УДК 334.01

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СТРУКТУР: КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, СТРУКТУРНЫЕ СДВИГИ, ТРЕНДЫ

SCIENTIFIC AND INNOVATIVE ACTIVITY OF ECONOMIC STRUCTURES: QUALITATIVE CHARACTERISTICS, STRUCTURAL SHIFTS, TRENDS

Калинина Наталья Михайловна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики городского хозяйства и сферы обслуживания ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте»; 115432, г. Москва, 2-й Кожуховский пр-д, 12, стр.1; e-mail: 03055579@mail.ru

Natalia M. Kalinina, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Urban Economics and the Service Sector of the S.Y. Witte Moscow State University; 115432, Moscow, 2nd Kozhukhovskiy Ave., 12, building 1; e-mail: 03055579@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты оценки научно-инновационной активности хозяйствующих структур в РФ. Актуальность исследования вызвана требованиями активного вхождения экономики РФ в новый постиндустриальный технологический уклад, требующий как инфраструктурного базиса, так и научно-инновационного потенциала. Автором актуализированы задачи переосмысления ценностных ориентиров менеджмента бизнес-структур, в том числе научных подходов, технологий, методик, инструментов управления, сконцентрированных на приоритетах инновационного развития, обоснованно принимаемых в качестве научно-инновационного базиса технологической модернизации народного хозяйства на основе инновационных разработок. Методологическую основу работы составили важнейшие принципы логического подхода (формальной и математической логики), применён широкий спектр общенаучных методов исследования. Информационный и фактологический материал получен по результатам обработки и систематизации значительного массива научно-статистических данных: монографий, научных статей, информации из открытых официальных источников, эмпирических материалов за 2000–2024 гг. Рассмотрены динамические, структурные, трендовые качественные вариации разработанных передовых производственных технологий в РФ за 2000–2023 гг. Сделан вывод о наличии положительного тренда передовых производственных технологий, качественных структурных сдвигов в сторону российских разработок.

Annotation. The article presents the results of the assessment of scientific and innovative activity of economic structures in the Russian Federation. The relevance of the research is caused by the requirements of the active entry of the Russian economy into a new post-industrial technological order, requiring both an infrastructural basis and scientific and innovative potential. The author actualizes the tasks of rethinking the value orientations of the management of business structures, including scientific approaches, technologies, methods, management tools focused on the priorities of innovative development, reasonably accepted as the scientific and innovative basis for technological modernization of the national economy based on innovative developments. The methodological basis of the work was formed by the most important principles of the logical approach (formal and mathematical logic), a wide range of general scientific research methods was applied. The information and factual material was obtained based on the results of processing and

systematization of a significant array of scientific and statistical data: monographs, scientific articles, information from open official sources, empirical materials for 2000-2024. The dynamic, structural, and trending qualitative variations of the developed advanced manufacturing technologies in the Russian Federation for 2000–2023 are considered. It is concluded that there is a positive trend in advanced manufacturing technologies and qualitative structural shifts towards Russian developments.

Ключевые слова: наука, инновации, инновационная деятельность, научная деятельность, инновационная активность, экономика, передовые производственные технологии, исследование, разработки

Keywords: science, innovation, innovation activity, scientific activity, innovation activity, economics, advanced production technologies, research, development

Введение

На современном этапе экономического развития РФ приоритетной задачей является поиск путей обеспечения устойчивого экономического роста хозяйствующих единиц в РФ посредством активизации научно-технического и инновационного потенциала данных субъектов. Волатильность деловой среды требует от систем менеджмента компаний своевременного адекватного реагирования на происходящие изменения, цифровизация обуславливает неизбежность трансформации отраслей народного хозяйства с применением цифровых технологий и активного внедрения в хозяйственные процессы инноваций, как то интернет вещей, искусственный интеллект, автоматизация производства, Big Data, интеграция киберфизических систем.

Это становится возможным благодаря развитию научно-инновационной активности хозяйствующих структур, дающей представление относительно степени их участия в реализации научно-инновационной деятельности в целом, либо ее отдельных направлений. Результаты научных исследований различных аспектов инновационной активности приведены в научно-практических работах зарубежных и отечественных авторов.

Вместе с тем проблема научной идентификации термина «научно-инновационная активность» окончательно не решена, также малоисследованной областью эмпирического знания остаются вопросы структуры, динамики, трендов последней. Актуальность данной проблемы и необходимость углубленного изучения указанных аспектов предопределили выбор темы, постановку цели и задач, структуру и логику исследования.

Методы исследования

Методологической основой проведенного исследования послужили базовые принципы логического подхода (формальной и математической логики), в частности: объективности и всесторонности рассмотрения, не противоречия, достаточного обоснования. Кроме того, в процессе работы применен широкий спектр общенаучных методов исследования, а именно: теоретические; эмпирические и общелогические.

Для формирования информационно-фактологического массива задействован обширный массива научно-статистических источников (монографий, научных статей, официальной информации из открытых источников, эмпирических материалов за 2000–2024 гг.).

