

Н.Н. ВОЛКОВА, Э.И. РОМАНЮК

ДИНАМИКА ИНДЕКСА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В РАЗРЕЗЕ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

К числу важных, но малоисследованных проблем в отечественной науке и практике относится определение взаимосвязи между процессом инновационного развития российской экономики и динамикой научно-технологического развития экономик субъектов Российской Федерации. В условиях же ориентации отечественной экономики на обеспечение технологического суверенитета важность оценки вклада каждого региона в научно-технологическое развитие страны возрастает многократно. Цель статьи — анализ динамики научно-технологического развития регионов за ряд лет. Он проводился на основе опубликованных на сайте Росстата статистических данных за 2019, 2022 и 2023 гг. Авторами также использовались статистические данные, размещенные на сайте Министерства науки и высшего образования. В основу исследований положен предложенный в предыдущих работах авторский агрегированный индекс. Была обнаружена довольно устойчивая зависимость между структурой экономики и научно-технологическим развитием (НТР). Регионы с более диверсифицированной структурой экономики имеют более высокий индекс НТР. Ожидаемо высокий уровень тесноты связи оказался у доли научной деятельности в регионе и НТР, особенно у подиндекса, отвечающего за финансирование науки.
Ключевые слова: технологический суверенитет, региональный агрегированный индекс, регион, региональное развитие, научно-технологическое развитие.

JEL: O30, R11

Настоящая статья — продолжение исследований проблем регионального научно-технологического развития, начатых в 2019 г. Исследование основывается на авторской методике расчета индекса НТР с целью определения агрегированного индекса НТР в региональном разрезе. Целью данной работы являлось сравнение регионального агрегированного индекса за ряд лет. В качестве реперных точек были выбраны 2019, 2022 и 2023 гг. Начальный период — 2019 г. соответствует относительно спокойному времени. Далее были годы пандемии коронавируса — 2020–2021 гг. Следующий исследуемый год — 2022 г. пришелся на начало СВО, массированное введение санкций, в т.ч.

в технологической сфере, а 2023 г. является последним, для которого доступна статистическая информация в региональном разрезе на период написания статьи.

Региональные аспекты научно-технологического развития

В научной литературе и официальных документах часто используются понятия «научно-технологическое развитие», «технологический суверенитет», «технологическое лидерство». По нашему мнению, несмотря на их тесную связь, они отражают разные стороны процессов в научно-технологической сфере.

В предыдущей работе [1] подробно рассматривалось взаимодействие между НТР и технологическим суверенитетом. Поэтому, не останавливаясь детально на данном вопросе, отметим только, что технологический суверенитет (ТС) *предполагает независимое создание и использование товаров и услуг в технологической сфере*¹. Одним из путей достижения ТС как раз и является научно-технологическое развитие.

С нашей точки зрения, *понятие ТС неприменимо к регионам*. Можно говорить о региональном НТР лишь как о вкладе субъекта Российской Федерации в достижение ТС страны, поскольку регион не обладает субъектностью в полной мере и, следовательно, имеет лишь ограниченный суверенитет. Это замечание было сделано в работе наших коллег [2], с которым авторы полностью согласны.

Понятно, что в современном мире ТС не может быть полным во всех областях. В приведенном выше определении, данном в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (далее — Стратегия), говорится о стратегически значимых сферах деятельности, для которых становится важным технологическое лидерство в этих сферах.

В конце 2024 г. Государственной Думой был принят Федеральный закон от 28 декабря 2024 г. № 523-ФЗ «О технологической политике в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», определяющий технологическое лидерство как технологическую независимость России, выражающуюся «в разработке отечественных технологий и создании продукции с использованием таких технологий, с сохранением национального контроля над критическими и сквозными технологиями на основе собственных линий разработки технологий..., а также превосходство таких технологий и продукции над зарубежными аналогами». Данный Закон дополняет и конкретизирует концепцию технологического развития, представлен-

¹ «Суверенитет Российской Федерации в технологической сфере... — способность государства создавать и применять наукоемкие технологии, критически важные для обеспечения независимости и конкурентоспособности, и иметь возможность на их основе организовать производство товаров... в стратегически значимых сферах деятельности общества и государства» (Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Принята Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145).

ную в Стратегии, и связывает прогноз НТР государства с созданием и внедрением собственных технологий².

Применительно к регионам достижение технологического лидерства предполагает решение ряда задач, в т.ч. на региональном уровне. Для этого как на федеральном, так и региональном уровнях необходимо, в частности, создание комфортных условий для ведения высокотехнологичного бизнеса, налаживание сотрудничества между научными исследованиями и производством, поддержка малого инновационного бизнеса³. Так, на сайте Правительства России отмечается, что «в регионах действуют центры Национальной технологической инициативы, научно-образовательные, биоресурсные, селекционно-семеноводческие центры. Продолжается и реализация проектов класса “мегасайенс”»⁴.

В государственной программе «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» предполагается достижение гармонизации уровня научно-технологического развития различных регионов Российской Федерации с учетом их сложившейся и (или) новой специализации⁵. Для реализации этого необходимо как минимум иметь возможность измерять достигнутый уровень НТР в каждом отдельном регионе и определять его динамику, а также учитывать его специализацию.

