

**М.А. Юревич**

*научный сотрудник,*

*Финансовый университет при Правительстве РФ (Москва)*

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ РОССИИ: ПОНЯТИЕ, ИЗМЕРЕНИЕ, ВОЗМОЖНОСТЬ ДОСТИЖЕНИЯ<sup>1</sup>**

**Аннотация.** Геополитическая напряжённость, санкционные конфликты и меры по борьбе с пандемией коронавируса усиливают деглобализационные тренды в мировой экономике. На этом фоне правительства различных стран и региональных объединений запустили ряд масштабных программ, направленных на возрождение национальной промышленности, а также формирование и укрепление технологического суверенитета. Несмотря на распространённость технологического суверенитета как цели госполитики, это понятие не имеет чёткого определения и критериев измерения. В современном представлении технологический суверенитет не может ограничиваться лишь этапом разработки технологий, но распространяется и на внедрение этих технологий на национальных предприятиях с последующим выпуском продукции, конкурентной, как минимум, на национальных рынках. Всё многообразие способов оценки уровня технологического суверенитета разделяется на три группы: композитные индексы, многокритериальная оценка без агрегации и отдельные показатели. Первым из них присуща спорность алгоритмов объединения различных метрик, а более простые индикаторы (в частности, статистика внешней торговли или патентная активность) отражают лишь отдельные грани объекта оценки. Многокритериальные подходы без агрегации, судя по всему, дают более объективную картину. В исследовании был проведён динамический анализ баланса отечественных и импортных передовых производственных технологий, используемых российскими предприятиями, доли иностранной добавленной стоимости в конечном потреблении и доли продукции отечественного производства на рынке в разрезе основных отраслей обрабатывающей промышленности в России. По итогам расчётов признаки укрепления технологического суверенитета наблюдаются в отрасли производства лекарственных препаратов и металлургии. Отраслями с относительно низким уровнем технологического суверенитета следует признать станкостроение, радиоэлектронную и текстильную промышленность.

**Ключевые слова:** *технологический суверенитет, передовые производственные технологии, импортозамещение.*

JEL: O14, O32

УДК: 338.22

DOI: 10.52342/2587-7666VTE\_2023\_4\_7\_21

© М.А. Юревич, 2023

© ФГБУН Институт экономики РАН «Вопросы теоретической экономики», 2023

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Юревич М.А. Технологический суверенитет России: понятие, измерение, возможность достижения // Вопросы теоретической экономики. 2023. № 4. С. 7–21. DOI: 10.52342/2587-7666VTE\_2023\_4\_7\_21.

FOR CITATION: Yurevich M.A. Technological Sovereignty of Russia: Concept, Measurement, and Possibility of Achievement // Voprosy teoreticheskoy ekonomiki. 2023. No. 4. Pp. 7–21. DOI: 10.52342/2587-7666VTE\_2023\_4\_7\_21.

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках выполнения прикладной НИР на тему «Разработка рекомендаций по обеспечению экономического роста в России в условиях санкционных ограничений» (ВТК-ГЗ-ПИ-37-23).

## Введение

Цикл глобализации мировой экономики, который начался вместе с завершением Второй мировой войны под знамёнами фритредерства и форсирования трансграничной мобильности капитала, по-видимому, подошёл к концу с наступлением экономического кризиса 2008–2009 гг. [Karunaratne, 2012]. События последних лет, включая радикальное усиление геополитической напряжённости, санкционные противостояния, изоляцию экономик в результате мер по борьбе с пандемией коронавируса, лишь укрепили деглобализационные тренды. Всё чаще в повестках национальных правительств стали фигурировать задачи обеспечения различных компонентов национального суверенитета, включая технологический суверенитет (ТС).

Нарастающая геополитическая фрагментация мировой экономики обозначилась в появлении и распространении инициатив возврата производственных мощностей из зон аутсорсинга (так называемых рещоринга или бэкшоринга), что подразумевает обладание необходимым технологическим базисом для перезапуска этих производств [Симачев, Федюнина, Юревич, 2023]. Соответственно, ТС является витальным элементом инновационного и производственного суверенитетов, которые формируют экономический, а затем и политический суверенитет [Edler, Blind, Frietsch, Kimpeler et al., 2020]. Примечательно, что эта риторика стала всё чаще звучать не только из уст политиков стран, попавших под санкционный прессинг, но и представителей стран — инициаторов санкций (США, государства ЕС). Причём даже в странах с эталонной рыночной экономикой эта проблема не может быть решена без активного государственного участия, что подтверждается множеством запущенных стратегий и проектов реиндустриализации, формирования ТС и т.п. [Diesen, 2021. Pp. 22–23, 221].

При всей, казалось бы, распространённости курса на укрепление ТС ни в научной, ни в управленческой среде нет единого понимания того, что из себя представляет этот суверенитет, когда он, собственно говоря, достигается, и как измерять его уровень.

## Определение технологического суверенитета

Сам термин «технологический суверенитет» в научном и управленческом лексиконе возник в 70-80-х гг. прошлого столетия [Crespi, Caravella, Menghini, Salvatori, 2021]. В одном из первых определений ТС характеризовался как способность и свобода выбора, создания или приобретения, а также применения, развития и коммерческого использования технологий, необходимых для промышленных инноваций [Grant, 1983]. Современные трактовки мало чем отличаются от более ранних версий. Например, ТС определяется как способность государства или государственных объединений создавать и использовать технологии, обладающие критической значимостью для национального благосостояния, а также иметь возможность получить эти технологии без односторонней зависимости [Edler, Blind, Kroll, Schubert, 2023].

В современных стратегических документах ТС часто фигурирует в качестве цели модернизации одной или нескольких отраслей экономики. Так, ТС занял одно из центральных мест в программах развития больших данных и искусственного интеллекта под эгидой Европейской комиссии или Национальной стратегии критических и зарождающихся технологий администрации Президента США Д. Трампа [March, Schieferdecker, 2023]. Аналогичные документы, описывающие конкретные шаги технологического и производственного развития ряда отраслей, были разработаны в Индии, Бразилии и многих других странах [Дементьев, 2023; Томин, 2023].

Примечательно, что в ЕС достижение ТС практически отождествляется с формированием цифрового или информационного суверенитета [Couture, Tourpin, 2019]. На уровне высших органов управления признаётся, что главной областью технологической уязвимости европейских стран стала критическая зависимость от США и азиатских стран в производстве аппаратных средств, программного обеспечения и других технологий цифровой экономики (от подводных коммуникационных кабелей до облачных сервисов хранения данных) [Maurer, Skierka, Morgus, Hohmann, 2015]. Второй сферой в Европе, где отсутствие ТС также признаётся на уровне государственной политики, является здравоохранение, особенно в части производства вакцин и других лекарственных препаратов. Так, во время коронавирусной пандемии прививочная кампания сильно задерживалась из-за зависимости от производителей, находящихся за пределами ЕС, а именно, в Великобритании (Oxford-AstraZeneca) и США (Pfizer в сотрудничестве с немецкой компанией BioNTech, Moderna и Johnson & Johnson) [Crespi, Caravella, Menghini, Salvatori, 2021].