Анализ научно-инновационной активности предпринимательских бизнес-единиц: динамика, структура, тренды

А. В. Стрельцовым высказывается мнение о том, что «важнейшим направлением развития российской промышленности является повышение ее инновационной активности. Эта задача неоднократно ставилась перед отечественным промышленными предприятиями, однако до сих пор решенной ее признать нельзя» [14, с. 234]. Сложившийся на текущий момент уровень инновационной функциональности, согласно его позиции, обуславливает относительно невысокий уровень конкурентоспособности отечественных товаропроизводителей промышленного сектора на мировых рынка [8]. Истоки преодоления инновационной стагнации видятся в опережающего развития машиностроений [14, с. 237].

Действительно, в рамках аналитического обзора, проведенного П. А. Михайлиным, доказано, что «уровень инновационной активности по различным сферам экономики также имеет свои особенности. Например, индустриальное производство и информационные технологии демонстрируют положительные тенденции, в то время как сфера здравоохранения и некоторые другие сферы требуют более внимательного рассмотрения» [1, с. 38].

Далее оценим динамику и структурное соотношение организаций, реализующих научно-инновационную деятельность в РФ с 2000 по 2023 г. показано в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика и количественное соотношение организаций, реализующих научно-инновационную деятельность в РФ*

Показатель	2000 г.		2010 г.		2021 г.		2022 г.		2023 г.		Абс. откл. 2023/2000	Отн. откл. 2023/2000
	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%		
Число организаций, выполнявших исследования и разработки												
Всего	4 099	100,00	3 492	100,00	4 175	100,00	4 195	100,00	4 125	100,00	26	100,63
в том числе:												
научно-исследовательские организации	2 686	65,53	1 840	52,69	1 627	38,97	1 584	37,76	1 517	36,78	-1 169	56,48
конструкторские организации	318	7,76	362	10,37	233	5,58	249	5,94	236	5,72	-82	74,21
проектные и проектно-изыскательские организации	85	2,07	36	1,03	13	0,31	13	0,31	15	0,36	-70	17,65
опытные заводы	33	0,81	47	1,35	33	0,79	30	0,72	30	0,73	-3	90,91
образовательные организации высшего образования	390	9,51	517	14,81	990	23,71	991	23,62	990	24,00	600	253,85
организации промышленности, имевшие научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения	284	6,93	238	6,82	446	10,68	494	11,78	491	11,90	207	172,89
прочие	303	7,39	452	12,94	833	19,95	834	19,88	846	20,51	543	279,21
Число организаций, выполнявших исследования и разработки, по секторам деятельности												
Всего	4 099	100,00	3 492	100,00	4 175	100,00	4 195	100,00	4 125	100,00	26	100,63
в том числе по секторам деятельности:												
государственный	1 247	30,42	1 400	40,092	1462	35,02	1522	36,281	1505	36,485	258	120,69
предпринимательский	2278	55,57	1405	40,235	1437	34,42	1394	33,23	1339	32,461	-939	58,78
высшего образования	526	12,83	617	17,669	1096	26,25	1088	25,936	1085	26,303	559	206,27
некоммерческих организаций	48	1,171	70	2,0046	180	4,311	191	4,553	196	4,7515	148	408,33

* Составлено автором по данным [2–13]

Анализ динамики субъектов научно-инновационной деятельности показал, что в целом прирост числа задействованных в инновационной среде организаций с 2000 г. по 2023 г. незначителен – 0,63 %. Вместе с тем следует отметить существенное изменение пропорций инновационной системы. Так, если в 2000 г. доминирующими научно-инновационными единицами выступали научно-исследовательские организации (2686 ед.), что составляло 65,53 % от общего количества организаций, то в 2023 г. данный показатель снизился до 1517 ед., или 36,78 % от всей совокупности.

В рассматриваемом периоде отмечен резкий рост (в 2,54 раза) числа образовательных организаций высшего образования, ведущих исследования и разработки, с одновременным ростом доли данных структур в общей совокупности до 24 % на конец 2023 г.

Говоря об отраслевой принадлежности субъектов научно-инновационной активности, установлено, что, если в 2000 г. доминирующее положение занимали представители предпринимательского сектора экономики (2278 ед.; 55,57 % от общей совокупности), то, отмечая существенные структурные сдвиги по рассматриваемой совокупности, в 2023 указанный сектор уступил свои лидирующие позиции государственному (1505 ед.; 36,49 % от общего числа организаций). В 4,08 раза выросло число некоммерческих структур, задействованных в инновационном процессе.

Оценивая уровень инновационной активности предпринимательских структур, можно говорить о том, что динамика разработанных передовых производственных технологий в этом сегменте положительная и имеет тенденцию роста (график линейного тренда показан на рисунке 2).