В предыдущих работах нами рассматривались оба вопроса: и измерение уровня научно-технологического потенциала [1], и кластеризация регионов в зависимости от его специализации [3]. Однако в них рассматривалась сложившаяся на определенный период времени ситуация. Для выработки более качественных управленческих решений необходимо рассмотреть динамику процесса.

Как уже было сказано выше, уровень НТР регионов был проанализирован в 2019, 2022 и в 2023 гг. Возникает вопрос: какие изменения в технологическом развитии регионов произошли в исследуемом периоде?

Состав агрегированного индекса

Сразу отметим, что глубина проводившегося ретроспективного анализа была ограничена статистической базой. Региональная статистика по интересующему нас вопросу поступает с большим запозданием. Более того, она меняется год от года, поэтому реконструкция ретроспективных данных не всегда возможна по причине их отсутствия. Отметим также, что в процессе исследования менялся набор показателей, используемых для расчета агрегированного индекса.

² Минэкономразвития дало определение понятию «технологическое лидерство». URL: https://economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_dalo_opredelenie_ponyatiyu_tehnologicheskoe_liderstvo.html

³ Платформа по развитию корпоративных инноваций. URL: <https://generation-startup.ru/>

⁴ Михаил Мишустин провел стратегическую сессию о развитии российской науки. URL: <http://government.ru/news/55433/>

⁵ Постановление Правительства Российской Федерации от 20 марта 2019 г. № 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Научно-технологическое развитие Российской Федерации”».

Составляющие интегрального индекса НИР

Научно-технологический потенциал (НТП)		Научно-технологическая инфраструктура и инфраструктура науки (НИ)		Результативность научной и инновационной деятельности (РНИД)		Уровень шифрования (УЦ)	
Числовой потенциал	Затраты на научно-технологическое развитие	Научно-технологическая инфраструктура	Инфраструктура науки	Результаты инновационной деятельности	Кооперационные связи	Доступ к сети Интернет	Использование бизнесом
Число исследователей в области STEM на 10 тыс.	Внутренние текущие затраты на НИР, в % к ВРП	Организации, выполнявшие НИР***, на 1 000 организаций в регионе	Наличие научного оборудования у организаций, выполняющих НИР, по полной учетной стоимости на конец года	Кол-во выданных патентов заявок к кол-ву работников занятых ИиР	Доля инновационных исследований, созданных в результате инновационной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в ВРП	Объем информации, переданной абонентам сети оператора при доступе к сети Интернет, на 1 пользователя фиксированной и мобильной связи	Уд. вес орг. (в общ. числе орг. предпринимательского сектора), исп. фиксированный широкополосный интернет, со скоростью > 2 Мбит/сек.
Численность персонала, занятого НИР* на 10 тыс. занятых	Внебюджетные средства к бюджетным ассигнованиям в составе внутренних затрат на ИиР	Число научно-исследовательских подразделений в организациях на 1 000 орг. в регионе	Уд. вес научного оборудования в общей стоимости машин и оборудования организации, выполняющих НИР	Кол-во созданных патентов, заявок к об-ществу кол-ву орг., осуществляющих технологические инновации	Число завершенных (3 года) кооперационных инновационных проектов к числу инновационных предпр. в общем числе предпр. в регионе	Уд. вес орг. (в общ. числе орг. предпринимательского сектора), исп. мобильного доступа к сети Интернет, на 100 чел.	Уд. вес орг. (в общ. числе орг. предпринимательского сектора), исп. мобильного широкополосного интернет, со скоростью > 2 Мбит/сек.
Численность персонала с ученой степенью доктора наук, на 10 тыс. занятых	Затраты на инновационную деятельность, в % к ВРП	Уд. вес МП***, осуществляющих технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных МП по субъектам Российской Федерации, %	Наличие уникальных стендов и установок для проведения НИР, опытно-конструкторских работ по полной учетной стоимости на конец года	Доля инновационных предпр. в общей числ. предпр. в регионе	Доля организаций, инновационных кооперационных связей, в общем числе инновационных предпр. в регионе	Число активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет, на 100 чел.	Число активных абонентов проводной радиотелефонной связи, используемых широкополосного доступа к сети Интернет, на 100 абонентов
Численность персонала с ученой степенью кандидата наук, на 10 тыс. занятых	Внутренние затраты на ИиР в области цифровых технологий, в % к ВРП			Кол-во внедренных технологических инноваций, проектов к общ. кол-ву орг., осуществляющих технологические инновации	Доля организаций, инновационных кооперационных связей, в общем числе инновационных предпр. в регионе	Число активных абонентов проводной радиотелефонной связи, используемых широкополосного доступа к сети Интернет, на 100 абонентов	Доля орг., исп. российского ПО**** в общем числе организаций в регионе
Отношение средней заработной платы в науке к средней заработной плате по региону	Капитальные затраты на ИиР в области цифровых технологий, в % к ВРП			Кол-во исп. технологических инноваций, проектов к общ. кол-ву орг., осуществляющих технологические инновации			Число отгруженных изделий специализированных технологий к числ. специализированных технологий по цифровым технологиям
							Индекс цифровизации бизнеса по субъектам Российской Федерации

*) ИиР — исследования и разработки; **) МП — малые предприятия; ***) НИР — научно-исследовательская работа; ****) ПО — программное обеспечение.