В российском нормативно-правовом поле, согласно Концепции технологического развития до 2030 г., технологический суверенитет определяется как «наличие в стране (под национальным контролем) критических и сквозных технологий собственных линий разработки и условий производства продукции на их основе, обеспечивающих устойчивую возможность государства и общества достигать собственные национальные цели развития и реализовывать национальные интересы»<sup>2</sup>. Отмечается, что ТС обеспечивается как разработкой критических и сквозных технологий, так и производственными процессами на основе результатов этих НИОКР. И оба эти вида деятельности могут опираться на международное научно-техническое сотрудничество с дружественными странами.

Богатый плюрализм мнений наблюдается по поводу критерия технологий, которые должны или могут образовывать ТС. К примеру, в одном из исследований [Eidler, Blind, Kroll, Schubert, 2023] постулируется, что в ядро ТС должны входить:

- 1) технологии, обеспечивающие выполнение центральных государственных функций (оборона, безопасность);
- 2) технологии, поддерживающие долгосрочную экономическую конкурентоспособность;
- 3) технологии, обеспечивающие удовлетворение общественных интересов в условиях целенаправленной социотехнической трансформации (иными словами, технологии особой социальной значимости).

Несмотря на различия в трактовках ТС, все они сходятся в том, что суверенитет не может быть абсолютным, и его достижение сводится к некоему оптимальному уровню, когда технологическое взаимодействие с иностранными партнёрами носит скорее вспомогательный характер или в ближайшей перспективе может быть существенно уменьшено. Очевидно, что даже максимально изолированные страны, такие как КНДР и Иран, активно эксплуатируют зарубежные технологии в стратегически важных для этих стран отраслях. Так, в производстве иранских дронов используется множество высокотехнологичных компонентов (вплоть до 80%), которые выпускаются в США и европейских странах<sup>3</sup>. А в КНДР, по некоторым свидетельствам, активно эксплуатируется аппаратное

<sup>2</sup> Распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 №1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года». Сайт правительства России. <http://government.ru/docs/48570/> (дата обращения: 25.08.2023).

<sup>3</sup> The Iran Primer. Explainer: American Parts in Iranian Drones. The Iran Primer. Published: 1 march 2023. <https://iranprimer.usip.org/blog/2023/mar/01/explainer-american-parts-iranian-drones> (access date: 25.08.2023).

и программное обеспечение американского происхождения, в том числе для государственных нужд<sup>4</sup>.

Формирование технологической автаркии вступает в противоречие с принципами экономической эффективности, основанными на глобальной специализации и разделении труда [Дементьев, 2023]. Особенно нереалистичным этот вариант выглядит в условиях растущей цифровизации экономики, в том числе из-за использования глобальной цифровой инфраструктуры. Поэтому даже громкие национальные программы по достижению технологического суверенитета фактически сводятся к повышению локализации производственных процессов без разрыва глобальных цепочек создания стоимости.

Всё чаще звучит трактовка ТС как «обменного фонда» технологий. В частности, такой позиции придерживается специальный представитель Президента РФ по цифровому и технологическому развитию Д.Н. Песков: «Технологический суверенитет — это не изоляция. Это сильная переговорная позиция при выстраивании альянсов с другими странами. У вас либо есть обменный фонд, либо нет»<sup>5</sup>. Из этого следует, что при выборе приоритетных, критических, сквозных или любых других технологий особой важности, помимо обеспечения внутреннего технологического спроса, необходимо учитывать и конъюнктуру внешних рынков, чтобы планировать создание технологических заделов в востребованных в глобальном масштабе областях.

Технологический суверенитет, рассматриваемый в контексте экономической безопасности, представляет её неотъемлемый элемент наравне с продовольственным, финансовым, образовательным и иными суверенитетами [Степанова, 2022; Караваева, Лев, 2023]. И хотя во многих концепциях экономической безопасности категория ТС не используется в явном виде, национальному сектору НИОКР отводится значимая роль в обеспечении стабильности и ускорении экономического развития [Цедилин, 2023]. И здесь не наблюдается расхождение точек зрения представителей научного сообщества и ориентиров государственного целеполагания — в частности, поддержание и развитие научно-технического потенциала вошло в состав ключевых целей государственной политики действующей Стратегии экономической безопасности РФ.

Из этого следует, что наполнение содержания понятия ТС сильно разнится от страны к стране и постоянно меняется в динамике. Достаточно размытое понимание ТС прямо связано с отсутствием общепринятых способов его измерения. Хотя и в зарубежной, и в российской научной литературе были предложены различные подходы, но каждый из них не лишён недостатков.

## Измерение технологического суверенитета

Всё многообразие метрик ТС разделяется на три группы: композитные индексы, многокритериальная оценка без агрегации и отдельные показатели. Первый тип, например, представлен в составе общего Европейского индекса суверенитета — Индекс ТС образует одно из шести слагаемых наравне с суверенитетом в области экологии, обороны, экономики, здравоохранения и миграции<sup>6</sup>. Процедура расчёта национального индекса ТС предполагает агрегацию нескольких десятков показателей, которые главным образом отражают состояние сферы информационных технологий (ИТ) в целом, сквозных цифровых технологий и цифровой инфраструктуры. Данные показатели, в частности, включают: заделы

<sup>4</sup> Recorded Future. North Korea Relies on American Technology for Internet Operations. Published: 6 June 2018. <https://www.recordedfuture.com/north-korea-internet-operations> (access date: 25.08.2023).

<sup>5</sup> Песков Д. Почему для России важен технологический суверенитет. РБК. Опубликовано: 09.06.2022. <https://www.rbc.ru/newspaper/2022/06/10/62a0e95b9a79472d8b713207> (дата обращения: 25.08.2023).

<sup>6</sup> European Sovereignty Index. <https://ecfr.eu/special/sovereignty-index/#terrain-technology> (access date: 25.08.2023).

в области НИОКР (публикации и патенты), количество технологических фирм и профильных специалистов, долю ИТ-компаний на рынке, объём венчурных инвестиций в цифровые технологии и интенсивность внедрения технологий. Кроме того, на качественном уровне измеряется ратификация нормативных актов ЕС; участие в международных технологических форумах; участие в европейских исследованиях и разработках; вклад в международные технологические инициативы ЕС; результаты опросов о поддержке технологического развития населением. Несколько удивительно, что в тройку лидеров по уровню ТС среди стран ЕС попал Люксембург вместе с Финляндией и Швецией, а Германия, к слову, не попала даже в первую десятку.

