

Направления статистического изучения внедрения передовых производственных технологий в России

Любовь Васильевна Уманец

Независимый эксперт, г. Москва, Россия

Рассматриваются отдельные аспекты статистического изучения внедрения передовых производственных технологий на современном этапе научно-технического прогресса в России. Изучение проблемы ведется по двум основным направлениям: статистика разработки и использования передовых производственных технологий и статистика стимулирования наиболее полной отдачи в максимально короткий срок результатов внедрения передовых производственных технологий.

Формулируются предложения по совершенствованию системы учетных показателей путем повышения качества отбора организаций, разрабатывающих и использующих передовые производственные технологии, а также качества учета неучтенных технологий на всех уровнях управления. Даются рекомендации по корректировке каждого из основных направлений использования оценочных показателей, а также совершенствования методики формирования самих оценочных показателей, в частности, за счет применения балльной оценки к каждому из них.

Оценивается статистика результатов внедрения передовых производственных технологий. Особое внимание уделено учету формирования заявок и их реализации по таким направлениям, как выдача патентов, регистрация товарных знаков и промышленных образцов. Рассматривается деятельность Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) в области патентной статистики.

Автором обосновывается необходимость постепенного объединения двух форм статистического учета – государственного (Росстат) и статистики ВОИС – в единую форму, что позволит уже на ранних стадиях разработки и использования технологий оценить их качество и принять соответствующие меры по их совершенствованию.

Ключевые слова: передовые производственные технологии, учетные и оценочные показатели, число организаций, международная статистическая база ВОИС, патентная система «Договор о патентной кооперации» РСТ, Мадридская система международной регистрации знаков, Гаагская система международной регистрации промышленных образцов.

JEL: L15, M41, O31, O33.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2022-29-6-59-73>.

Для цитирования: Уманец Л.В. Направления статистического изучения внедрения передовых производственных технологий в России. Вопросы статистики. 2022;29(6):59–73.

Directions of Statistical Study of the Implementation of Advanced Production Technologies in Russia

Lyubov' V. Umanets

Independent Expert, Moscow, Russia

The paper deals with certain aspects of the statistical study of how advanced production technologies are implemented at the present stage of scientific and technological progress in Russia. This matter is addressed from two perspectives: statistics on the development and use of advanced production technologies and statistics on stimulating the greatest possible return on the results of the introduction of advanced production technologies in the shortest period of time possible.

The author formulates proposals to improve the system of accounting indicators by improving the quality of the selection of organizations that develop and use advanced production technologies, as well as the quality of accounting for unaccounted technologies at all levels of management. Recommendations are given for adjusting each of the main areas of use of the evaluation indicators, as well as improving the methodology for the formation of the evaluation indicators themselves, in particular, by applying a score to each of them.

The statistics of advanced production technologies implementation is evaluated. Particular attention is paid to accounting for the formation of applications and their implementation in such areas as patent issuance, registration of trademarks and industrial designs. The article considers activity of the World Intellectual Property Organization (WIPO) in the area of patent statistics.

The author explains the need to gradually combine the two forms of statistical accounting – state (Rosstat) and WIPO statistics – into a single form, which will allow, at the early stages of development and use of technologies, to assess their quality and take appropriate measures to improve them.

Keywords: advanced production technologies, accounting and evaluation indicators, number of organizations, WIPO international statistical database, Patent Cooperation Treaty (PCT) system, Madrid System for the International Registration of Marks, Hague System for the International Registration of Industrial Designs.

JEL: L15, M41, O31, O33.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2022-29-6-59-73>.

For citation: Umanets L.V. Directions of Statistical Study of the Implementation of Advanced Production Technologies in Russia. *Voprosy Statistiki*. 2022;29(6):59–73. (In Russ.)

Введение

Научно-технический прогресс (НТП) на современном этапе развития стран мира, в том числе России, требует серьезного подхода к статистическому изучению этого процесса, который развивается по двум основным направлениям: разработка и использование передовых производственных технологий; отдача в максимально короткий срок результатов внедрения передовых производственных технологий. Россия активно участвует в разработке каждого из этих направлений.