Рис. Составляющие интегрального индекса НИР

Источник: [1, с. 57–59].

На *рисунке* представлена последняя версия (2023 г.) агрегированного индекса. Поскольку в 2019 г. для расчета индексов использовалась несколько иная система показателей⁶, в данном исследовании индексы за все годы были для сопоставимости подсчитаны по единой методике, и были пересчитаны индексы за 2019 и 2022 гг.

В каждом из годов производилась нормализация показателей по методу минимакса, а затем ранжирование регионов внутри каждого из них в исследуемом периоде. Такой прием облегчает обработку больших массивов региональных данных, хотя и несколько огрубляет результаты, поскольку минимальные и максимальные значения показателей различны в каждом из годов. Тем не менее внутри года ранги регионов не меняются, *что позволяет проводить их сравнение и делать предварительные выводы.*

В дальнейшем предполагается продолжить исследование и рассчитывать полностью динамические индексы как геометрические средние по всем рассматриваемым параметрам отношений ненормализованных признаков последующего года к предыдущему.

Анализ результатов

Результаты расчетов представлены в *таблицах 1 и 2*. В *таблице 1* приводятся значения агрегированных индексов в 2019, 2022 и 2023 гг., а в *таблице 2* — изменение позиции региона в рейтингах за период (рейтинг в 2023 г. по отношению к рейтингу в 2022 и 2019 гг.). В *таблице 1* регионы упорядочены по убыванию агрегированного индекса в каждом из годов, в *таблице 2* — по убыванию индекса в 2023 г.

Какие выводы следуют из анализа *таблиц 1 и 2*? Прежде всего в рейтингах за все три рассматриваемых года позиции первых трех (Москва, Санкт-Петербург, Московская область) и последних двух субъектов Российской Федерации (Ненецкий АО, Республика Ингушетия) остались неизменными. При этом Москва имеет отрыв в значении агрегированного индекса от ближайшего региона — Санкт-Петербурга почти в 2 раза: 1,56 в 2019 г., 1,85 — в 2022 г. и 1,86 — в 2023 г. Причем разрыв к концу периода возрастает. Разница в агрегированных индексах между Санкт-Петербургом и Московской областью не столь значительна, но также увеличивается к концу периода.

Отрыв лидеров от ближайшего следующего региона также *возрастает.*

Так, значения индексов в 2019 г. для Московской области и Санкт-Петербурга были почти одинаковыми — различие в 1,03 раза, а в 2023 г. оно составило уже 1,12 раза. Для регионов, замыкающих рейтинги, также велики разрывы в индексах с субъектами Федерации, предшествующими им. Например, значение индекса для Ненецкого АО в 2019 г. в 1,25 раза меньше, чем у Республики Алтай, в 2022 г. в 1,44 раза меньше, чем у Чукотского АО, а в 2023 г. в 1,46 раза, чем в Республике Калмыкии. Как видно, разрыв также возрастает.

⁶ Об изменении системы показателей более подробно см.: [1].

Агрегированный индекс по регионам в исследуемом периоде

Регионы	2023		Регионы		2022		2019	
	Агр. индекс	Рейтинг			Агр. индекс	Рейтинг	Агр. индекс	Рейтинг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Москва	0,806	1	Москва	0,797	1	Москва	0,750	1
Санкт-Петербург	0,435	2	Санкт-Петербург	0,430	2	Санкт-Петербург	0,482	2
Московская область	0,386	3	Московская область	0,403	3	Московская область	0,468	3
Новосибирская область	0,292	4	Нижегородская область	0,317	4	Нижегородская область	0,372	4
Нижегородская область	0,290	5	Республика Татарстан	0,310	5	Новосибирская область	0,313	5
Республика Татарстан	0,286	6	Новосибирская область	0,295	6	Республика Татарстан	0,306	6
Томская область	0,284	7	Томская область	0,271	7	Свердловская область	0,283	7
Свердловская область	0,254	8	Свердловская область	0,250	8	Томская область	0,278	8
Тюменская область	0,219	9	Челябинская область	0,234	9	Тюменская область	0,265	9
Челябинская область	0,213	10	Пермский край	0,204	10	Краснодарский край	0,253	10
Краснодарский край	0,198	11	Краснодарский край	0,200	11	Челябинская область	0,221	11
Пермский край	0,184	12	Тюменская область	0,195	12	Пермский край	0,220	12
Ростовская область	0,180	13	Самарская область	0,185	13	Ростовская область	0,219	13
Ульяновская область	0,179	14	Ростовская область	0,185	14	Самарская область	0,218	14
Самарская область	0,178	15	Ульяновская область	0,182	15	Ульяновская область	0,215	15

Источник: расчеты авторов.