Ещё один вариант композитного индекса посвящён измерению ТС в контексте развития мобильной связи пятого поколения (5G) и основан на более широком спектре показателей, распределённых по трём крупным блокам [*da Ponte, Leon, Alvarez, 2023*]. К первому блоку отнесены показатели, характеризующие состояние человеческого капитала (численность специалистов и исследователей в ИТ-отраслях), заделы НИОКР (объём затрат на НИОКР из различных источников, объём инвестиций в область ИТ, число публикаций, посвящённых технологиям 5G), «внутренние возможности» (количество университетов в мировых рейтингах, число компаний, связанных с разработкой технологий 5G), «капитализацию результатов НИОКР» (количество патентных семей, индекс выявленных технологических преимуществ, доля экспорта электроники и связанных с ней товаров в общем экспорте). Второй блок образуют индикаторы, отражающие насыщенность импорта ресурсами и компонентами, используемыми в отрасли электроники. Наконец, третий блок объединяет набор показателей устойчивости в области логистики, производственных процессов, поставок промежуточных ресурсов, возможности ротации профессиональных кадров (наличие кадрового резерва с необходимым образованием). Пилотные расчёты показали, что Китай опередил США и ЕС по каждому из трёх блоков, причём с существенным отрывом.

Многокритериальная оценка ТС без объединения показателей в композитный индекс была предложена на базе измерения: 1) интенсивности международного технологического взаимодействия; 2) объёма затрат на НИОКР; 3) уровня развития инфраструктуры в технологическом секторе экономики; 4) доли высокотехнологичных производств в ВВП; 5) доли экспорта и импорта в ВВП [*Аксенова, Шиндикова, 2020*]. Правда, к сожалению, авторы не раскрыли механизм подсчёта первой и третьей метрик. Другой подход, но уже с пилотными расчётами, основывается на двух десятках показателей — от коэффициента изобретательской активности до интенсивности внедрения инноваций предприятиями [*Шкодинский, Кушнир, Продченко, 2022*].

Отдельные показатели ТС представляются патентной статистикой, в том числе триадными патентами, и упомянутым индексом выявленных технологических преимуществ, который рассчитывается по всё тем же патентам на изобретения [*Crespi, Caravella, Menghini, Salvatori, 2021*]. Дополнительно к категории более простых способов расчёта уровня ТС могут быть отнесены несколько российских подходов. Один из вариантов — частное чистого экспорта к объёму внешнеторгового оборота в рамках одной отрасли или макрокатегории ОКВЭД [*Фальцман, 2018*]. Соответственно, по мнению автора методики, высокие значения ТС свидетельствуют о способности отрасли обеспечить экономику собственными товарами, пусть даже с привлечением импортной продукции, но с обязательной компенсацией импортных затрат благодаря поступлениям от реализации экспортных поставок. Кроме того, уровень ТС связывают с долей заявок на патенты только по компьютерным технологиям [*Некрасов, 2019*] или с динамикой патентной активности по широкому кругу наименований системы патентной классификации [*Куракова, Зинов, 2016*]. Ещё один распространённый показатель — это коэффициент технологической зависимости, который представляет собой соотношение числа

иностранных и отечественных заявок на патенты, поданных в национальное патентное ведомство [Ильина, 2019]. Наконец, в контексте замещения импортных технологий часто упоминается статистика передовых производственных технологий, которая позволяет оценить долю российских и иностранных технологических решений в производственных процессах [Капицын, Герасименко, Андропова, 2017].

Резюмируя, можно констатировать, что во всём многообразии описанных подходов сложно выделить верные или ложные из-за зыбкости понимания самого ТС. Композитные индексы традиционно страдают от спорности алгоритмов объединения различных метрик, более простые индикаторы (в частности, статистика внешней торговли или патентная активность) отражают лишь отдельные грани ТС. Многокритериальные подходы без агрегации, судя по всему, дают более объективную картину, хотя в упомянутых ранее исследованиях выводы не сопровождаются обстоятельной интерпретацией результатов расчётов. Кроме того, ещё один недостаток видится в слишком высоком уровне оценки (в большинстве случаев на уровне всей страны) — очевидно, что все разработанные инструменты оценивания дают большой разброс уровня ТС в зависимости от отрасли экономики. Тем не менее, рассмотренная практика измерения вполне соответствует современной терминологии, согласно которой ТС заключается не только в генерации отечественных технологий, но распространяется и на последующие этапы производственной цепочки.

### **Формирование технологического суверенитета в отраслях российской экономики**

Таким образом, процесс формирования и поддержания ТС можно разделить на три направления. Во-первых, разработка собственных или глубокая адаптация зарубежных технологий для производства продукции на территории страны. Во-вторых, максимизация роли разработанных или адаптированных технологий в производстве продукции или, иными словами, максимизация внутренней добавленной стоимости. В-третьих, насыщение внутреннего рынка технологичной продукцией отечественного производства или с высоким уровнем локализации производственных процессов. В идеале конкурентоспособность этой продукции должна обеспечиваться качеством, ценой и постпродажным обслуживанием, а не протекционистскими мерами. Соответственно, такая конкурентоспособность на внутреннем рынке является необходимым условием для формирования ТС, а востребованность продукции в глобальной экономике уже формирует тот самый «обменный фонд» ТС, который важен для компенсации проседания ТС в других отраслях. Ещё одно важное слагаемое ТС заключается в диверсификации зарубежных партнёров, включённых в национальные производственные процессы на любой их стадии. Очевидно, «дружественность» стран крайне волатильна, и чем больше альтернативных партнёров может быть оперативно вовлечено во взаимодействие, тем прочнее оказывается элемент ТС.

#### *Технологический фундамент российской обрабатывающей промышленности*

Статистическая информация о технологичности российских компаний существенно ограничена. Ещё меньше источников позволяют судить о национальной принадлежности используемых технологий. В частности, сведения о патентах, на которые оформлены лицензионные договоры или исключительные права, которые переданы в коммерческие компании, публикуются в открытом доступе только в сильно агрегированном формате. Куда более подробно Росстатом даётся информация о разработке и использовании передовых производственных технологий (ППТ). Это «технологии и технологические процессы (включая необходимое для их реализации оборудование), управляемые с помощью компьютера или основанные на микроэлектронике и использу-

емые при проектировании, производстве или обработке продукции (товаров и услуг)»<sup>7</sup>. Важно, что технология считается используемой лишь при производственной эксплуатации, результатом которой является выпуск продукции или оказание услуг. Среди используемых ППТ выделяются три категории — созданные в организации, приобретённые в России и за границей (рис. 1).



Рис. 1. Структура используемых в России ППТ

Источник: составлено по данным Росстат. <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 25.08.2023).