Одним из направлений развития НТП является обеспечение разработки и использования передовых производственных технологий. Учетом разработки и использования передовых производственных технологий занимается Росстат — орган официальной государственной статистики. В 1998 г., опираясь на опыт разработки статистического инструментария в относительно близких по тематике направлениях, таких как статистика науки, инноваций и др., на предложения заинтересованных министерств и ведомств в этой области, а также на международные рекомендации по статистическому измерению науки, технологий, инноваций, именуемые как «Руководство ФРАСКАТИ»¹, Росстат разработал основной статистический инструментарий — годовую форму № 1-технология «Сведения о разработке и (или) использовании передовых производственных технологий». Данные по форме впервые были получены за 1999 г. Периодически по мере развития НТП проводится пересмотр методики расчета данных Росстата, предложений министерств и ведомств, а также международных рекомендаций «Руководство ФРАСКАТИ» [1]. За время существования международных рекомендаций с 1963 по 2015 г. было выпущено 6 откорректированных изданий. Изменения в структуре, содержании и показа-

телях формы № 1-технология обеспечивают повышение качества статистической информации, в связи с чем не требуется подключение альтернативной информации из других источников. Практика работы с формой № 1-технология показала, что основные требования к форме по годам сохраняются. Это позволяет строить динамические ряды показателей за значительные периоды их разработки.

Вторым направлением развития НТП является обеспечение отдачи в максимально короткий срок результатов внедрения передовых производственных технологий. Разработка методики статистического учета результатов внедрения передовых производственных технологий не касается деятельности органов государственной статистики. Россия, как член Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), помогает организациям формировать показатели, отражающие результаты внедрения передовых производственных технологий.

В статье подробно рассматриваются основные направления статистического учета НТП и вносятся предложения по его совершенствованию.

Опыт России в статистическом изучении передовых производственных технологий

Основные требования к разработке и заполнению формы № 1-технология. Форму № 1-технология представляют юридические лица (кроме субъектов малого предпринимательства), т. е. крупные и средние организации, осуществляющие экономическую деятельность в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности ОКВЭД2, введенным в действие 1 февраля 2014 года в соответствии с приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст.

¹ Фурсов К.С. Анализ новейших международных рекомендаций в области статистического измерения, исследований и разработок (Руководство ФРАСКАТИ) и возможность их адаптации в отечественной статистике. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/nms/prez2_1503.pdf (дата обращения 10.02.2022).

Юридическое лицо заполняет форму № 1-технология и представляет в территориальный орган Росстата по месту фактического осуществления его деятельности ежегодно 20 января года, следующего за отчетным. Период обновления данных — апрель года, следующего за отчетным.

Форму представляют также филиалы, представительства и подразделения действующих на территории Российской Федерации иностранных организаций в порядке, установленном для юридических лиц.

В форме № 1-технология ведется наблюдение за передовыми производственными технологиями по отдельным и основным группам, состав и перечень которых содержатся в Методических указаниях по заполнению данной формы.

Под передовыми производственными технологиями специалисты понимают широкое использование цифровых технологий [2, с. 239; 3, с. 47; 4, с. 16; 5, с. 20]. К их числу относятся цифровое проектирование и моделирование, включая производство суперкомпьютеров; создание новых материалов, в первую очередь композиционных, мегаматериалов, металлопорошковых материалов, способствующих совершенствованию аддитивного производства; широкое развитие аддитивных² и гибридных технологий, обеспечивающих связь новейших (3D-печати) и традиционных технологий. В передовых производственных технологиях применяются также робототехника, промышленный интернет, оценка внедрения новых технологий с помощью искусственного интеллекта [6, с. 112; 7, с. 78].

Передовые производственные технологии предполагают использование оборудования, которое может принадлежать организации на правах собственности или быть арендованным. При этом учитываться должны не все машины и оборудование, используемые на предприятии, а только та их часть, которая непосредственно востребована при реализации данной технологии. Если для реализации одной технологии требуется комплекс оборудования, то весь комплекс учитывается один раз в составе одной технологии.