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Калужская область	0,176	16	Калужская область	0,178	16	Воронежская область	0,208	16
Российская Федерация	0,166	17	Российская Федерация	0,169	17	Республика Башкортостан	0,201	17
Республика Башкортостан	0,166	18	Воронежская область	0,161	18	Красноярский край	0,198	18
Тульская область	0,160	19	Красноярский край	0,158	19	Российская Федерация	0,184	19
Воронежская область	0,158	20	Республика Башкортостан	0,157	20	Калужская область	0,183	20
Ярославская область	0,157	21	Ярославская область	0,150	21	Приморский край	0,172	21
Красноярский край	0,155	22	Тульская область	0,149	22	Саратовская область	0,168	22
Саратовская область	0,146	23	Саратовская область	0,148	23	Иркутская область	0,165	23
Приморский край	0,140	24	Владимирская область	0,143	24	Кировская область	0,162	24
Ленинградская область	0,139	25	Ленинградская область	0,142	25	Республика Саха (Якутия)	0,162	25
Владимирская область	0,134	26	Омская область	0,142	26	Ярославская область	0,159	26
Пензенская область	0,134	27	Приморский край	0,139	27	Владимирская область	0,158	27
Иркутская область	0,132	28	Иркутская область	0,136	28	Тульская область	0,156	28
Омская область	0,127	29	Алтайский край	0,132	29	Пензенская область	0,150	29
Мурманская область	0,123	30	Липецкая область	0,131	30	Кемеровская область	0,148	30
Кемеровская область	0,122	31	Мурманская область	0,128	31	Омская область	0,147	31
Республика Карелия	0,122	32	Ставропольский край	0,123	32	Мурманская область	0,146	32
Волгоградская область	0,121	33	Республика Саха (Якутия)	0,120	33	Белгородская область	0,146	33
Удмуртская Республика	0,121	34	Республика Карелия	0,120	34	Удмуртская Республика	0,144	34
Ставропольский край	0,119	35	Республика Мордовия	0,119	35	Липецкая область	0,143	35

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Республика Саха (Якутия)	0,118	36	Белгородская область	0,119	36	Волгоградская область	0,141	36
Курская область	0,117	37	Волгоградская область	0,118	37	Хабаровский край	0,141	37
Хабаровский край	0,116	38	Удмуртская Республика	0,118	38	Алтайский край	0,140	38
Алтайский край	0,114	39	Хабаровский край	0,118	39	Ленинградская область	0,137	39
Белгородская область	0,114	40	Кемеровская область	0,118	40	Республика Карелия	0,135	40
Смоленская область	0,114	41	Пензенская область	0,115	41	Республика Дагестан	0,133	41
Республика Коми	0,114	42	Курская область	0,114	42	Тверская область	0,132	42
Липецкая область	0,111	43	Тверская область	0,114	43	ХМАО – Югра	0,132	43
Медиана	0,108	44	Медиана	0,110	44	Медиана	0,132	44
Калининградская область	0,106	45	Республика Коми	0,110	45	Ставропольский край	0,132	45
Ямало-Ненецкий автономный	0,106	46	Калининградская область	0,109	46	Магаданская область	0,132	46
Кировская область	0,105	47	Смоленская область	0,106	47	Чувашская Республика	0,131	47
Карачаево-Черкесская Республика	0,103	48	ЯНАО	0,103	48	Камчатский край	0,128	48
Архангельская область	0,102	49	Костромская область	0,103	49	Смоленская область	0,128	49
ХМАО – Югра	0,102	50	Рязанская область	0,102	50	Рязанская область	0,128	50
Ивановская область	0,102	51	Кировская область	0,102	51	Ивановская область	0,123	51
Костромская область	0,102	52	Чувашская Республика	0,102	52	Архангельская область	0,122	52
Тверская область	0,102	53	Карачаево-Черкесская Республика	0,102	53	Республика Коми	0,121	53
Рязанская область	0,101	54	Камчатский край	0,101	54	Тамбовская область	0,121	54

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Магаданская область	0,098	55	Ивановская область	0,100	55	Республика Мордовия	0,120	55
Чувашская Республика	0,096	56	Магаданская область	0,100	56	Курская область	0,119	56
Республика Мордовия	0,095	57	ХМАО – Югра	0,099	57	Оренбургская область	0,115	57
Камчатский край	0,094	58	Архангельская область	0,099	58	Новгородская область	0,115	58
Оренбургская область	0,094	59	Брянская область	0,095	59	Вологодская область	0,114	59
Брянская область	0,093	60	Тамбовская область	0,095	60	Чеченская Республика	0,113	60
Вологодская область	0,092	61	Оренбургская область	0,093	61	Брянская область	0,113	61
Новгородская область	0,088	62	Вологодская область	0,093	62	ЯНАО	0,113	62
Тамбовская область	0,088	63	Орловская область	0,092	63	Калининградская область	0,113	63
Орловская область	0,087	64	Новгородская область	0,092	64	Орловская область	0,109	64
Кабардино-Балкарская Республика	0,087	65	Республика Бурятия	0,091	65	Сахалинская область	0,102	65
Республика Бурятия	0,086	66	Курганская область	0,091	66	Курганская область	0,100	66
Амурская область	0,084	67	Амурская область	0,084	67	Амурская область	0,099	67
Астраханская область	0,080	68	Астраханская область	0,081	68	Республика Бурятия	0,096	68
Курганская область	0,080	69	Республика Крым	0,079	69	Астраханская область	0,095	69
Севастополь	0,078	70	Севастополь	0,077	70	Республика Калмыкия	0,089	70
Республика Крым	0,075	71	Республика Северная	0,076	71	Республика Марий Эл	0,089	71
Республика Северная Осетия	0,074	72	Псковская область	0,076	72	Карачаево-Черкесская Республика	0,088	72