Общее число ППТ, применяемых на отечественных предприятиях, в 2011–2022 гг. увеличивалось ежегодно и суммарно выросло более чем на 40%; единственное исключение произошло в 2020 г., когда была утверждена обновлённая форма статистического наблюдения с актуализированной номенклатурой ППТ. За последние 10 лет весьма существенно увеличилось число востребованных ППТ, разработанных в отчитывающихся организациях, в то время как внешние российские поставщики не смогли нарастить темпы продажи ППТ. Этот факт косвенно подтверждает широко известные проблемы трансфера технологий в части кооперации науки и бизнеса [Симачев, Кузык, 2021; Крылов, 2021]. Уровень иностранных используемых ППТ относительно стабилен и составляет почти треть, т.е. по этому критерию движения к технологическому суверенитету не наблюдается.

В обрабатывающей промышленности, которая отвечает за переработку первичных ресурсов в продукцию конечного и промежуточного потребления, а также за создание средств производства, ситуация чуть хуже, чем в экономике в целом (табл. 1).

В отраслевом разрезе явное снижение зависимости от импортных технологий за последние 5 лет наблюдается в производстве фармакологической продукции, стекольной, металлургической промышленности и автопроме. Обратные тенденции фиксируются в деревообработке и целлюлозно-бумажной промышленности, металлообработке, производстве электронного и электрического оборудования, а также в станкостроении. Признаки процессов импортозамещения (снижение числа импортных ППТ на фоне роста отечественных) характерны для производства лекарственных препаратов, металлообработки и производства неметаллической минеральной продукции (стекла). А в отраслях производства кокса и нефтепродуктов, а также электрического оборудования произошло существенное снижение как отечественных, так и зарубежных ППТ.

<sup>7</sup> Росстат. Используемые передовые производственные технологии по субъектам Российской Федерации. [https://rosstat.gov.ru/free\\_doc/new\\_site/business/nauka/minnov9.htm](https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/business/nauka/minnov9.htm) (дата обращения: 25.08.2023).

Таблица 1

Доля используемых ППТ, приобретённых за рубежом, в % (в скобках общее количество используемых ППТ, тыс. ед.)

Отрасль	2017 г.	2020 г.	2022 г.
Обрабатывающие производства	34 (157,9)	35 (154,3)	35 (173,3)
Производство пищевых продуктов, напитков и табачных изделий	45 (16,7)	46 (15,6)	46 (16,9)
Производство текстильных изделий, одежды и кожи	41 (2,9)	45 (2,4)	43 (3,1)
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	51 (3,1)	59 (2,7)	61 (3,1)
Производство бумаги, бумажных изделий и полиграфическая деятельность	56 (3,1)	64 (2,9)	62 (2,9)
Производство кокса и нефтепродуктов	55 (5,5)	65 (3)	60 (3,1)
Производство химических веществ и химических продуктов	34 (6,7)	30 (8,4)	36 (7,4)
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	68 (2,8)	45 (2,2)	42 (2,5)
Производство резиновых и пластмассовых изделий	49 (5,7)	52 (5,5)	52 (6,6)
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	54 (7,5)	46 (7,1)	48 (8)
Производство металлургическое	41 (8,8)	44 (8)	33 (10,6)
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	18 (21,2)	22 (20,9)	24 (22,2)
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	17 (24,2)	22 (16,9)	22 (20,6)
Производство электрического оборудования	36 (9,8)	46 (8,9)	42 (7,5)
Производство машин и оборудования, не включённых в другие группировки	30 (14,2)	35 (11,7)	37 (13,7)
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	48 (9)	37 (12)	41 (13,1)
Производство прочих транспортных средств и оборудования	22 (11,7)	21 (21,2)	21 (25,7)

Источник: составлено по данным Росстат. <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 25.08.2023).

#### *Импорто(не)зависимость производства*

Наличие отечественных технологий, очевидно, само по себе не гарантирует инновационный рост экономики. Однако надёжная статистическая информация о том, какой экономический эффект продуцируют технологии, к сожалению, отсутствует. Но вполне допустимо предположить, что повышение технологичности экономики сопрягается с увеличением внутренней добавленной стоимости производимой продукции. Высокий уровень иностранной добавленной стоимости в конечном потреблении страны (домохозяйствами, государством, организациями) свидетельствует о минимальном вкладе национальных экономических агентов (упаковка, фасовка, дистрибуция и т.д.). Низкий — о высокой локализации производственных процессов и, соответственно, минимальной зависимости от участия иностранных партнёров в производственных цепочках.

В России доля иностранной добавленной стоимости в совокупном конечном потреблении в 2000–2020 гг. упала на 4 п.п. и достигла 20% (рис. 2). Мировые экономические лидеры США и Китай более самодостаточны — чуть выше 10%. При этом для Китая характерно постепенное снижение данного индикатора, а для Японии, которая имела максимальный уровень внутренней добавленной стоимости в конечном потреблении в 2000 г. среди крупных стран, наоборот, — увеличение. Среди крупных в экономическом плане европейских стран рост импортного участия фиксируется у Германии, а также незначительное увеличение наблюдается во Франции и Великобритании. Ещё больше экономическая самостоятельность упала у Турции и Кореи, правда, у последней после 2012 г. случился значительный откат. Эти данные вполне соответствуют распространённому мнению о снижении экономического потенциала и суверенности европейских держав, что не в последнюю очередь связано с возрастающей технологической зависимостью от США и стран Азии [Helwig, Sinkkonen, 2022]. Куполообразную динамику доли иностранной добавленной стоимости в Корею логично связать с комплексом мероприятий по локализации и реинжинирингу производств, стартовавшему как раз в 2013 г. [Симачев, Федюнина, Юревич, 2023]. Сказанное выше иллюстрирует рис. 2.

