитета, введенной постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603) должны быть привязаны к конкретному виду конечной или промежуточной продукции.

С учетом изложенного выше представим методику оценки уровня технологического суверенитета как элемента национальной экономической безопасности в условиях воздействия неэкономических шоков. Методика реализуется путем отработки ряда действий:

1. Выбор отрасли для оценки уровня технологического суверенитета. По нашему мнению, технологический суверенитет по всем видам экономической деятельности обеспечивать не следует, так как это не представляется возможным организационно

и нецелесообразно экономически. Попытка реализовать такую цель приведет к технологической деградации и существенному снижению уровня социально-экономического развития, то есть нанесет еще больший ущерб национальной экономической безопасности, чем недостижение технологического суверенитета. Поэтому на данном шаге методики выбирают лишь критически значимые отрасли.

2. Декомпозиция используемых в отрасли технологий. Суть этого шага состоит в том, что для производства в критически значимой отрасли необходимо применять комплекс технологий, которые могут иметь иерархическое упорядочение. Иными словами, этот комплекс технологий может быть представлен в виде иерархического графа (дерева). В качестве примера в таблице 3 приведен вариант выделения критически важных технологий в отрасли железнодорожного машиностроения, а на рисунке 4 — соответствующий этому варианту граф.

3. Проведение экспертного оценивания уровня технологической независимости первичных процессов. Первичными в данном случае называют процессы, которые не имеют подчиненных процессов. На рисунке 4 к первичным могут быть отнесены процессы 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.3, 3.4.1.1–3.4.1.6, 3.4.2.1–3.4.2.7, 3.5.1, 3.5.2. Оценивание производится по десятибалльной шкале, где 0 соответствует полной (абсолютной) технологической импортозависимости, 10 — полной (абсолютной) технологической импортонезависимости.

4. Определение интегрального количественного показателя технологического суверенитета путем поуровневой (снизу вверх) свертки частных показателей на основе использования формулы среднего арифметического. В данном случае мы не используем взвешивание показателей, полагая их вклад (на каждом из уровней) в показатель верхнего уровня одинаковым. Это определено необходимостью выполнения всех технологически обусловленных производственных процессов, поэтому они имеют равную значимость. Для расчета, который производится поуровнево, снизу вверх, использована формула:

$$b_i = \frac{\sum_{j=1}^{N_i} b_{ij}}{N_i}, \quad (1)$$

где b_i — значение искомого показателя технологического суверенитета для i -го узла графа технологических процессов (аналогичного приведенному на рисунке 4);

N_i — количество элементов, непосредственно подчиненных i -му узлу графа технологических процессов;

b_{ij} — балльная оценка показателя технологического суверенитета для j -го элемента, входящего в i -й узел графа технологических процессов. Если эти элементы представляют собой первичные процессы, то значения b_{ij} назначаются экспертно на третьем шаге методики. Если речь идет не о первичных процессах, то значения b_{ij} рассчитывают по формуле (1).

В качестве примера приведем модификацию формулы (1) в целях расчета показателя b_i для элемента дерева (графа) с кодом 3.4.1, что отражено на рисунке 4:

$$b_{3.4.1} = \frac{\sum_{j=1}^6 b_{3.4.1.j}}{6}. \quad (2)$$

В итоге отработки данного шага предлагаемой методики будет получен интегральный показатель технологического суверенитета оцениваемой отрасли как число (балльная оценка), находящееся в диапазоне $[0; 10]$. Целью является максимальное приближение значения этого показателя к правой границе рассматриваемого диапазона.

5. Качественная интерпретация полученной численной оценки. Она необходима в рамках традиционно используемого в теории экономической безопасности и практике управления ее обеспечением порогового подхода. Пороговый подход подразумевает выделение частных диапазонов оцениваемого индикатора экономической безопасности. Попадание численного значения индикатора в тот или иной частный диапазон позволяет качественно оценить уровень безопасности.