О к о н ч а н и е т а б л . 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сахалинская область	0,073	73	Сахалинская область	0,075	73	Псковская область	0,087	73
Псковская область	0,073	74	Забайкальский край	0,073	74	Костромская область	0,087	74
Республика Марий Эл	0,072	75	Республика Марий Эл	0,073	75	Кабардино-Балкарская	0,084	75
Забайкальский край	0,070	76	Кабардино-Балкарская	0,070	76	Забайкальский край	0,083	76
Республика Дагестан	0,070	77	Республика Хакасия	0,069	77	Севастополь	0,078	77
Республика Хакасия	0,069	78	Республика Алтай	0,067	78	Республика Северная	0,077	78
Республика Тыва	0,067	79	Республика Дагестан	0,066	79	Республика Крым	0,075	79
Еврейская автономная область	0,058	80	Еврейская автономная область	0,052	80	Республика Хакасия	0,075	80
Чукотский АО	0,053	81	Чеченская Республика	0,051	81	Еврейская автономная область	0,065	81
Республика Алтай	0,050	82	Республика Адыгея	0,051	82	Республика Тыва	0,063	82
Чеченская Республика	0,050	83	Республика Тыва	0,050	83	Республика Адыгея	0,061	83
Республика Адыгея	0,048	84	Республика Калмыкия	0,050	84	Республика АГЛтай	0,059	84
Республика Калмыкия	0,046	85	Чукотский АО	0,043	85	Чукотский АО	0,047	85
Ненецкий АО	0,031	86	Ненецкий АО	0,030	86	Ненецкий АО	0,047	86
Республика Ингушетия	0,022	87	Республика Ингушетия	0,026	87	Республика Ингушетия	0,037	87

Т а б л и ц а 2

Изменение позиции в рейтинге по регионам

Регионы	Изменение рейтинга		Регионы	Изменение рейтинга		Регионы	Изменение рейтинга	
	2023 к 2022	2023 к 2019		2023 к 2022	2023 к 2019		2023 к 2022	2023 к 2019
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Москва	0	0	Мурманская область	-1	-2	Оренбургская область	-2	2
Санкт-Петербург	0	0	Кемеровская область	-9	1	Брянская область	1	-1
Московская область	0	0	Республика Карелия	-2	-8	Вологодская область	-1	2
Новосибирская область	-2	-1	Волгоградская область	-4	-3	Новгородская область	-2	4
Нижегородская область	1	1	Удмуртская Республика	-4	0	Тамбовская область	3	9
Республика Татарстан	1	0	Ставропольский край	3	-10	Орловская область	1	0
Томская область	0	-1	Республика Саха (Якутия)	3	11	Кабардино-Балкарская Респ.	-11	-10
Свердловская область	0	1	Курская область	-5	-19	Республика Бурятия	1	-2
Тюменская область	-3	0	Хабаровский край	-1	1	Амурская область	0	0
Челябинская область	1	-1	Алтайский край	10	1	Астраханская область	0	-1
Краснодарский край	0	1	Белгородская область	4	7	Курганская область	3	3
Пермский край	2	0	Смоленская область	-6	-8	Севастополь	0	-7
Ростовская область	-1	0	Республика Коми	-3	-11	Республика Крым	2	-8

Источник: расчеты авторов.

О к о н ч а н и е т а б л . 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ульяновская область	-1	-1	Липецкая область	13	8	Республика Северная Осетия	1	-6
Самарская область	2	1	<i>Медиана</i>	0	0	Сахалинская область	0	8
Калужская область	0	-4	Калининградская область	-1	-18	Псковская область	2	1
<i>Российская Федерация</i>	0	-2	ЯНАО	-2	-16	Республика Марий Эл	0	4
Республика Башкортостан	-2	1	Кировская область	-4	23	Забайкальский край	2	0
Тульская область	-3	-9	Карачаево-Черкесская Респ.	-5	-24	Республика Дагестан	-2	36
Воронежская область	2	4	Архангельская область	-9	-3	Республика Хакасия	1	-2
Ярославская область	0	-5	ХМАО – Югра	-7	7	Республика Тыва	-4	-3
Красноярский край	3	4	Ивановская область	-4	0	Еврейская авт. область	0	-1
Саратовская область	0	1	Костромская область	3	-22	Чукотский автономный округ	-4	-4
Приморский край	-3	3	Тверская область	10	11	Республика Алтай	4	-2
Ленинградская область	0	-14	Рязанская область	4	4	Чеченская Республика	2	23
Владимирская область	2	-1	Магаданская область	-1	9	Республика Адыгея	2	1
Пензенская область	-14	-2	Чувашская Республика	4	9	Республика Калмыкия	1	15
Иркутская область	0	5	Республика Мордовия	22	2	Ненецкий автономный округ	0	0
Омская область	3	-2	Камчатский край	4	10	Республика Ингушетия	0	0

Далее следует довольно плотная группа субъектов Федерации, имеющих агрегированный индекс, близкий друг к другу, но довольно большой отрыв от лидеров. К примеру, агрегированный индекс Новосибирской области ниже индекса Московской области почти в полтора раза (1,49 — в 2019 г., 1,37 — в 2022 г. и 1,32 — в 2023 г.).