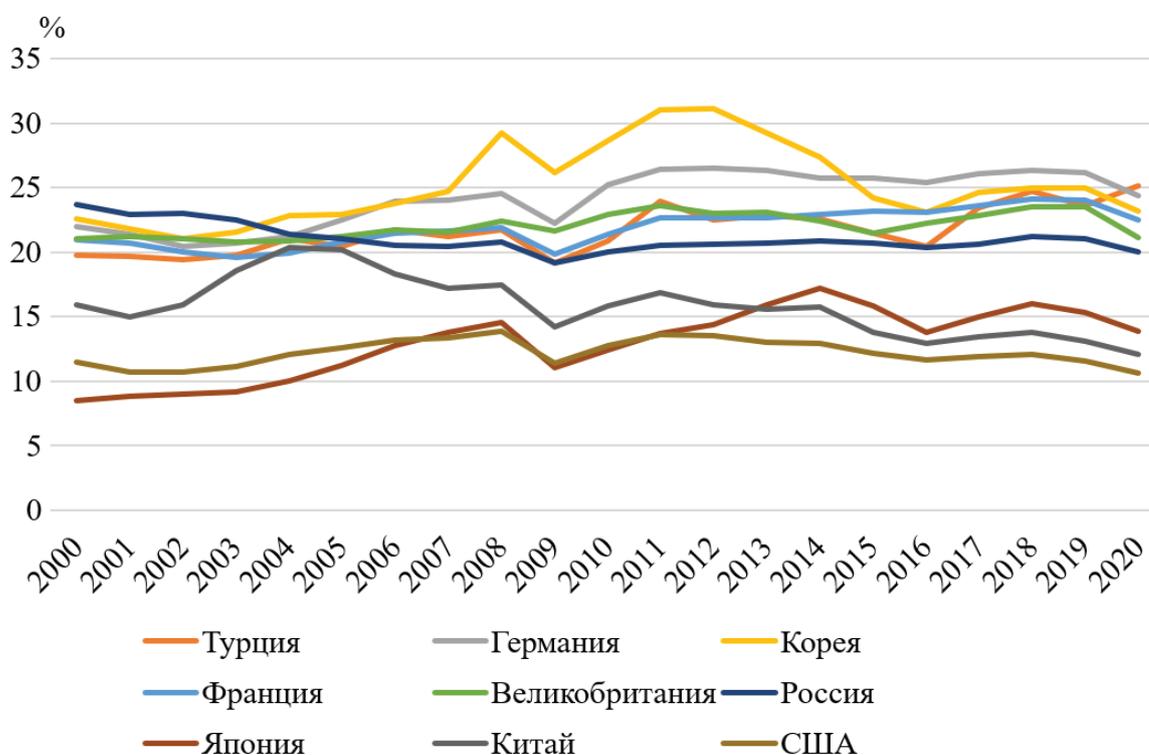


Рис. 2. Доля иностранной добавленной стоимости в совокупном конечном потреблении  
 Источник: OECD TiVA. <https://stats.oecd.org/> (access date: 25.08.2023).

Возвращаясь к России, интересные выводы можно получить при анализе доли иностранной добавленной стоимости в конечном потреблении в разрезе отдельных отраслей обрабатывающей промышленности. Там в 2000–2020 гг. этот показатель упал с 55 до 40%. Так, по данным за 2020 г., (кстати, год начала пандемии коронавируса и последующего сбоя глобальных цепочек добавленной стоимости) наибольшая зависимость от импорта наблюдалась в текстильной (73%) и машиностроительной (70%) отраслях, а также в производстве компьютерного электронного и электрического оборудования (64%) и резиновых и пластмассовых изделий (60%). Минимальное импортное участие отмечается в производстве кокса и продуктов нефтепереработки (14%) и пищевых продуктов, табака, напитков (19%). В число отраслей, в которых удалось за 20 лет добиться радикального снижения импорт-

ной добавленной стоимости, входят: деревообработка (-68 п.п.), производство химических веществ и химических продуктов (-38 п.п.), производство бумаги и полиграфическая деятельность (-34 п.п.) и производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях и ветеринарии (-28 п.п.). Важно, что ни в одной отрасли обрабатывающей промышленности за рассматриваемый период не фиксируется существенный рост иностранной добавленной стоимости. Получается, что в масштабах всей экономики снижение её роли в обрабатывающей промышленности нивелируется углублением импортозависимости в сфере услуг (главным образом — транспортировка и деятельность в области информации и связи).

### Насыщение рынков отечественными товарами

Одним из компонентов современной экономической политики во многих развитых и развивающихся странах стало воспитание потребительского патриотизма в гражданах вкупе со стимулированием расширения ассортимента продукции отечественного производства. Стратегические программы, направленные на насыщение рынков отечественными товарами, зачастую получают название «Сделано в ...» или «Делай в...», например, индустриальная политика Д. Трампа проходила под объединяющим лозунгом «Made in America», в 2015 г. стартовала масштабная программа «Made in China 2025», годом ранее была запущена «Make in India» [Ajami, 2019]. В России эти идеи воплотились в Государственной программе «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности» и некоторых других управленческих инициативах, а потребительский патриотизм прививался путём ограничения поставок импортной продукции при проведении государственных закупок в случае доступности российских аналогов (правила «второй лишней» или «третьей лишней») [Кузьминов, Симачев, Федюнина, Кузык и др., 2023].

Оценить эффективность политики импортозамещения в России позволяют расчёты НИУ ВШЭ на основе данных Минпромторга (рис. 3). Так, среди потребляемой продукции доля отечественного производителя в период 2014–2021 гг. в отрасли «Машиностроение для пищевой и перерабатывающей промышленности» выросла на 32 п.п., в судострои-

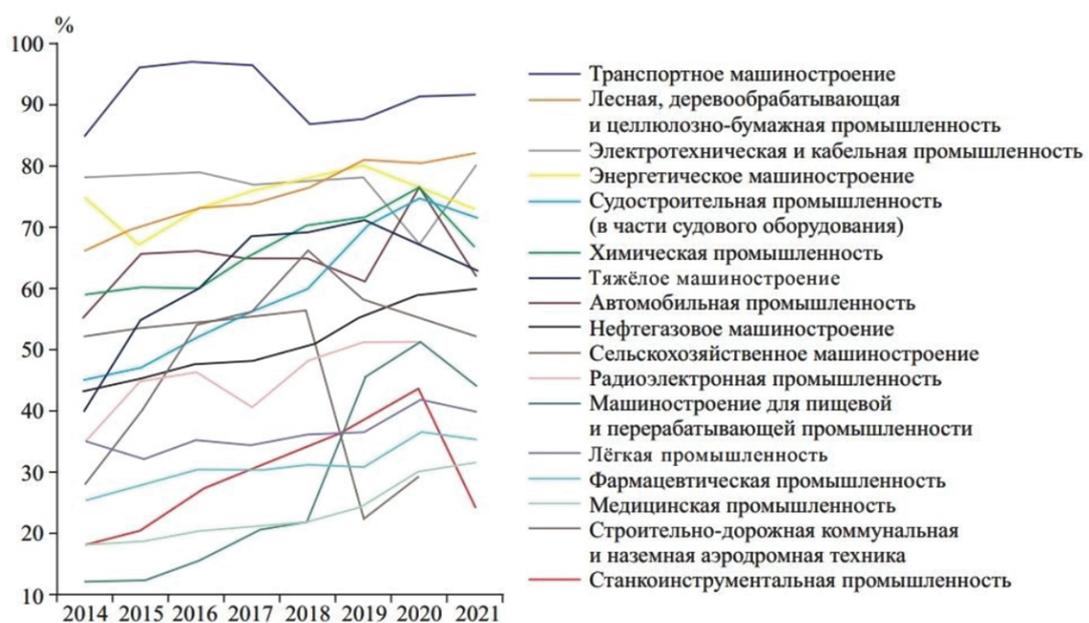


Рис. 3. Доля отечественной продукции в потреблении по отраслям обрабатывающей промышленности

Источник: [Кузьминов, Симачев, Федюнина, Кузык и др., 2023. С. 42].