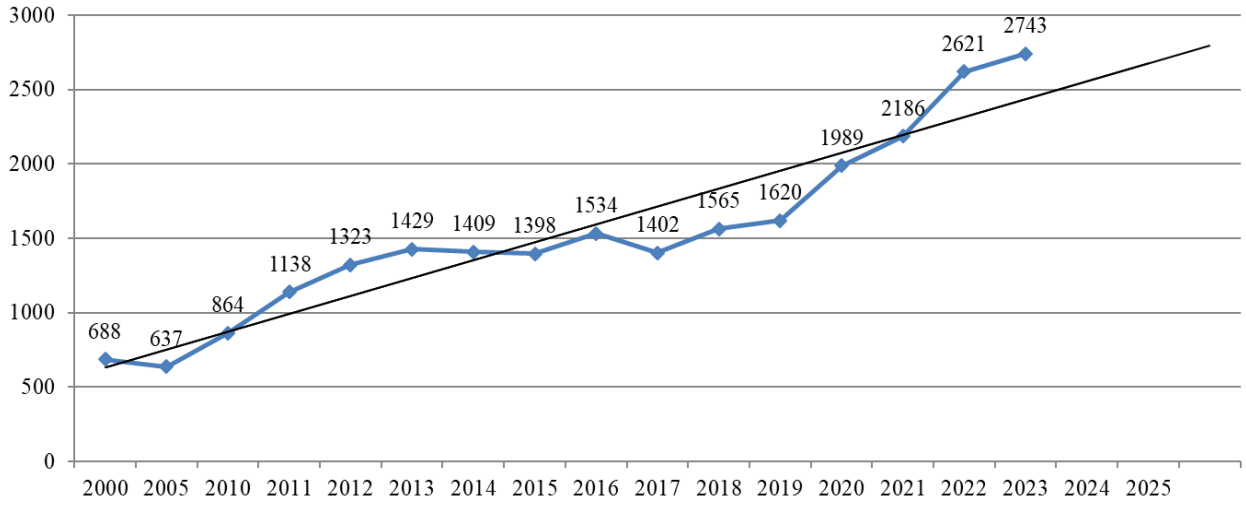
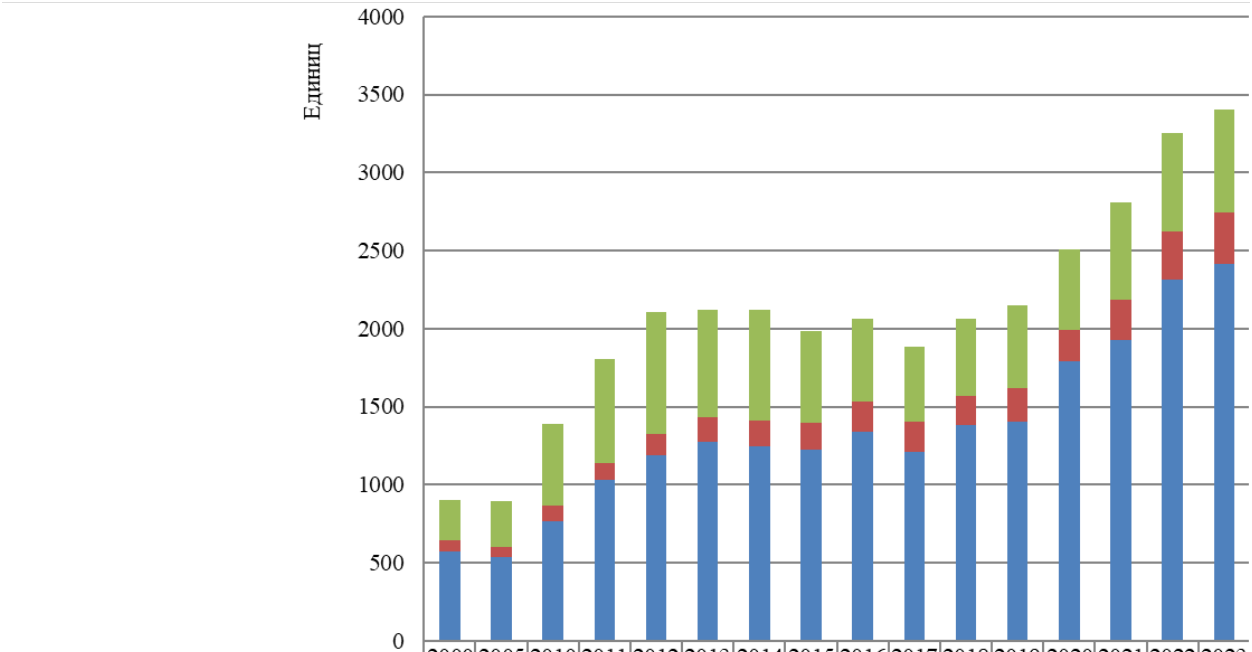


Рисунок 2 – Динамика научно-инновационной активности субъектов хозяйствования (источник: составлено автором)

За анализируемый период 2000–2023 гг. общее количество разработанных передовых производственных технологий выросло в 3,98 раза. Заметим, что в совокупной массе разработанных российских производственных технологий существенную долю (2000 г. – 82,7 %, 2015 г. – 87,48 %, 2020 г. – 89,89 %, 2021 г. – 88,1 %, 2022 – 88,3 %, 2023 г. – 87,8 %) занимают технологии, новые для России, т.е. не имеющие отечественных аналогов (рис. 3).