Межфирменная компьютерная сеть будет рассматриваться как одна технология и будет учитываться только то оборудование, которое является частью этой сети. Аналогичное решение по оборудованию принимается в отношении локальной компьютерной сети предприятия.

Один комплекс оборудования может быть использован для разработки нескольких технологий, отличающихся параметрами технологического процесса и/или позволяющих получить изделия (товары) с разными характеристиками. Тогда они учитываются как разные технологии.

Росстат ежегодно размещает в Интернете в Альбоме форм федерального статистического наблюдения бланк формы № 1-технология, Указания по ее заполнению, годовые фактические результаты по данным итогов федерального статистического наблюдения.

Форма № 1-технология действует только один год, в котором она заполняется. Например, формы, разработанные за 2009–2019 гг., в текущем 2020 г. не действуют.

На протяжении всех лет, кроме 2020 г., форма состояла из двух основных разделов: раздел 1 «Сведения о разработке передовых производственных технологий в отчетном году»; раздел 2 «Сведения об использовании передовых производственных технологий». Кроме того, к каждому разделу разрабатывались справки, содержащие дополнительную информацию, не нашедшую должного отражения в разделах формы. В форме отчетности за 2020 г. справки были отменены, а содержащиеся в них данные перенесены в соответствующие разделы. Например, информация о создании и периодическом использовании нанообъектов и наносистем с заданными свойствами, в том числе с разработанными характеристиками, переносится в строки с кодом технологий 2018 всех разделов формы.

Для анализа динамики показателей из блока информации за 2009–2020 гг., учитывая систематическое корректирование структуры и содержания формы, автором были выбраны наиболее сопоставимые данные отчетов по разделам 1 и 2 формы № 1-технология за период 2015–2020 гг. (см. таблицы 1–6)³.

² Аддитивное производство предполагает построение модели путем добавления материала, что используется в технологии 3D-печати, в отличие от традиционных технологий, при которых создание деталей происходит путем удаления лишнего материала.

³ Составлено автором на основе данных Росстата: Наука, инновации и технологии, Информационное общество. Альбом форм федерального статистического наблюдения. Форма № 1-технология, Указания по ее заполнению за 2015–2020 гг. Итоги федерального статистического наблюдения по форме № 1-технология за 2015–2020 гг. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 08.02.2022).

Таблица 1

Число организаций, участвовавших в разработке передовых производственных технологий в Российской Федерации

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Число организаций, разработывавших передовые производственные технологии – всего	555	608	585	630	713	749
из них: новые для России	509	562	533	579	656	685
принципиально новые	78	75	77	76	83	99
Число организаций, разработывавших передовые производственные технологии с использованием запатентованных изобретений	206	209	188	174	193	213

Таблица 2

Число разработанных передовых производственных технологий в Российской Федерации

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Число разработанных передовых производственных технологий – всего	1398	1534	1402	1565	1620	1989
из них: новые для России	1223	1342	1212	1384	1403	1788
принципиально новые	175	192	190	181	217	201
Число передовых производственных технологий, разработанных с использованием запатентованных изобретений	589	527	485	497	530	519

Таблица 3

Число организаций, использовавших передовые производственные технологии в Российской Федерации

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Число организаций, использовавших передовые производственные технологии – всего	16 205	17 729	17 129	18 787	18 202	15 089
по периодам внедрения: до 1 года	2 886	3 058	2 929	2 971	3 024	3 583
1–3 года	6 421	6 715	6 503	6 553	6 130	6 503
4–5 лет	5 533	5 756	5 598	5 836	5 661	5 243
6 лет и более	11 784	13 163	12 819	14 064	13 586	11 304
Число организаций, использовавших передовые производственные технологии:						
разработанные в отчитывающейся организации	2 408	2 657	2 460	2 494	2 444	2 368
приобретенные в России	13 044	14 322	13 994	15 552	15 147	12 704
приобретенные за рубежом	5 177	5 586	5 455	5 698	5 634	5 863
Число организаций, использовавших передовые производственные технологии с участием запатентованных изобретений	715	738	662	592	564	587