тельной промышленности — на 27 п.п., в сельскохозяйственном машиностроении — на 24 п.п., в тяжёлом машиностроении — на 23 п.п. Важно отметить, что только в 2 из 17 рассмотренных отраслей обрабатывающей промышленности зафиксировано снижение доли российских производителей: в энергетическом машиностроении на 2 п.п. и в производстве строительной-дорожной коммунальной и наземной аэродромной техники на 23 п.п. (по данным за 2020 г.).

При всей в общем-то оптимистичной средней динамике насыщения рынков продукцией отечественного производства, конечно, нельзя игнорировать факты минимального уровня локализации некоторых товаров — первичной локализации, когда происходит сборка товаров из иностранных компонентов, расфасовка завезённой продукции или просто «переклеивание шильдиков» [Котляров, 2016]. Более того, до недавнего времени способы подсчёта уровня локализации вызывали большие дискуссии. Например, в автопроме он вычислялся на основе сопоставления таможенной стоимости финансовых компонентов к цене отгрузки транспортного средства, включая затраты на реализацию, логистику, маркетинг. То есть речь фактически шла о финансовой локализации, а не о технологической. С введением балльного подхода в различных отраслях оценки уровня локализации с точки зрения стимулирования развития отечественных технологий и развёртывания полноценных производств стали более эффективны, но, с другой стороны, появились сложности в части их верификации [Жданев, 2022].

## Обсуждение результатов

Приведённые индикаторы, конечно, не способны обозначить уровень ТС даже по шкале «высокий-низкий», а сравнение отраслей между собой вряд ли релевантно в силу разного мирового уровня их технологичности и потенциальных возможностей производственно-технологического самообеспечения. При этом положительные тенденции по каждому из трёх направлений формирования ТС, пожалуй, вполне могут свидетельствовать в пользу верного вектора развития отрасли с учётом ряда оговорок и допущений. К ним можно отнести: 1) примерно равную значимость ППТ между собой; 2) преимущественную генерацию добавленной стоимости за счёт использования технологий, а не прочих факторов; 3) рост товарных рынков и удовлетворение потребительского спроса. В противном случае представления о повышении доли отечественных ППТ может происходить из-за особенностей применяемых методов расчёта, например, благодаря учёту незначительных технологических решений, которые лишь дополняют основную незаменимую зарубежную технологию. Рост добавленной стоимости может детерминироваться и более удачной маркетинговой политикой или завышением цен в условиях искусственных дефицитов. Наконец, насыщение рынка продукцией отечественных производителей на фоне исчезновения иностранных конкурентов при общем сжатии рынка также даёт ложные поводы для оптимизма.

Итак, с поправкой на разный период наблюдений и различия в классификации отраслей экономики по каждой из трёх областей наблюдения, признаки укрепления суверенитета наблюдаются в наибольшей степени в производстве лекарственных препаратов — произошло замещение импортных технологий отечественными на фоне снижения иностранной добавленной стоимости и вытеснения иностранной продукции. Чуть в меньшей степени процессы импортозамещения на протяжении всей производственной цепочки свойственны металлургической отрасли. В остальных областях обрабатывающей промышленности существенных позитивных сдвигов пока не наблюдается. К примеру, снижение иностранной добавленной стоимости и вытеснение с российских рынков иностранных конкурентов в области деревообработки и целлюлозно-бумажной промыш-

ленности сопрягалось с углублением технологической зависимости. Это может говорить о неглубокой локализации производств, что, в частности, проявлялось в нескольких вспышках дефицита офисной бумаги в России<sup>8</sup>. Отраслями с относительно низким уровнем технологического суверенитета следует признать станкостроение, радиоэлектронную и текстильную промышленность. Несмотря на достаточно низкую долю иностранных ППТ, используемых в производстве компьютерной и электронной техники, продолжающееся доминирование иностранной добавленной стоимости и стабильность невысокой доли отечественных производителей на рынке сигнализируют о неспособности отечественной высокотехнологичной продукции пока быть конкурентной в России. За пределами фокуса анализа остался важный вопрос о диверсификации иностранных партнёров в каждом из трех направлений формирования ТС, что можно считать перспективным продолжением проведённого исследования.

Судя по полученным результатам измерения уровня ТС в межотраслевом разрезе, наибольшую отдачу в плане его укрепления должны иметь селективные меры, направленные на решение конкретной задачи импортозамещения. Иными словами, целесообразно поддерживать вертикально интегрированные структуры или партнёрства от разработки технологии до выпуска продукции, что позволит достаточно легко проверить эффективность расходования средств — удалось ли получить качественный товар или услугу с высокой долей локализации всех производственных процессов или нет. По большому счёту, этому принципу всё больше стали следовать в текущей промышленной политике (специальные инвестиционные контракты, офсетные контракты и т.п.).

С этой точки зрения могут быть менее востребованы новые стратегические документы, которые предполагают достижение амбициозных целей и сугубо «бумажных» целевых показателей. Надо признать, что за последние десятилетия в России было принято множество стратегий, инициатив, национальных проектов и других подобных документов в области развития науки, технологий, инноваций и промышленности. И за редким исключением их объединяет тотальное невыполнение поставленных целей и задач. К примеру, в области НИОКР среди 8 целевых индикаторов, утверждённых на самом высоком уровне (указы Президента РФ и государственная программа), достигнуты лишь 3 и то либо с опозданием, либо с «подводными камнями» [Юревич, 2023]. При отсутствии системы надлежащего мониторинга стратегий развития с последующим выявлением причин их провала остаются неотвеченными фундаментальные вопросы: были ли поставлены ложные цели, или не сработали средства их достижения?

Таким образом, в современных турбулентных условиях сложно планировать и добиваться выполнения каких-либо масштабных индикаторов (вроде достижения затрат на НИОКР в размере 2% или выше от ВВП [Ленчук, 2022; Иванов, 2023]), и в государственной политике едва ли стоит делать акцент на подготовке очередных стратегий развития. Куда более перспективным выглядит деагрегация и децентрализация научно-технической, промышленной, инновационной политики с целью обеспечения максимальной оперативности поиска проблемных зон отечественной экономики, определения перспективных производств и их поддержки в сочетании с постоянным отслеживанием полученных результатов. Это не значит, что стратегическое управление не нужно вовсе и все усилия необходимо сконцентрировать на тактическом уровне. Дело, скорее, в приоритетах и решении наиболее актуальных задач, которые чреватые большими рисками для российской экономики и общества в краткосрочной перспективе.