В данном случае предлагаем использовать зарекомендовавшую себя в экономических исследованиях функцию желательности (шкалу) Харрингтона. С ее применением интерпретацию интегрального количественного показателя технологического суверенитета следует проводить по правилам:

- технологический суверенитет отсутствует, то есть $[0,0; 2,0)$;
- технологический суверенитет на критически низком уровне, то есть $[2,0; 3,7)$;

Декомпозиция проектов технологического суверенитета в сфере железнодорожного машиностроения

Table 3. Decomposition of technological sovereignty projects in the sphere of railway engineering

Код процесса	Наименование процесса	Код продукции по ОК 034-2014 (КПЕС 2008) (ОКПД2) 1, 2
3.1	Производство локомотивов, в том числе беспилотных	
3.1.1	Маневровые и магистральные тепловозы	30.20.12
3.1.2	Маневровые аккумуляторные, асинхронные магистральные и грузовые электровозы, в том числе высокоскоростные поезда	30.20.11
3.2	Производство двухуровневых скоростных электропоездов	30.20.20.111
3.2.1	Вагоны железнодорожные пассажирские или трамвайные пассажирские самоходные (моторные), вагоны товарные (багажные), вагоны метрополитена	30.20.20
3.2.2	Вагоны железнодорожные пассажирские или трамвайные пассажирские немоторные; вагоны багажные	30.20.32
3.3	Производство рельсошлифовальных поездов	30.20.31.123
3.4	Производство комплектующих (запасных частей) для подвижного состава	
3.4.1	Оборудование для приведения подвижного состава в движение	
3.4.1.1	Дизели тепловозные	28.11.13.110
3.4.1.2	Части двигателей	28.11.4
3.4.1.3	Валы передаточные (включая кулачковые и коленчатые валы) и кривошипы	28.15.22
3.4.1.4	Тяговая система электровоза, электропоезда, городского транспорта, тепловоза (тяговый трансформатор, тяговый преобразователь, тяговый двигатель, тележка)	27.1
3.4.1.5	Асинхронный тяговый привод	28.14.20.112
3.4.1.6	Насосы и компрессоры прочие	28.13
3.4.2	Оборудование для управления движением	
3.4.2.1	Топливная система	30.20.40.110
3.4.2.2	Самоочищающийся фильтр очистки масла	30.20.40.110
3.4.2.3	Тормозное оборудование подвижного состава	30.20.40.150
3.4.2.4	Комплектующие (запасные части) железнодорожных пассажирских вагонов	30.20.40.141
3.4.2.5	Комплектующие (запасные части) железнодорожных грузовых вагонов	30.20.40.143
3.4.2.6	Комплектующие (запасные части) прочего подвижного состава	30.20.40.149
3.4.2.7	Детали и узлы механических приводов тормозной системы	29.32.30.136
3.5	Производство путевой техники и комплектующих для путевой техники	
3.5.1	Путевая техника	30.20.31.120
3.5.2	Комплектующие (запасные части) путевого оборудования	30.20.40.144

Источник: постановление Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603.

- технологический суверенитет на низком уровне, то есть [3,7; 6,3];
- технологический суверенитет на приемлемом уровне, то есть [6,3; 8,0];
- технологический суверенитет надежно обеспечен, то есть [8,0; 10,0].

Выводы

Технологический суверенитет в условиях усиливающихся антироссийских санкций видится важным элементом в системе обеспечения национальной экономической безопасности. Усиление неопределенности,

турбулентности в экономике с одной стороны и реализация процессов перехода к Индустрии 4.0 (и далее к Индустрии 5.0) — с другой определяют рост значимости достижения технологического суверенитета для обеспечения национальной экономической безопасности. Следовательно, технологический суверенитет требует систематической количественной и качественной оценки.

Для решения этой задачи нами предложена соответствующая методика, основные этапы (шаги) которой описаны в статье. Полученные по итогам применения этой методики



Рис. 4. Пример декомпозиции процессов
Fig. 4. Example of process decomposition

Примечание: обозначения (коды процессов) расшифрованы в таблице 3.

Источник: составлено А. В. Плотниковым.

результаты позволяют в дальнейшем разра-
ботать и реализовать комплекс мер по под-
держанию технологического суверенитета
на необходимом уровне, а также проводить
ретроспективный и сравнительный анализ

уровня его достижения, осуществлять си-
стематический мониторинг достижения
технологического суверенитета не только
на общестрановом уровне, но и на уровне
регионов, отраслей, отдельных производств.