Таблица 4

Число использованных передовых производственных технологий в Российской Федерации

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Число использованных передовых производственных технологий – всего	218 018	232 388	240 054	254 927	262 645	242 931
по периодам внедрения: до 1 года	16 844	15 671	17 243	17 146	18 638	20 041
1–3 года	48 293	49 445	47 927	49 433	49 873	52 473
4–5 лет	39 250	39 109	40 794	41 355	38 441	33 921
6 лет и более	113 631	128 163	134 090	146 993	155 693	136 496
Число использованных передовых производственных технологий:						
разработанных в отчитывающейся организации	32 182	36 815	39 473	47 261	47 609	47 999
приобретенных в России	122 583	127 089	131 440	132 863	136 893	117 815
приобретенных за рубежом	63 253	68 484	69 141	74 803	78 143	77 117
Число использованных передовых производственных технологий с участием запатентованных изобретений	9 249	9 617	9 127	8 802	8 579	7 995

Таблица 5

Выполнение работ по государственному контракту для федеральных государственных нужд в Российской Федерации

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Число организаций, выполнявших работы по государственному контракту для федеральных государственных нужд	-	-	-	126	151	118
Число разработанных передовых производственных технологий для выполнения работ по государственному контракту для федеральных государственных нужд	379	374	399	390	458	340

Разработка и использование нанотехнологий в Российской Федерации

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Число организаций, разработавших нанотехнологии	137	124	117	118	107	35
Число разработанных нанотехнологий	505	494	416	402	555	46
Число организаций, использовавших нанотехнологии – всего	1 152	1 166	1 144	1 258	1 228	223
из них разработанные в отчитывающейся организации	495	550	518	516	709	96
Число используемых нанотехнологий – всего	-	-	-	-	-	846
из них разработанных в отчитывающейся организации	-	-	-	-	-	301

Рассмотренный материал дает определенное представление о динамике разработки и использования передовых производственных технологий за последние годы.

За 2015–2020 гг., по данным формы № 1-технология, значительно выросла разработка передовых производственных технологий (ППТ) по числу организаций, участвующих в этом процессе: всего (на 35,0%), разработавших новые для России (на 34,6) и принципиально новые (на 26,9%), и по числу разработанных передовых производственных технологий: всего (на 42,3%), новых для России (на 46,2) и принципиально новых (на 14,9%). Что касается разработки ППТ с использованием запатентованных изобретений, то здесь незначительный рост числа организаций – на 3,4%, а технологий – снижение на 11,9%.

Число организаций, использовавших ППТ, за 2015–2020 гг. сократилось до 93,1%, в том числе использовавших технологии, разработанные в отчитывающейся организации – до 98,3%, приобретенные в России – до 97,4 и только для приобретенных за рубежом наметился рост до 113,3%.

Число организаций и технологий с запатентованными изобретениями в использовании ППТ за последние годы снизилось: организаций – до 82,1%, технологий – до 86,4%.

Что касается выполнения работ по государственному контракту для федеральных государственных нужд, то здесь число организаций, выполнявших такие работы, и число разработанных ППТ для их выполнения практически не меняются.

Другое дело разработка и использование нанотехнологий. Начиная с 2015 по 2020 г. практически снижается число организаций, разработавших и использовавших нанотехнологии: до 25,5% в разработке и до 19,4% в использовании ППТ. За этот период число разработанных нанотехнологий уменьшилось до 9,1% от разработанных

ППТ. Все это связано с определенными экономическими преобразованиями отрасли и требует специального исследования.

Исходя из анализа данных о динамике основных характеристик разработки и использования передовых производственных технологий, рассмотрим структуру, содержание и значения основных показателей формы № 1-технология.

Структура формы № 1-технология⁴. Поскольку наибольшие изменения произведены в форме № 1-технология за 2020 г., рассмотрим эту форму. Она представлена пятью разделами:

Раздел 1. Сведения о разработке передовых производственных технологий в отчетном году (содержит учетные показатели).