<sup>8</sup> Батыров Т. Минцифры оценило дефицит мелованной бумаги в 40%. Forbes. Опубликовано: 13.04.2022. <https://www.forbes.ru/biznes/462289-mincifry-ocenilo-deficit-melovannoj-bumagi-v-40> (дата обращения: 25.08.2023).

## Заключение

В научной литературе и государственном целеполагании технологический суверенитет иногда преподносится в качестве состояния национальной экономики, после достижения которого гарантировано успешное и устойчивое развитие всей страны. Однако, учитывая высокую скорость появления и распространения новых технологий, которые приобретают форму «подрывных» инноваций, а также нежизнеспособность модели технологической автаркии, разумно говорить лишь о движении к ТС. Соответственно, государственная политика, направленная на технологическую модернизацию национальной экономики с упором на локализацию всей цепочки создания продукции, как раз способствует укреплению ТС. Иными словами, доктрина ТС стала лишь новым лозунгом индустриальной и научно-технической политики.

При этом суверенность в области технологий стала неразрывно связана с возможностью импортозамещения конкретной продукции на национальных рынках. Соответственно, ТС не может ограничиваться лишь этапом разработки технологий, но распространяется и на внедрение этих технологий на национальных предприятиях с последующим выпуском продукции, конкурентной, как минимум, на национальных рынках. В противном случае форсированное создание отечественных технологических решений окажется напрасным из-за несоответствия спроса и предложения технологий, которое часто называется в качестве одного из главных препятствий инновационного развития России.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Аксенова А.А., Шиндикова И.Г. (2020). Оценка уровня экономической безопасности (на примере технологической безопасности) [Aksenova A.A., Shindikova I.G. (2020). Assessment of the level of economic security (on the example of technological security)] // *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*. № 7. С. 5–12. DOI: 10.47581/2020/10.23.PS85/IE/7/49.001.
- Дементьев В.Е. (2023). Технологический суверенитет и приоритеты локализации производства [Dementiev V.E. (2023). Technological sovereignty and priorities of production localization] // *Terra Economicus*. № 21. С. 6–18. DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-1-6-18.
- Жданев О.В. (2022). Оценка уровня локализации продукции при импортозамещении в отраслях ТЭК [Zhdaneyev O.V. (2022). Estimation of the level of product localisation during import substitution in the fuel and energy complex industries] // *Экономика региона*. № 3. С. 770–786. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-3-11.
- Иванов В.В. (2023). Реформы науки — новый вектор [Ivanov V.V. (2023). Reforms of science — a new vector] // *Экономика науки*. Т.9. №1. С. 8–20. DOI: 10.22394/2410-132X-2023-9-1-8-20.
- Ильина С.А. (2019). Патентная активность отечественных и иностранных заявителей как индикатор научно-технологического развития России: анализ актуальной статистики [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] // *Мир новой экономики*. № 4. С. 31–40. DOI: 10.26794/2220-6469-2019-13-4-31-40.
- Каравеева И.В., Лев М.Ю. (2023). Новые вызовы экономической безопасности России (обзор выступлений участников Всероссийской научно-практической конференции «VII Сенчаговские чтения. Экономическая безопасность России: реакция на новые вызовы») [Karavaeva I.V., Lev M.Y. (2023). New Challenges of Russia's Economic Security (review of speeches of the participants of the All-Russian Scientific and Practical Conference "VII Senchagov Readings. Economic Security of Russia: Response to New Challenges")] // *Вестник Института экономики Российской академии наук*. № 3. С. 177–193. DOI: 10.52180/2073-6487\_2023\_3\_177\_193.
- Капицын В.М., Герасименко О.А., Андропова Л.Н. (2017). Анализ состояния и тенденций использования передовых производственных технологий в России [Kapitsyn V.M., Gerasimenko O.A., Andronova L.N. (2017). Analysis of the state and trends in the use of advanced production technologies in Russia] // *Проблемы прогнозирования*. № 1. С. 87–97.
- Котляров И.Д. (2016). Локализация производства как инструмент импортозамещения [Kotlyarov I.D. (2016). Localisation of production as a tool of import substitution] // *Всероссийский экономический журнал ЭКО*. № 8. С. 128–140.
- Крылов П.А. (2021). Проблема трансфера технологий от науки в бизнес [Krylov P.A. (2021). The problem of technology transfer from science to business] // *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*. № 3. С. 220–239. DOI: 10.38050/013001052021310.
- Кузьминов Я.И., Симачев Ю.В., Федюнина А.А., Кузык М.Г. и др. (2023). Импортозамещение в российской экономике: вчера и завтра. Аналитический доклад НИУ ВШЭ [Kuzminov Y.I., Simachev Y.V., Fedyunina A.A., Kuz'kov M.G. et al. (2023). Import substitution in the Russian economy: yesterday and tomorrow. Analytical report of HSE]