Список источников

1. Боркова Е. А., Плотников В. А., Румянцев А. С. Государственно-частное партнерство и экономическая безопасность: моделирование в условиях современной политико-экономической турбулентности // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2023. № 6-1. С. 71–77.
2. Есиков С. Н. Интеграция России в мировую экономику: анализ влияния глобализации и санкций на экономическую безопасность // Прогрессивная экономика. 2024. № 3. С. 100–109. DOI: 10.54861/27131211_2024_3_100
3. Гурьянова Д. А. Трансформация менеджмента организаций под воздействием современной турбулентности в экономике // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфе-ра, технологии. 2023. № 4. С. 25–29.
4. Плотников А. В. Моделирование форм проявления кризиса в национальной экономике под воздействием неэкономического шока (на примере кризисов в России 2020 и 2022 годов) // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического уни-верситета. 2022. № 5-2. С. 194–199.
5. Гришков В. Ф. Воздействие политико-экономической турбулентности на экономику региона (на материалах Ленинградской области) // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2022. № 4. С. 88–95.
6. Донцова О. И., Трифонов П. В. Определение перечня уязвимых сфер промышленного развития с низким экономическим потенциалом до принятия антироссийских санкций // Инновации и инвестиции. 2024. № 1. С. 423–427.
7. Чжичао Ши, Куриленок К. Стратегия обеспечения национальной экономической безопасности в условиях торговых войн и экономических санкций // Наука и инновации. 2024. № 5. С. 35–39. DOI: 10.29235/1818-9857-2024-05-35-39
8. ФТС временно приостановит публикацию статистики по импорту и экспорту // РБК. 2022. 21 апреля. URL: <https://www.rbc.ru/economics/21/04/2022/6261ab2b9a7947b9f8975965> (дата обращения: 14.05.2024).
9. Внешняя торговля // Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya (дата обращения: 12.05.2024).

10. Плотников А. В. Проблемы в области импортозамещения и методы их разрешения в условиях санкций // Материалы II научного конгресса студентов и аспирантов СПбГЭУ (Санкт-Петербург, 20 мая 2015 г.). СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2015. С. 43–47.
11. Пролубников А. В., Плотников А. В. Направления трансформации государственной экономической и промышленной политики в условиях экономических санкций и развития процессов импортозамещения // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2015. № 2. С. 45–50.
12. Соловейчик К. А., Аркин П. А. Методические вопросы стимулирования роста глубины передела промышленной продукции субъектами Российской Федерации // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2015. № 4. С. 25–30.
13. Черникова А. А., Вертакова Ю. В., Плотников В. А. Импортозамещение как инструмент экономической политики управления рисками импортозависимости: выбор подходов // Экономика и управление. 2016. № 10. С. 28–39.
14. Афанасьев А. А. Прогноз значений основных показателей внешней торговли в условиях формирования ограниченно открытой экономики России // Экономические отношения. 2022. Т. 12. № 4. С. 635–650. DOI: 10.18334/eo.12.4.115163