	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Технологии, обладающие патентной чистотой	262	296	526	670	786	694	712	589	527	485	497	530	519	625	635	658
Принципиально новые технологии	72	60	102	110	135	153	164	175	192	190	181	217	201	260	307	332
Технологии, новые для России	569	538	762	1028	1188	1276	1245	1223	1342	1212	1384	1403	1788	1926	2314	2411

Рисунок 3 – Динамика и структурное количественное соотношение качественных характеристик разработанных производственных технологий (источник: составлено автором)

Обращает на себя внимание тот факт, что доля принципиально новых технологий, не имеющих отечественных или зарубежных аналогов, разработанных впервые и обладающих качественно новыми характеристиками, отвечающими требованиям современного уровня или превосходящими его, невысока: 2000 г. – 10,46 %; 2015 г. – 12,51 %; 2021 г. – 11,89 %, 2022 г. – 11,7 %, 2023 г. – 12,1 %, хотя в количественном соотношении объем данного вида технологий вырос в 4,61 раза.

Наибольший удельный вес в совокупном объеме разработанных передовых производственных технологий занимают нововведения в сфере производства,

обработки и сборки промышленной продукции (2000 г. – 40,84 %, 2015 г. – 39,2 %, 2020 г. – 32,3 %, 2021 г. – 30,1 %, 2022 г. – 29,5 %, 2023 г. – 33,9 %) (рис. 4).