В *таблицах 1 и 2* приведены также значения индекса в целом по России, а также его медианное значение. Во все исследуемые годы агрегированный индекс по Российской Федерации в целом находится довольно близко к началу *таблицы 1*. Причем он поднялся на 2 позиции в 2022 и 2023 гг. по отношению к 2019 г. Это свидетельствует о том, что общероссийский индекс формирует небольшая группа продвинутых регионов. Этот вывод подтверждается и тем, что медианное значение падает с 0,132 в 2019 г. до 0,108 в 2023 г. (в 2022 г. значение индекса было равно 0,110).

Однако *наибольший интерес* для анализа представляют те регионы, которые резко изменили свои позиции в указанном периоде. Это хорошо видно в *таблице 2*.

Так, резкие изменения произошли в средней части таблицы. Например, Ленинградская область поднялась с 39-го места в рейтинге в 2019 г. до 25-го места в 2023 г.; Курская — с 56-го в 2019 г. до 37-го в 2023 г.

Значительные изменения в рейтинге (больше 10 позиций) произошли в 8 субъектах Федерации: в Ленинградской, Курской областях, Республике Коми, Калининградской области, Ямало-Ненецком автономном округе, Республиках Крым и Карачаево-Черкессия, а также в Костромской области. Значительное снижение рейтинга произошло в 6 регионах: в Липецкой, Кировской и Тверской областях, а также Республиках Дагестан, Чеченская и Калмыкия. Еще в трех субъектах Федерации произошли значительные колебания рейтинга. В Мордовии он сначала подскочил вверх, затем резко снизился; а в Пензенской и Кемеровской областях сначала произошло снижение рейтинга, а затем его рост.

Попробуем выявить причины таких резких изменений рейтингов. Прежде всего на рейтингах отразились геополитические события, произошедшие за эти годы.

Так, в Республике Крым, по-видимому, происходил восстановительный рост после присоединения ее к Российской Федерации. В 2023 г. по сравнению с 2019 г. «Затраты на инновационную деятельность (технологические инновации), рассчитанные в процентах к ВРП», *выросли в 15,7 раза*⁷, а «Капитальные затраты на научные исследования и разработки, в процентах к стоимости основных фондов» — *более чем в 20 раз*⁸.

В Ленинградской области выросли показатели, характеризующие научное оборудование (в 5,7 раза) и его долю в основных фондах

⁷ Рассчитано по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: статистический сборник / Росстат. М., 2024. С. 465. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/4-inn_2024.rar; [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/4-inn_2020\(2\).rar](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/4-inn_2020(2).rar)

⁸ Рассчитано по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: статистический сборник / Росстат. М., 2024. С. 501, 918.

(в 2,2 раза)⁹. Кроме того, в Ленинградской области также, как и практически во всех регионах, вырос показатель «Доля инновационной продукции (товаров, услуг), созданной с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в ВРП». Рост последнего может быть объяснен необходимостью преодоления последствий наложенных на Россию санкций.

Кроме упомянутого выше показателя роста использования результатов интеллектуальной деятельности российских правообладателей, повышение рейтинга Республики Коми возможно было вызвано ростом капитальных затрат на научное оборудование. Так, капитальные затраты на научное оборудование в Республике выросли с 12,3 млн руб. до 184,5 млн руб. в 2023 г. Кроме того, в Республике Коми находятся филиалы «Лукойла» («Лукойл-Коми») и «Газпрома» («Газпром ВНИИГаз»), занимающиеся технологическим развитием корпораций и вносящие свой вклад в технологическое развитие региона.

В Курской области рост рейтинга с 56-го места в 2019 г. до 37-го места в 2023 г. произошел возможно из-за резкого роста показателей «Внутренние затраты на научные исследования и разработки в области цифровых технологий, в % к ВРП» и «Отношение внебюджетных средств и бюджетных ассигнований в составе внутренних затрат на исследования и разработки»¹⁰.

В Калининградской области нет какого-то одного показателя, который бы оказал влияние на агрегированный индекс. Рост всех составляющих индекса был не столь значителен, как, например, показателя «Капитальные затраты на научные исследования и разработки, в процентах к стоимости основных фондов» в Республике Коми. Во всех подиндексах большая часть показателей выросла в 2–3 раза. Так, в дополнение к кооперационным связям увеличились значения и других показателей: «Отношение внебюджетных средств и бюджетных ассигнований в составе внутренних затрат на исследования и разработки»; «Внутренние затраты на научные исследования и разработки в области цифровых технологий, в % к ВРП»; «Удельный вес малых предприятий, осуществляющих технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных малых предприятий, по субъектам Российской Федерации, %»¹¹; «Отношение количества созданных передовых производственных технологий к общему количеству организаций, осуществлявших технологические инновации»¹².

⁹ Рассчитано по: URL: https://minobrnauki.gov.ru/files/svody_VPO-2_zh_2019_g.zip; <https://minobrnauki.gov.ru/upload/2024/07/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%92%D0%9F%D0%9E-2%20%D0%B7%D0%B0%202023%20%D0%B3.zip>

¹⁰ URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2-nauka_2023.rar и https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2-nauka_2019.rar

¹¹ URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2-nauka_2023.rar и https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2-nauka_2019.rar

¹² Рассчитано по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: статистический сборник / Росстат. М., 2024. С. 501, 935.