References

1. Borkova E.A., Plotnikov V.A., Rumyantsev A.S. Public-private partnership and economic security: Modeling in modern political and economic turbulence. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2023;(6-1):71-77. (In Russ.).
2. Yesikov S.N. Russia's integration into the global economy: Analysis of the impact of globalization and sanctions on economic security. *Progressivnaya ekonomika = Progressive Economy*. 2024;(3):100-109. (In Russ.). DOI: 10.54861/27131211_2024_3_100
3. Guryanova D.A. Transformation of management of organizations under the influence of modern turbulence in the economy. *Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naya sfera, tekhnologii*. 2023;(4):25-29. (In Russ.).
4. Plotnikov A.V. Modeling crisis forms in the national economy under the impact of the non-economic shock (case of the Russian crises of 2020 and 2022). *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2022;(5-2):194-199. (In Russ.).
5. Grishkov V.F. Impact of political and economic turbulence on the regional economy (by the materials of the Leningrad region). *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2022;(4):88-95. (In Russ.).
6. Dontsova O.I., Trifonov P.V. Determining the list of vulnerable areas of industrial development with low economic potential before the adoption of anti-Russian sanctions. *Innovatsii i investitsii = Innovation & Investment*. 2024;(1):423-427. (In Russ.).
7. Zhichao Sh., Kurilenok K. Strategy for national economic security in the context of trade wars and economic sanctions. *Nauka i innovatsii = The Science and Innovations*. 2024;(5): 35-39. (In Russ.). DOI: 10.29235/1818-9857-2024-05-35-39
8. The Federal Customs Service will temporarily suspend publication of import and export statistics. RBC. Apr. 21, 2022. URL: <https://www.rbc.ru/economics/21/04/2022/6261ab2b9a7947b9f8975965> (accessed on 14.05.2024). (In Russ.).
9. Foreign trade. Federal State Statistics Service (Rosstat). URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya (accessed on 12.05.2024). (In Russ.).
10. Plotnikov A.V. Problems in the field of import substitution and methods of their resolution under sanctions. In: Proc. 2nd Sci. Congr. of students and postgraduates of St. Petersburg State University of Economics (St. Petersburg, May 20, 2015). St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics; 2015:43-47. (In Russ.).
11. Prolyubnikov A.V., Plotnikov A.V. Transformations of state economic and industrial policy in the economic sanctions and development process of import substitution. *Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naya sfera, tekhnologii*. 2015;(2):45-50. (In Russ.).
12. Soloveychik K.A., Arkin P.A. Methodological issues of stimulating the growth of depth of industrial production process stages in subjects of the Russian Federation. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2015;(4):25-30. (In Russ.).
13. 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. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2016;(10):28-39. (In Russ.).
14. Afanasev A.A. Forecast of the main indicators of foreign trade amidst a limited open economy in Russia. *Ekonomicheskie otnosheniya = Journal of International Economic Affairs*. 2022;12(4):635-650. (In Russ.). DOI: 10.18334/eo.12.4.115163

Сведения об авторах**Антон Владимирович Плотников**

младший научный сотрудник

Санкт-Петербургский университет
технологий управления и экономики

190020, Санкт-Петербург, Лермонтовский пр.,
д. 44а

Владимир Александрович Плотников

доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры общей экономической теории
и истории экономической мысли¹,
главный научный сотрудник²

¹ Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

191023, Санкт-Петербург, Садовая ул., д. 21

² Санкт-Петербургский университет
технологий управления и экономики

190020, Санкт-Петербург, Лермонтовский пр.,
д. 44а

Поступила в редакцию 17.07.2024
Прошла рецензирование 09.08.2024
Подписана в печать 19.09.2024

Information about the authors**Anton V. Plotnikov**

junior researcher

St. Petersburg University
of Management Technologies and Economics

44a Lermontovskiy Ave., St. Petersburg 190020,
Russia

Vladimir A. Plotnikov

D.Sc. in Economics, Professor,
Professor at the Department of General Economic
Theory and the History of Economic Thought¹,
chief researcher²

¹ St. Petersburg State University
of Economics

21 Sadovaya st., St. Petersburg 191023, Russia

² St. Petersburg University of Management
Technologies and Economics

44a Lermontovskiy Ave., St. Petersburg 190020,
Russia

Received 17.07.2024
Revised 09.08.2024
Accepted 19.09.2024

Авторский вклад

Статья является результатом совместной исследовательской деятельности ее соавторов, которыми разработан замысел и сформирован дизайн исследования, осуществлен подбор литературы. При этом авторский вклад при написании статьи распределен следующим образом: А. В. Плотников — разделы «Теоретическая рамка исследования» и «Результаты и обсуждение», В. А. Плотников — разделы «Введение» и «Выводы».

Author's contribution

The article is the result of joint research activities of its co-authors, who developed the concept and design of the study, and carried out the literature selection. The author's contribution to the article is distributed as follows: A. V. Plotnikov — sections "Theoretical background of the Study" and "Results and Discussion", V. A. Plotnikov — sections "Introduction" and "Conclusions".

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest
related to the publication of this article.