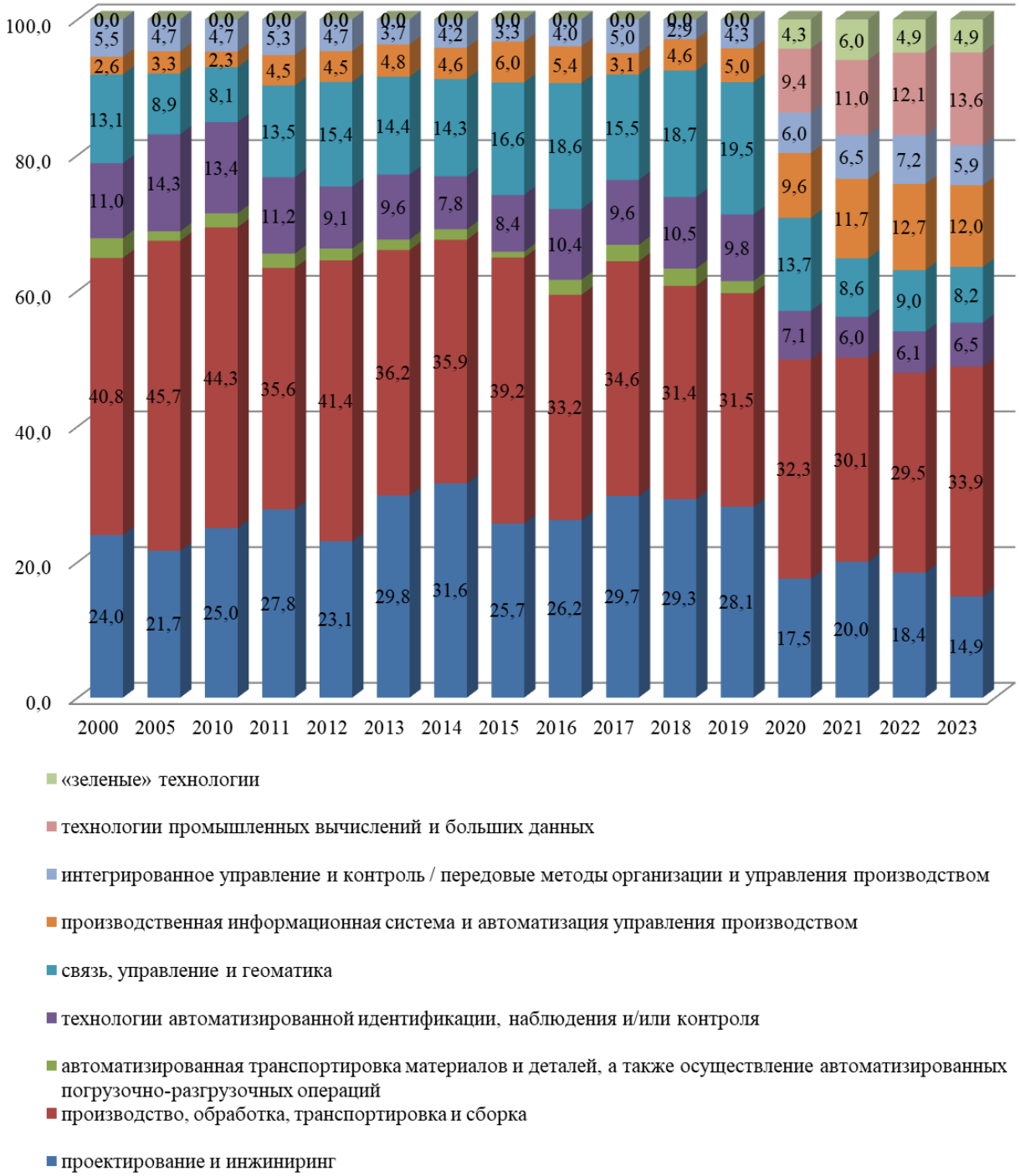


Рисунок 4 – Структура научно-инновационной активности по видам разработанных передовых производственных технологий, % (источник: составлено автором)

На долю промышленных производственных технологий, связанные с проектированием и инжинирингом, в 2015 г. приходится 25,68 %, в 2021 г. – 20 %, а в 2023 г. – 14,9 % от общего объема инновационных разработок. Начиная с 2020 г. структура разработанных технологий претерпела значимые изменения за счет появления таких технологий, как технологии промышленных вычислений и больших данных и «зеленых» технологий (11 и 6 % соответственно в 2021 г., 13,6 и 4,9 % в 2023 г.).

Удельный вес разработанных передовых производственных технологий, относящихся к сфере интегрированного управления и контроля (передовых методов организации и управления производством) составлял 5,52 % в 2000 г., 3,29 % в 2015 г., 6,5 % в 2021 г., 5,9 % в 2023 г., что свидетельствует не только об относительно низкой исследовательской активности в данной области, но и отсутствия практики доведения теоретических разработок до уровня прикладного использования ввиду отсутствия, как правило, адекватного концептуального обоснования и модели их практической реализации.

Динамика инновационной активности предпринимательских структур по видам разработанных передовых производственных технологий представлена на рисунке 5.

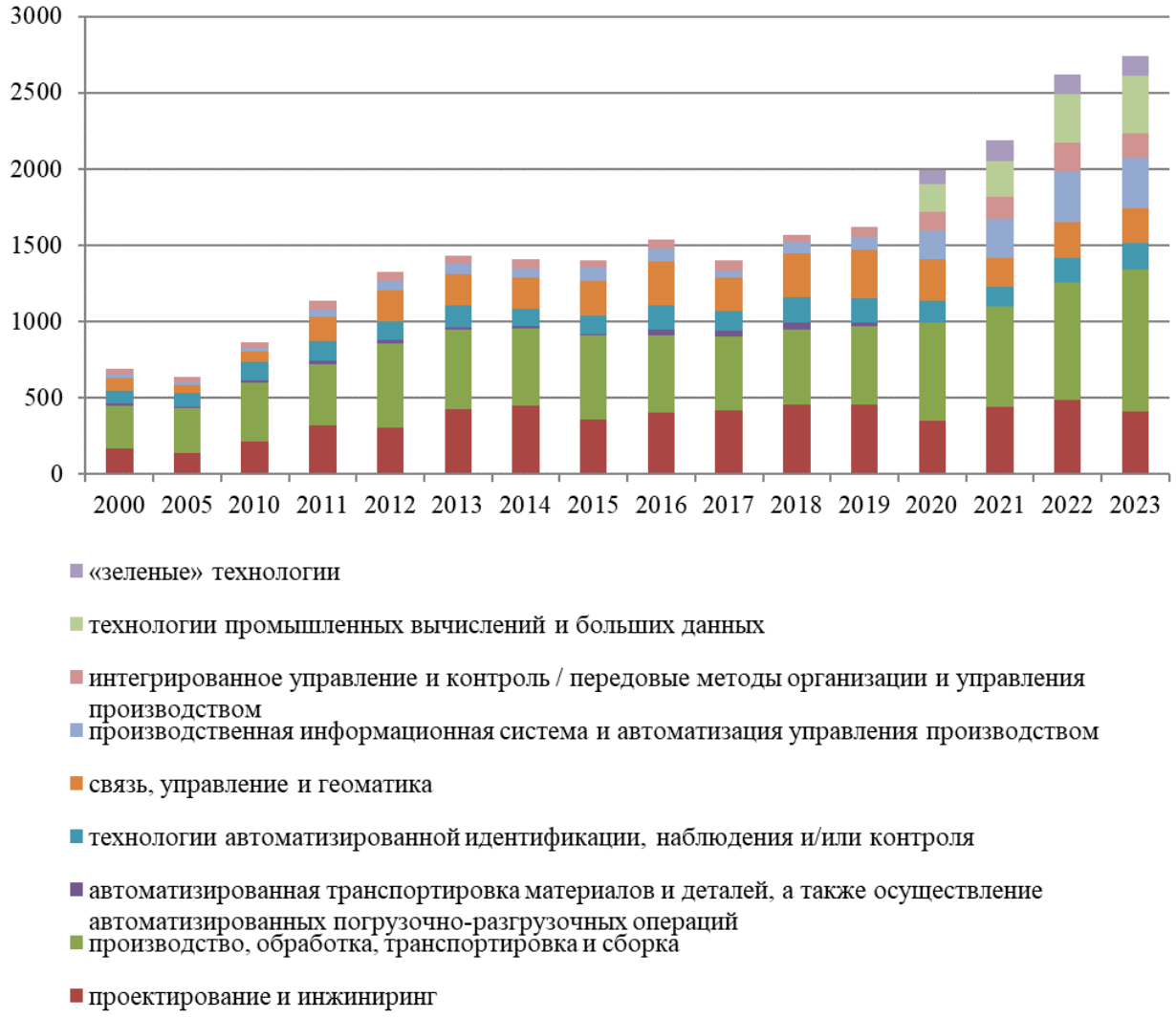
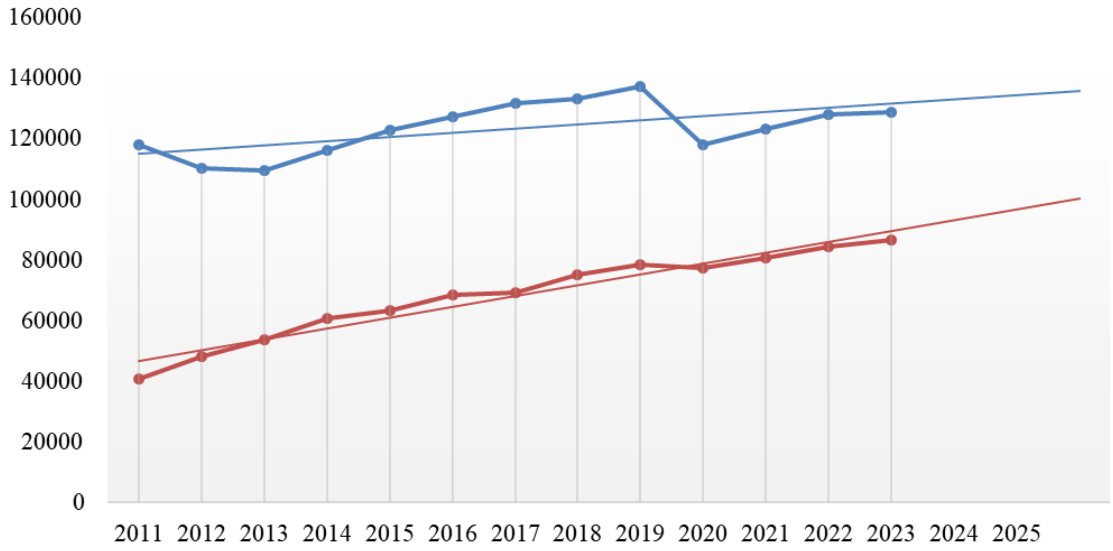


