

СТАТЬИ

УДК 338.001.36

**АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ**

Люшина Э.Ю.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского», Арзамасский филиал, Арзамас, e-mail: Ella65@mail.ru

В статье на основе статистических данных анализируется состояние процессов разработки и использования передовых производственных технологий в Российской Федерации за период с 2018 по 2020 г. Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте отечественной экономики за последние десять лет находится на уровне 20–24%, что указывает на замедление темпов развития данных отраслей. Анализируя темпы разрабатываемых и используемых передовых производственных технологий по объектам, видам экономической деятельности и группам, установлено, что за 2018–2020 гг. увеличивается число организаций, разрабатывавших передовые производственные технологии, особенно разрабатывающих и использующих принципиально новые технологии. Динамичное развитие по Российской Федерации за 2018–2020 гг. показывает и процесс числа разработанных передовых производственных технологий с доминированием технологий, новых для России. Однако число используемых передовых производственных технологий за аналогичный период сокращается практически по всем видам экономической деятельности, за исключением деятельности в области информации и связи, что отражается на структуре показателя. На основе определения среднего возраста использования передовых производственных технологий по группам в 2020 г. выявлено, что обновления требуются для передовых технологий, которые используются более шести лет, что указывает на замедление технологического перевооружения в стране. Аналитические выводы позволяют обозначить перспективы разработки и внедрения передовых технологий в отечественном промышленном производстве.

Ключевые слова: передовые производственные технологии, патент, анализ, оценка, организация, вид экономической деятельности

**ANALYSIS OF THE STATE AND USE
OF ADVANCED PRODUCTION TECHNOLOGIES IN RUSSIA**

Lyushina E.Yu.

N.I. Lobachevskiy National Research Nizhny Novgorod State University, Arzamas branch, Arzamas, e-mail: Ella65@mail.ru

Based on statistical data, the article analyzes the state of the processes of development and use of advanced production technologies in the Russian Federation for the period from 2018 to 2020. The share of products of high-tech and science-intensive industries in the gross domestic product of the domestic economy over the past ten years is at the level of 20–24%, which indicates a slowdown in the development of these industries. Analyzing the pace of advanced production technologies being developed and used by objects, types of economic activity and groups, it was found that for 2018–2020. the number of organizations developing advanced production technologies, especially those developing and using fundamentally new technologies, is increasing. Dynamic development in the Russian Federation for 2018–2020 also shows the process of the number of developed advanced production technologies with the dominance of technologies new to Russia. However, the number of advanced production technologies used over the same period has been declining in almost all types of economic activity, with the exception of activities in the field of information and communication, which is reflected in the structure of the indicator. Based on the determination of the average age of using advanced production technologies by groups in 2020, it was revealed that updates are required for advanced technologies that have been used for more than six years and indicate a slowdown in technological re-equipment in the country. Analytical conclusions make it possible to outline the prospects for the development and implementation of advanced technologies in domestic industrial production.

Keywords: advanced production technologies, patent, analysis, evaluation, organization, type of economic activity

Современная организация производства основана на разработке и использовании передовых производственных технологий (далее – ППТ), которые являются результатом четвертой промышленной революции (Индустрия 4.0), обеспечивающей автоматизацию производства на основе использования современных интеллектуальных технологий. Возможности развития производственной сферы на основе ППТ реализуются в использовании оборудования и программного обеспечения по технологии и технологическим процессам, управляемым с помощью компьютера,

основанным на микроэлектронике и/или использовании цифровых технологий при проектировании и организации производства продукции. Такие процессы, как автоматизированное конструирование и проектирование, организация работы гибких производственных центров, использование роботов, станков с ЧПУ, автоматическое управление транспортными средствами, системами автоматизированного хранения и поиска, обеспечивают гибкость производственной системы за счет способности функционирования в автоматическом режиме.

Цель исследования заключается в оценке состояния и уровня использования ППТ в России для выделения узких мест и обозначения перспектив развития производственной сферы на основе ППТ.

Материалы и методы исследования

Материалы исследования взяты из статистических сборников и форм отчетности Росстата по разработке и использованию передовых производственных технологий. Методами исследования, применяемыми в данной статье, являются методы средних и относительных величин, группировки, обработки рядов динамики с предварительным построением аналитических таблиц.

Результаты исследования и их обсуждение

Технологическое развитие цифровой экономики сопровождается патентной деятельностью отечественных организаций по цифровым технологиям. Данные Всемирной организации интеллектуальной собственности за 2020 г. показывают, что Российской Федерацией было подано 34984 патентные заявки, что ставит нашу страну на седьмое место среди десяти ведущих ведомств мира и дает возможность создания высокотехнологичных и наукоемких отраслей [1]. Доля продукции высокотехно-

логичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте за последние десять лет находится на уровне 20–24%, что указывает на недостаточный уровень технологического развития отраслей национальной экономики (табл. 1).