По поводу Ямало-Ненецкого АО, Карачаево-Черкессии и Костромской области сложно сказать что-то определенное. Они находятся ближе к концу рейтинга, где регионы расположены довольно плотной группой, и незначительные изменения показателей приводят к значительному изменению рейтинга, хотя агрегированный индекс может меняться и не слишком сильно.

Липецкая, Тверская и Кировская области, по классификации ряда авторов [4–6] относящиеся к старопромышленным регионам, имеют развитое промышленное производство на достаточно отсталой технологической базе. В них в исследуемых годах происходило снижение большого числа показателей во всех подиндексах, особенно в подиндексах «Результаты инновационной деятельности» (см. рис. 1) и «Научно-технологическая инфраструктура». Причем снижение рейтинга в них произошло за счет схожих составляющих индексов: «Удельный вес научного оборудования в общей стоимости машин и оборудования организаций, выполняющих научные исследования и разработки»; «Отношение количества выданных патентных заявок к количеству работников, занятых исследованиями и разработками»; «Отношение количества созданных передовых производственных технологий к общему количеству организаций, осуществлявших технологические инновации». Так, например, в Липецкой области количество выданных патентов на изобретения и полезные модели было 72 в 2020 г., а в 2023 г. — только 66. В Тверской области — 164 в 2020 г. и 121 в 2023 г.¹³

Остальные регионы, сильно снизившие свой рейтинг, относятся к субъектам Федерации, имеющим один из самых маленьких ВРП. В них происходило снижение или совсем незначительный рост составляющих индекса.

В Республике Мордовии, являющейся промышленно развитым регионом России, с развитым машиностроением, а также химической и нефтехимической промышленностью, первоначально рейтинг вырос, что можно объяснить необходимостью импортозамещения. К примеру, объем инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженной продукции возрос с 21,4% в 2022 г., до 23,4% в 2023 г.¹⁴ Вероятным объяснением снижения рейтинга в Мордовии в 2023 г. может быть то, что уменьшилось число исследователей в области *STEM* и количество внедренных технологических инноваций.

В Кемеровской и Пензенской областях, наоборот, в 2023 г. рейтинги значительно возросли после спада в 2022 г. Рост в них также был обусловлен схожими показателями, в частности, «Доля инновационной продукции (товаров, услуг), созданной с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат россий-

¹³ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: статистический сборник / Росстат. М., 2024. С. 501, 933.

¹⁴ Там же. С. 501, 945.

ским правообладателям, в ВРП». В Кемеровской области этот показатель вырос более чем в 10 раз, а в Пензенской — в 3 раза¹⁵.

Таким образом, анализ динамики индексов НТР свидетельствует о том, что *дифференциация регионов по уровню НТР возрастает*. Как следует из *таблицы 1*, значение индекса в целом по России в 2023 г. обеспечивало меньшее число регионов, чем в 2019 г.

На изменение рейтинга отдельных регионов влияли различные факторы. Однако были такие группы регионов, для которых влияющие факторы повторялись. Это позволяет предположить, что на уровень научно-технологического развития влияет их сложившаяся специализация.

В большинстве субъектов Российской Федерации росли показатели, отражающие кооперационные связи внутри России, а также рост продукции, принадлежащей российским правообладателям, что может говорить об адаптации к санкционному давлению.

* * *

В заключение отметим, что на момент написания статьи имелись данные не по всем годам периода. По этой причине, авторами рассматривался период не в целом, а только выбранные точки. Поэтому работа требует продолжения. При этом проведенный анализ позволяет сделать некоторые выводы.

Прежде всего намеченная в госпрограмме «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» гармонизация регионов России в области НТР пока не происходит. Наоборот, наблюдается рост дифференциации регионов в области НТР. Отрыв регионов лидеров, определяющих уровень НТР в целом по России, от основной массы растет.

В различных регионах на научно-технологическое развитие действуют различные факторы. Однако существуют группы регионов, испытывающие влияние схожих факторов на положение в рейтинге. Таким образом, необходимо учитывать специфику региона при создании матрицы программы НТР в субъекте Федерации, предполагаемой Стратегией технологического развития, а выявление таких групп позволит сократить количество создаваемых матриц.

Наложенные на Россию санкции в технологической сфере привели к тому, что в большинстве регионов выросли показатели, отражающие кооперационные связи внутри страны и использование результатов интеллектуальной деятельности российских правообладателей, что говорит о начале адаптации к санкциям в этой сфере.

¹⁵ URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2-nauka_2023.rar и https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2-nauka_2019.rar

Список литературы

1. Волкова Н.Н. Проблемы измерения технологического суверенитета // Экономика и предпринимательство. 2024. № 11 (172). С. 1364–1372.
2. Акбердина В.В., Потапцева Е.В. Обеспечение технологического суверенитета государства: вклад регионов // Круглый стол «Технологический суверенитет: опыт региональной политики ведущих регионов», 25 мая 2023. URL: <https://uiec.ru/wp-content/uploads/2023/06/Акбердина-Потапцева-25.05.2023.pdf> (дата обращения: 19.08.2024).
3. Волкова Н.Н., Романюк Э.И. Влияние структуры экономики на уровень научно-технологического развития // Проблемы развития территории. 2024. Т. 28. № 1. С. 10–27.
4. Сорокина Н.Ю. Классификация старопромышленных регионов в целях реализации дифференцированной региональной политики // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2024. Т. 20. № 4 (433). С. 608–627.
5. Гузикова М.О., Нестерова Д.В., Дунаев О.Н. и др. Старопромышленные регионы: перспективы и ограничения социально-экономической модернизации: монография. Екатеринбург: Уральский государственный университет имени А.М. Горького, 2006. 135 с.
6. Акбердина В.В., Гребенкин А.В., Бухвалов Н.Ю. Моделирование инновационного резонанса в индустриальных регионах // Экономика региона. 2015. № 4 (44). С. 289–308.