Рисунок 5 – Динамика научно-инновационной активности по видам разработанных передовых производственных технологий, ед. (источник: составлено автором)

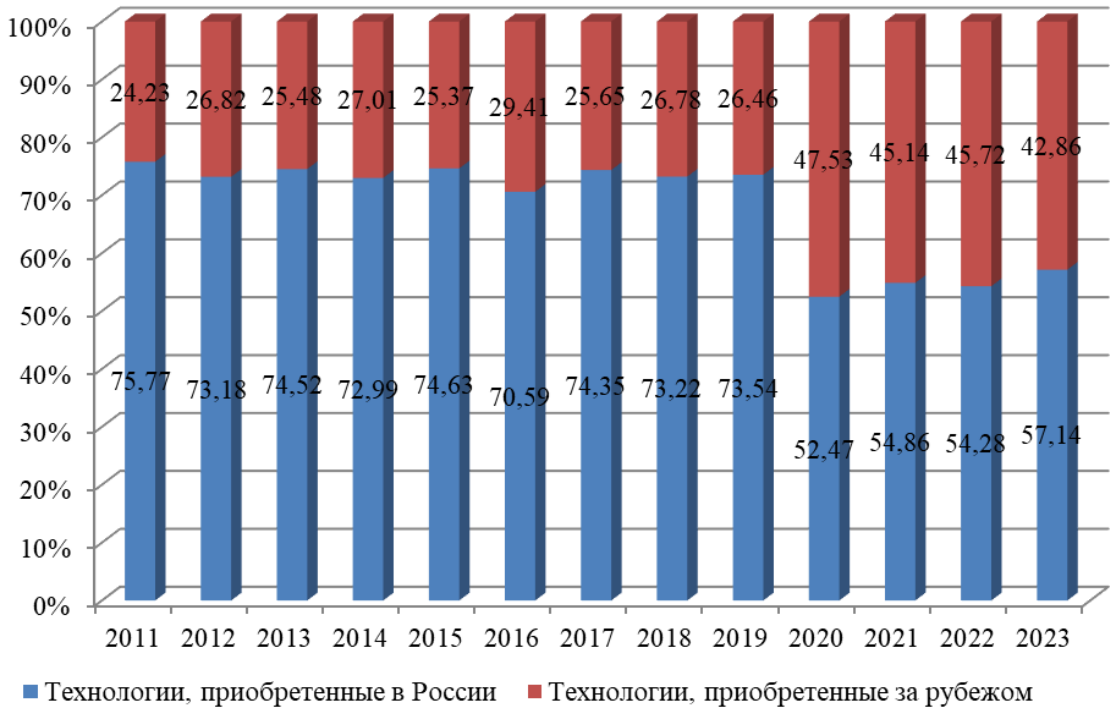
В целом за рассматриваемый период отмечена положительный значимый рост по всем категориям разработанных передовых производственных технологий. Так, в 18,33 раза увеличилось число разработок в области производственных информационных систем и автоматизации управления производством, в 4,28 раза – в области интегрированного управления и контроля / передовых методов организации и управления производством, в 3,3 раза – в сфере производства, обработки, транспортировки и сборки. Следовательно, производственные инновации являются наиболее востребованными в текущем временном промежутке.