В Российской Федерации за 2018–2020 гг. общее число организаций, разрабатывавших ППТ, растет с 630 до 749 единиц, но темпы роста в 2020 г. снижаются по сравнению с 2019 г. с 113,1% до 105,1%. Снижение темпов роста числа организаций, разрабатывавших ППТ с использованием запатентованных изобретений, незначительно (с 110,9% до 110,4%). Кроме того, в 2020 г. число организаций, разрабатывавших ППТ с использованием запатентованных изобретений, растет более высокими темпами, чем число организаций, разрабатывавших ППТ. Увеличивается доля организаций, разрабатывавших ППТ с использованием запатентованных изобретений. Технологии, не имеющие отечественных аналогов, разрабатываются в 685 организациях страны, однако темп роста, заданный в 2019 г. (113,3%) к концу 2020 г. снижается (104,5%). Наиболее высокие темпы роста организаций наблюдаются в 2020 г. по технологиям, не имеющим отечественных и зарубежных аналогов, созданным впервые и обладающим качественно новыми характеристиками – 119,3% (табл. 2).

Таблица 1

Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (данные по ОКВЭД 2) [1]

Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП (данные по ОКВЭД 2), %	20,2	21,0	21,6	21,1	21,3	21,8	21,3	22,2	24,4	22,9

Таблица 2

Число организаций, разрабатывавших передовые производственные технологии по Российской Федерации за 2018–2020 гг. [2–4]

Показатель	2018 год	2019 год	$\Delta T_{2018}, \%$	2020 год	$\Delta T_{2019}, \%$
Число организаций, разрабатывавших ППТ – всего, ед.	630	713	113,1	749	105,1
ППТ, новые для России, ед.	579	656	113,3	685	104,5
Принципиально новые ППТ, ед.	76	83	109,2	99	119,3
Число организаций, разрабатывавших ППТ с использованием запатентованных изобретений, ед.	174	193	110,9	213	110,4
Доля организаций, разрабатывавших ППТ с использованием запатентованных изобретений, %	27,6	27,1	98,2	28,4	104,8

Источник: РОССТАТ; расчеты автора.

Таблица 3

Число разработанных передовых производственных технологий по Российской Федерации за 2018–2020 гг. [2–4]

Показатель	2018 год	2019 год	$\Delta T_{2018}, \%$	2020 год	$\Delta T_{2019}, \%$
Число разработанных ППТ – всего, ед.	1565	1620	103,5	1989	122,78
ППТ, новые для России, ед.	1384	1403	101,37	1788	127,44
Принципиально новые ППТ, ед.	181	217	119,88	201	92,63
Число разработанных ППТ с использованием запатентованных изобретений, ед.	497	530	106,64	519	97,92
Доля разработанных ППТ с использованием запатентованных изобретений, %	31,76	32,72	103,02	26,09	79,74

Источник: РОССТАТ; расчеты автора.

Таблица 4

Число используемых ППТ по видам экономической деятельности в целом по Российской Федерации за 2018–2020 гг. [2–4]

Вид экономической деятельности	2018 год		2019 год		2020 год	
	ед.	%	ед.	%	ед.	%
Всего, в том числе:	254927	100,0	262645	100,0	242931	100,0
добыча полезных ископаемых	11128	4,37	13062	4,97	11062	4,55
обрабатывающие производства	164906	64,69	172488	65,67	154315	63,52
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	22473	8,82	21088	8,03	15710	6,47
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	5522	2,17	5271	2,01	5212	2,15
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	1730	0,68	1979	0,75	1298	0,53
деятельность в области информации и связи	14470	5,68	16627	6,33	23916	9,84
деятельность профессиональная, научная и техническая	28104	11,02	25883	9,85	25729	10,59
образование	5679	2,23	5403	2,06	4873	2,01
предоставление прочих видов услуг	915	0,36	838	0,32	816	0,34

Источник: РОССТАТ; расчеты автора.

Динамика числа разработанных ППТ за 2018–2020 гг. положительная, с ростом в 122,7% в 2020 г. относительно 2019 г. Темп роста новых для России ППТ (127,44%) превышает темп роста общего числа ППТ (122,78%), что указывает на обновление технологических процессов. Однако за 2019–2020 гг. наблюдается снижение доли разработанных принципиально новых ППТ с 217 до 201 единицы, что отражается на темпе роста данных технологий (92,63%), замедляются процессы по разработке ППТ с использованием запатентованных изобретений – снижение темпов роста с 106,64% до 97,92%. Доля разработанных ППТ с использованием запатентованных изобретений к концу 2020 г. снижается на 20,24% (табл. 3).

Число используемых ППТ за 2018–2020 гг. сокращается на 7,5%, с 254927 до 242931 единицы практически по всем видам экономической деятельности. Исключение составляет деятельность в области информации и связи, здесь наблюдается рост числа используемых передовых производственных технологий с 14470 единиц до 23916 (165,3%), в основном за счет разработки компьютерного программного обеспечения для данной отрасли. В структуре используемых ППТ по видам экономической деятельности более 60% приходится на обрабатывающие производства, где доля используемых ППТ при производстве готовых металлических изделий, компьютеров, электронных и оптических изделий, прочих транспортных средств и оборудования находится в пределах 11–14% (табл. 4).