- Kuzyk M.G. et al. (2023). Import substitution in the Russian economy: yesterday and tomorrow. Analytical report of the National Research University Higher School of Economics]. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики.
- Куракова Н.Г., Зинов В.Г. (2016). Оценка перспектив завоевания глобального технологического лидерства РФ в проекции мирового патентного ландшафта [Kurakova N.G., Zinov V.G. (2016). Assessment of the prospects of gaining global technological leadership of the Russian Federation in the projection of the world patent landscape] // *Инновации*. № 6 (212). С. 48–57.
- Ленчук Е.Б. (2022). Научно-технологическое развитие как стратегический национальный приоритет России [Lenchuk E.B. (2022). Scientific and technological development as a strategic national priority of Russia] // *Экономическое возрождение России*. № 1. С. 58–65. DOI: 10.37930/1990-9780-2022-1-71-58-65.
- Некрасов С.А. (2019). Экономическое развитие сквозь призму динамики патентной активности [Nekrasov S.A. (2019). Economic development through the prism of the dynamics of patent activity] // *Проблемы прогнозирования*. № 2. С. 113–120.
- Симачев Ю.В., Кузык М.Г. (2021). Взаимодействие российского бизнеса с наукой: точки соприкосновения и камни преткновения [Simachev Y.V., Kuzyk M.G. (2021). Interaction between Russian business and science: points of contact and stumbling blocks] // *Вопросы экономики*. № 6. С. 103–138. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-6-103-138.
- Симачев Ю.В., Федюнина А.А., Юревич М.А. (2023). Решоринг или офшоринг: как меняется мировое производство в глобальных цепочках стоимости [Simachev Y.V., Fedyunina A.A., Yurevich M.A. (2023). Reshoring or offshoring: how global production in global value chains is changing] // *Мировая экономика и международные отношения*. № 10. С. 59–69. DOI: 10.20542/0131-2227-2023-67-10-59-69.
- Степанова Т.Д. (2022). Технологический суверенитет России как элемент экономической безопасности [Stepanova T.D. (2022). Technological sovereignty of Russia as an element of economic security] // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. Т. 12. №9А. С. 567–577. DOI: 10.34670/AR.2022.19.76.044.
- Томин Л.В. (2023). Дискуссии о технологическом суверенитете: анализ концептуальных различий и стратегий обоснования [Tomín L.V. (2023). Discussions on technological sovereignty: analysing conceptual differences and justification strategies] // *Политическая экспертиза: ПОЛИТЭК*. № 1. С. 22–35. DOI: 10.21638/spbu23.2023.
- Фальцман В.К. (2018). Технологические суверенитеты России. Статистические измерения [Faltzman V.K. (2018). Russia's technological sovereignties. Statistical measurements] // *Современная Европа*. № 3. С. 83–91. DOI: 10.15211/soveurope320188391.
- Цедилин Л.И. (2023). Понимание экономической безопасности в России: официальная доктрина и альтернативные подходы [Tsedilin L.I. (2023). Understanding economic security in Russia: official doctrine and alternative approaches] // *Вопросы теоретической экономики*. № 1. С. 21–31. DOI: 10.52342/2587-7666VTE\_2023\_1\_21\_31.
- Шкодинский С.В., Кушнир А.М., Продченко И.А. (2022). Влияние санкций на технологический суверенитет России [Shkodinsky S.V., Kushnir A.M., Prodchenko I.A. (2022). Impact of sanctions on Russia's technological sovereignty] // *Проблемы рыночной экономики*. № 2. С. 75–96. DOI: 10.33051/2500-2325-2022-2-75-96.
- Юревич М.А. (2023). Институциональная эффективность реформ российской науки [Yurevich M.A. (2023). Institutional efficiency of reforms in Russian science] // *Journal of Economic Regulation*. № 1. С. 23–33. DOI: 10.17835/2078-5429.2023.14.1.023-033.
- Ajami R.A. (2019). Global Reach and Challenges across the Pacific // *Journal of Asia-Pacific Business*. Vol. 20. No. 4. Pp. 257–259. DOI: 10.1080/10599231.2019.1684167.
- Crespi F, Caravella S, Menghini M, Salvatori C. (2021). European technological sovereignty: an emerging framework for policy strategy // *Intereconomics*. Vol. 56. No. 6. Pp. 348–354.
- Couture S., Toupin S. (2019). What does the notion of «sovereignty» mean when referring to the digital? // *New media & society*. Vol. 21. No. 10. Pp. 2305–2322. DOI: 10.1177/1461444819865984.
- Diesen G. (2021). *Great Power Politics in the Fourth Industrial Revolution*. — London: Bloomsbury Publishing.
- Edler J, Blind K, Frietsch R, Kimpeler S. et al. (2020). Technology sovereignty: From demand to concept // *Perspectives - Policy Brief*. No. 02. <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0011-n-5997578> (date of the application 03.09.2023).
- Edler J, Blind K, Kroll H, Schubert T. (2023). Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means // *Research Policy*. Elsevier. Vol. 52(6). DOI: 10.1016/j.respol.2023.104765.
- Grant P. (1983). Technological sovereignty: forgotten factor in the 'hi-tech' razzamatazz // *Prometheus*. Vol. 1. No. 2. Pp. 239–270. DOI: 10.1080/08109028308628930.
- Helwig N., Sinkkonen V. (2022). Strategic autonomy and the EU as a global actor: the evolution, debate and theory of a contested term // *European Foreign Affairs Review*. No. 27. Pp. 1–20. DOI: 10.54648/eerr2022009.
- Karunaratne N.D. (2012). The globalization-deglobalization policy conundrum // *Modern Economy*. Vol. 3. No. 4. Pp. 373–383. DOI: 10.4236/me.2012.34048.
- March C., Schieferdecker I. (2023). Technological sovereignty as ability, not autarky // *International Studies Review*. Vol. 25. No. 2. DOI: 10.1093/isr/viad012.
- Maurer T., Skierka I., Morgus R., Hohmann M. (2015). Technological sovereignty: Missing the point? // *2015 7th International Conference on Cyber Conflict: Architectures in Cyberspace*. Pp. 53–68. DOI: 1109/CYCON.2015.7158468.
- Ponte da A., Leon G., Alvarez I. (2023). Technological sovereignty of the EU in advanced 5G mobile communications: An empirical approach // *Telecommunications Policy*. Elsevier. Vol. 47(1). DOI: 10.1016/j.telpol.2022.102459.

**Юревич Максим Андреевич**

*mayurevich@fa.ru*

**Maksim A. Yurevich**

*Researcher, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow*

*mayurevich@fa.ru*

#### **TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY OF RUSSIA: CONCEPT, MEASUREMENT, AND POSSIBILITY OF ACHIEVEMENT<sup>9</sup>**

**Abstract.** Geopolitical tensions, sanction conflicts, and efforts to combat the COVID-19 pandemic are amplifying the trends of deglobalization in the global economy. In response, governments of various nations and regional alliances have initiated comprehensive programs aimed at revitalizing their domestic industries and bolstering their technological independence. Despite the widespread pursuit of technological sovereignty as a strategic objective in government policies, this concept remains somewhat ambiguous and lacks clear criteria for measurement. In the contemporary context, technological sovereignty extends beyond just the development of technology; it encompasses the deployment of these technologies within national enterprises and the subsequent production of competitive goods, at the very least for domestic markets. The various methods for assessing the level of technological sovereignty can be categorized into three groups: composite indices, multi-criteria evaluations without aggregation, and individual indicators. Composite indices often face challenges when combining diverse metrics, while simpler indicators, such as foreign trade statistics or patent activity, only capture specific facets of the evaluation. Multi-criteria approach without aggregation appear to offer a more objective assessment. This study conducted a dynamic analysis of the balance between domestically sourced and imported advanced production technologies utilized by Russian enterprises, examining the share of foreign value-added in final consumption and the proportion of domestically manufactured products in the market across major sectors of the Russian manufacturing industry. The results of these calculations indicate indications of strengthening technological sovereignty, particularly in the pharmaceutical and metallurgical sectors. Sectors with relatively lower levels of technological sovereignty include machinery manufacturing, electronics, and the textile industry.

**Keywords:** *technological sovereignty, advanced manufacturing technologies, import substitution.*

**JEL:** O14, O32.

---

<sup>9</sup> The research was supported by the state assignment of the Government of the Russian Federation to the Financial University for the year 2023 on the topic “Development of recommendations for ensuring economic growth in Russia under conditions of sanction restrictions” (VTK-GZ-PI-37-23).