Динамические линии трендов характеризуют совокупный роста числа технологий (рис. 6, а), в частности количественный показатель технологий, приобретенных в России, вырос на 9,13 %, или на 10,48 тыс. ед. в абсолютном выражении, в то время как аналогичный показатель технологий, приобретенных за рубежом, увеличился в 2,13 раза, или на 45,81 тыс. ед.

Отдельно выделена тенденция «предпочтений» применения результатов зарубежных разработок: за 2000–2023 гг. количество технологий, приобретенных за рубежом, практически удвоилось (рис. 6, б).



а)



б)

Рисунок 6 – Структура и динамика научно-инновационной активности по источникам приобретения технологий (источник: составлено автором)

Автором установлено, что в структуре используемых передовых производственных технологий доминируют технологии, приобретенные в России (2000 г. – 74,38 %, 2021 г. – 60,47 %, 2023 г. – 59,8 % от общего числа), что свидетельствует о наличии научно-технического потенциала определенного уровня, способного генерировать результативные разработки.

Если мы обратимся к данным, характеризующим используемые передовые производственные технологии в целом, то нетрудно заметить, что в их общей совокупности преобладают технологии, внедряемые в течение шести и более лет – прирост в общем объеме за период в 4,58 раза, удельный вес в 2023 г. – 56,17 % от общего количества разработок (рис. 7).

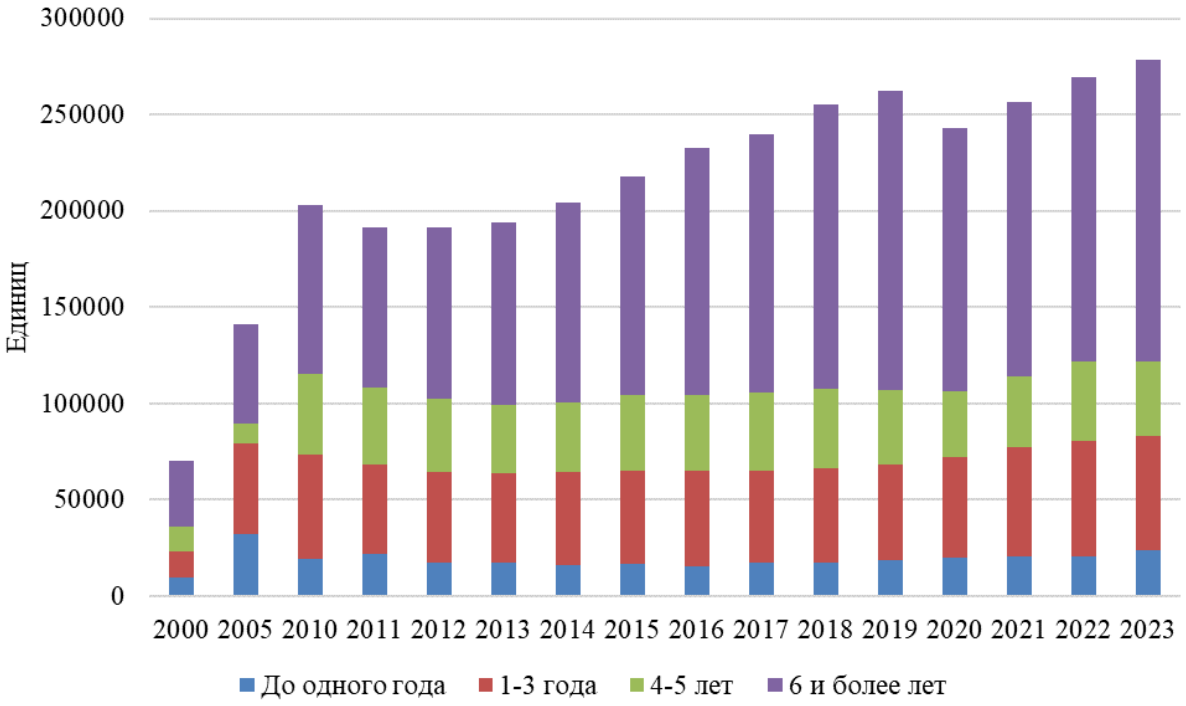


Рисунок 7 – Динамика структурно-количественного соотношения передовых производственных технологий по продолжительности периода их внедрения (источник: составлено автором)

Указанные производственные технологии имеют сложный адаптивный характер, что вполне оправдывает долгосрочный период их внедрения.