References

1. Volkova N.N. Problemy izmereniya tekhnologicheskogo suvereniteta [Problems of Measuring Technological Sovereignty], *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economy and Entrepreneurship], 2024, No. 11 (172), pp. 1364–1372. (In Russ.).
2. Akberdina V.V., Potapitseva E.V. Obespechenie tekhnologicheskogo suvereniteta gosudarstva: vklad regionov [Ensuring the Technological Sovereignty of the State: The Contribution of the Regions], *Kruglyi stol "Tekhnologicheskii suverenitet: opyt regional'noi politiki vedushchih regionov"*, 25 maya 2023 g. [Round Table "Technological Sovereignty: The Experience of Regional Policy of Leading Regions", 25 May 2023]. (In Russ.). Available at: <https://uiec.ru/wp-content/uploads/2023/06/Akberdina-Potapitseva-25.05.2023.pdf> (accessed 19 August 2024).
3. Volkova N.N., Romanyuk E.I. Vliyanie struktury ekonomiki na uroven' nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya [The Impact of Economic Structure on the Level of Scientific and Technological Development], *Problemy razvitiya territorii* [Problems of Territory Development], 2024, Vol. 28, No. 1, pp. 10–27. (In Russ.).
4. Sorokina N.Yu. Klassifikatsiya staropromyshlennykh regionov v tselyakh realizatsii differentsirovannoi regional'noi politiki [Classification of Old Industrial Regions for the Purpose of Implementing Differentiated Regional Policy], *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National Interests: Priorities and Security], 2024, Vol. 20, No. 4 (433), pp. 608–627. (In Russ.).
5. Guzikova M.O., Nesterova D.V., Dunaev O.N. et al. Staropromyshlennyye regiony: perspektivy i ogranicheniya sotsial'no-ekonomicheskoi modernizatsii: monografiya [Old Industrial Regions: Prospects and Limitations of Socio-Economic Modernization: Monograph]. Ekaterinburg, Ural State University named after A.M. Gorky, 2006, 135 p. (In Russ.).

6. Akberdina V.V., Grebenkin A.V., Buhvalov N.Yu. Modelirovanie innovatsionnogo rezonansa v industrial'nyh regionah [Modeling of Innovation Resonance in Industrial Regions], *Ekonomika regiona* [Economy of the Region], 2015, No. 4 (44), pp. 289–308. (In Russ.).

DYNAMICS OF THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT INDEX AMONG RUSSIAN REGIONS

Determining the relationship between the innovative development of the Russian economy and the dynamics of scientific and technological progress in the economies of the constituent entities of the Russian Federation is an important, yet understudied, issue in Russian science and practice. Given the Russian economy's focus on ensuring technological sovereignty, the importance of assessing each region's contribution to the country's scientific and technological development increases exponentially. The purpose of this article is to analyze the dynamics of regional scientific and technological development over several years. This analysis was conducted using statistical data for 2019, 2022, and 2023 published on the websites of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation. The authors also used statistical data posted on the website of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. The study is based on the aggregate index proposed in previous studies. A fairly stable relationship was found between economic structure and the scientific and technological revolution. Regions with a more diversified economic structure have a higher scientific and technological revolution index. As expected, a strong correlation was found between the share of scientific activity in a region and the scientific and technological revolution, particularly for the subindex responsible for science funding.

Keywords: technological sovereignty, regional aggregate index, region, regional development, scientific and technological development.

JEL: O30, R11

Дата поступления — 02.09.2025

Принята к печати — 24.09.2025

ВОЛКОВА Наталья Николаевна

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Центра инновационной экономики и промышленной политики;

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Российской академии наук / Нахимовский проспект, д. 32, г. Москва, 117218.

e-mail: volkova@inecon.ru

РОМАНИЮК Эвелина Игоревна

научный сотрудник Центра инновационной экономики и промышленной политики;

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Российской академии наук / Нахимовский проспект, д. 32, г. Москва, 117218.

e-mail: romvel57@yandex.ru

VOLKOVA Nataliya N.

Cand. Sc. (Econ.), Leading Researcher of the Center for Innovation Economics and Industrial Policy;

Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences / 32, Nakhimovsky Av., Moscow, 117218.

e-mail: volkova@inecon.ru

ROMANIUK Evelina I.

Researcher of the Center for Innovation Economics and Industrial Policy;

Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences / 32, Nakhimovsky Av., Moscow, 117218.

e-mail: romvel57@yandex.ru

Для цитирования:

Волкова Н.Н., Романюк Э.И. Динамика индекса научно-технологического развития в разрезе российских регионов // Федерализм. 2025. Т. 30. № 3 (119). С. 25–43. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2025-3-25-43>