Таблица 5

Средний возраст использования ППТ по группам в 2020 г. [4, 5]

Группа ППТ	Всего, единиц	Из них технологии, использовавшиеся в течение, лет				Уд. вес, %
		до 1 года	от 1 до 3 лет	от 4 до 5 лет	от 6 лет и более	
Проектирование и инжиниринг	37556	2664	7862	5577	21453	15,46
Производство, обработка, транспортировка и сборка	79691	5967	15825	9348	48551	32,80
Технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля	20857	1701	5191	3834	10131	8,59
Связь, управление и геоматика	61364	4984	13263	9984	33133	25,26
Производственная информационная система и автоматизация управления производством	20625	1570	4985	2450	11620	8,49
Технологии промышленных вычислений и больших данных	7269	1386	2436	756	2691	2,99
«Зеленые» технологии	2979	301	586	406	1686	1,23
Технологии для обеспечения энергоэффективности	442	53	44	31	314	0,18
Передовые методы организации и управления производством	12148	1415	2281	1535	6917	5,00
Итого	242931	20041	52473	33921	136496	100,0
Удельный вес, %	100	8,25	21,60	13,96	56,19	
Средний возраст ППТ, год		5,6				

Источник: РОССТАТ; расчеты автора.

В структуре использования ППТ по состоянию на конец 2020 г. наибольшую долю занимают такие виды экономической деятельности, как (табл. 5):

- проектирование и инжиниринг (15,46%);
- производство, обработка, транспортировка и сборка (32,8%);
- связь, управление и геоматика (25,26%).

Внедрение «зеленых» технологий характеризуется незначительной цифровой активностью по фактическому использованию для повышения экологической и ресурсной эффективности промышленных предприятий, что отражается на их доле в ППТ (1,23%). В 2020 г. для повышения энергоэффективности в большей степени использовались цифровые технологии:

- в средне- и высокотехнологичном сегменте: автопроизводство, производство машин и оборудования, электрического оборудования;
- в низкотехнологичном сегменте: металлургическое производство, производство кокса и нефтепродуктов, производство одежды.

Высокая востребованность технологий сбора, обработки и анализа больших данных в бизнес-процессах российской промышленности и ИТ-отрасли наблюдается в 2020 г., но доля данных технологий в общем числе используемых ППТ оста-

ся низкой (2,99%). Наиболее востребованы эти технологии в добывающей промышленности. Организации промышленности используют большие данные в управлении и администрировании по вопросам бухгалтерского учета, финансового планирования и учета, кадрового управления, при производстве продукции и услуг, в бизнес-процессах при обработке заказов, транспортировке и хранении продукции, комплектующих изделий, в маркетинге и сбыте продукции, обслуживании информационно-телекоммуникационных систем и др.

Расчеты среднего возраста ППТ в 2020 г. показали величину в 5,6 года. На технологии, использовавшиеся в течение одного года, приходилось лишь 8,25%, а вот на технологии, использовавшиеся от шести и более лет – 56,2%, что указывает на замедление технологического перевооружения в стране.

По отдельным видам технологий намечается снижение доли в диапазоне от 6 лет и более, это «технологии промышленных вычислений и больших данных» и «связь, управление и геоматика».

Заключение

Анализ состояния и использования ППТ позволил оценить уровень и тенденции их применения в промышленном производстве по видам экономической деятельности,

группам и числу организаций. Обобщая результаты анализа разработки и использования передовых производственных технологий за 2018–2020 гг., можно отметить, что повышение уровня технологического развития отраслей национальной экономики возможно за счет активизации патентной деятельности в стране, являющейся эффективным инструментом коммерциализации и распространения новых продуктов и технологий.

Список литературы

1. WIPO (2021). ИС в фактах и цифрах, 2021 г. Женева: Всемирная организация интеллектуальной собственности. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo-pub-943-2021-ru-wipo-ip-facts-and-figures-2021.pdf> (дата обращения: 12.05.2022).

2. Гохберг Л.М., Дитковский К.А., Евневич Е.И., Коцемир М.Н., Кузнецова И.А., Мартынова С.В., Полякова В.В.,

Ратай Т.В., Росовецкая Л.А., Сагиева Г.С., Стрельцова Е.А., Суслов А.Б., Тарасенко И.И., Фридлянова С.Ю., Фурсов К.С., Варзановцева И.О. Наука. Технологии. Инновации: 2020: краткий статистический сборник / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2021. 92 с.

3. Гохберг Л.М., Дитковский К.А., Евневич Е.И., Коцемир М.Н., Кузнецова И.А., Мартынова С.В., Нефедова А.И., Полякова В.В., Ратай Т.В., Росовецкая Л.А., Рудь В.А., Сагиева Г.С., Стрельцова Е.А., Суслов А.Б., Тарасенко И.И., Фридлянова С.Ю., Фурсов К.С., Варзановцева И.О. Наука. Технологии. Инновации: 2021: краткий статистический сборник / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2022. 98 с.

4. Данные статистической формы № 1-технология «Сведения о разработке и использовании передовых производственных технологий» за 2018–2020 гг. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/1-tehnol.html> (дата обращения: 10.05.2022).

5. Технологическое развитие отраслей экономики / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения: 12.05.2022).