Заключение

По результатам обработки эмпирического материала и статистических массивов автором доказано, что в условиях формирования нового постиндустриального технологического уклада, нацеленного на конвергенцию на уровне технологий, динамика научно-инновационной активности субъектов хозяйствования в 2000–2023 гг. положительная, что подтверждает факт роста общего числа разработанных передовых производственных технологий в 3,98 раза.

В общем объеме разработанных российских производственных технологий значительную занимают технологии, ранее известные, но адаптированные к российским условиям хозяйствования; доля принципиально новых технологий невысока (2023 г. – 87,8 и 12,1 % соответственно). Наибольший удельный вес в структуре разработанных передовых производственных технологий приходится на долю разработок в сфере производства, обработки и сборки промышленной продукции (2023 г. – 33,9 %), при этом вектор инновационной активности ориентирован преимущественно апробацию и адаптацию зарубежных технологий к российской практике хозяйствования (87,1 % от общего числа

разработок в 2023 г.). Используемые передовые производственные технологии носят, как правило, стратегический характер и рассчитаны на получение результата в долгосрочной перспективе, что подтверждается преобладанием технологических разработок с периодом внедрения шесть и более лет.

Исходя из вышеизложенного очевидно, что ключевым направлением по развитию научно-инновационной деятельности является интеграция цифровых технологий в деятельность хозяйственных структур, смещение фокуса внимания на разработки, дающие конкурентные преимущества в краткосрочной перспективе, а также отечественные новации.

Определенная универсальность и системность изложенного материала делают возможным его применение не только в учебном процессе и его методическом сопровождении, но и в практике научно-инновационной деятельности, в области информационно-аналитической поддержки менеджмента и реализации проектов развития организаций в условиях волатильности бизнес-среды.

Список литературы

1. Михайлин П. А. Анализ инновационной активности экономики России по состоянию, на конец 2022 года / П. А. Михайлин // Аллея науки. – 2024. – Т. 1, № 5(92). – С. 34–39. – EDN AYLMGT.
2. Российский статистический ежегодник – 2003. Наука и инновации [Электронный ресурс] // URL: https://gks.ru/bgd/regl/b03_13/Main.htm (Дата обращения: 06.03.2023).
3. Российский статистический ежегодник – 2005. Наука и инновации [Электронный ресурс] // URL: https://gks.ru/bgd/regl/b05_13/Main.htm (Дата обращения: 06.03.2023).
4. Российский статистический ежегодник – 2008. Наука и инновации [Электронный ресурс] // URL: https://gks.ru/bgd/regl/b08_13/Main.htm (Дата обращения: 10.03.2023).
5. Российский статистический ежегодник – 2010. Наука и инновации [Электронный ресурс] // URL: https://gks.ru/bgd/regl/b10_13/Main.htm (Дата обращения: 12.03.2023).
6. Российский статистический ежегодник – 2013. Наука и инновации [Электронный ресурс] // URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b10_13/main.htm (Дата обращения: 16.03.2023).
7. Российский статистический ежегодник – 2015. Наука и инновации [Электронный ресурс] // URL: https://gks.ru/bgd/regl/b15_13/Main.htm (Дата обращения: 16.03.2023).
8. Российский статистический ежегодник. 2018: Стат. сб. / Наука и инновации. – Росстат. – М., 2018. – 694 с.

9. Российский статистический ежегодник. 2020: Стат. сб. / Наука и инновации. – Росстат. – М., 2020. – 700 с.
10. Российский статистический ежегодник. 2021: Стат. сб. / Наука и инновации. – Росстат. – М., 2021. – 692 с.
11. Российский статистический ежегодник. 2022: Стат. сб. / Наука и инновации. – Росстат. – М., 2022 – 691 с.
12. Российский статистический ежегодник. 2023: Стат. сб. / Наука и инновации. – Росстат. – М., 2023 – 701 с.
13. Российский статистический ежегодник. 2024: Стат. сб. / Наука и инновации. – Росстат. – М., 2024 – 630 с.
14. Стрельцов А. В. Повышение инновационной активности российской промышленности / А. В. Стрельцов // Проблемы развития предприятий: теория и практика. – 2022. – № 1–1. – С. 234-238. – DOI 10.46554/PEDTR-21-2022-1-pp.234. – EDN XCPYFH.