Раздел 2. Сведения об использовании передовых производственных технологий (содержит учетные показатели).

Раздел 3. Эффективность внедрения передовых производственных технологий (содержит оценочные показатели).

Раздел 4. Реализация технологической стратегии организации (содержит оценочные показатели).

Раздел 5. Факторы, препятствующие внедрению передовых производственных технологий (содержит оценочные показатели).

В сводном отчете по форме № 1-технология за 2020 г. добавляется раздел 6. Число обособленных подразделений, информация по которым включена в отчет по форме.

Разработка разделов формы № 1-технология, содержащих учетные показатели. Разделы 1 и 2 заполняются учетными показателями. Учетные показатели рассчитываются на основе первичных статистических данных и их величина не зависит от субъективной оценки специалистов.

⁴ Составлено автором на основе данных Росстата: Наука, инновации и технологии, Информационное общество. Альбом форм федерального статистического наблюдения. Форма № 1-технология, Указания по ее заполнению за 2020 г. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 08.02.2022).

Раздел 1 заполняют организации, которые вели разработку передовых производственных технологий в отчетном году. В графах 1–4 раздела приводятся общие сведения о характере разработанных передовых технологий и их количестве. Для исключения случаев двойного счета сведения о разработке технологий представляют только головные организации – разработчики технологий. Каждой из разработанных технологий присваивается код группы технологий, взятый из перечня приложений формы № 1-технология: отдельные группы технологий (коды 1001–9014); основные группы (коды 1000, 2000 ... 9000); сводная группа с кодом 9999. Указывается область назначения технологий, то есть проставляется код вида экономической деятельности по ОКВЭД2. Далее рассматривается степень новизны разрабатываемых технологий и проставляются соответствующие коды. Код 1 присваивается технологиям, не имеющим отечественных аналогов. Код 2 – технологиям, не имеющим ни отечественных, ни зарубежных аналогов.

Технология считается разработанной, а сведения о ней включаются в отчет только при успешном проведении приемных испытаний, а также при наличии полного комплекта технической документации. Если технология разработана в рамках заказа (контракта), то акт ее приемки в отчетном году является обязательным.

В графе 5 проставляются коды запатентованных изобретений, использованных для разработки каждой из технологий. Если для разработки технологии были использованы одно или несколько изобретений, по которым получены охранительные документы (патенты), то в графе 5 проставляется код 12; если технология была разработана без использования запатентованных изобретений, проставляется код 13.

В графе 6 отмечаются организации, выполнявшие работы по государственному контракту для федеральных государственных нужд. В этой графе указывается номер регистрации государственного контракта и цифровой номер реестровой записи контракта.

В *разделе 2* рассматриваются сведения об использовании организациями в отчетном году передовых производственных технологий, включенных в перечень приложения к форме № 1-технология. Под использованием передовых производствен-

ных технологий специалисты понимают их внедрение в производственную эксплуатацию, результатом которой является выпуск товаров, выполнение работ или оказание услуг. В разделе показано число использованных технологий в зависимости от продолжительности периода использования с момента их внедрения: до одного года (2020 г.); от 1 до 3 лет (2019–2017 гг.); от 4 до 5 лет (2016–2015 гг.); 6 и более лет (2014 г. и ранее). Приводятся данные о числе использованных передовых производственных технологий, разработанных в отчитывающейся организации, а также о числе приобретенных технологий, разработанных в России и за рубежом. В раздел 2 включаются данные о запатентованных изобретениях, использованных в технологиях, о числе используемых технологий, находящихся в стадии экспериментального использования. Разработка разделов 1 и 2 играет важную роль в формировании значений учетных показателей.

Заполнение разделов 1 и 2 в форме № 1-технология осуществляется по данным первичного учета и разработочных таблиц t1–t6, сформированных Росстатом (всего 6 таблиц, содержащих учетные показатели)⁵.

Для более полного анализа методологических подходов к организациям, разработавшим передовые производственные технологии, и другим показателям формы № 1-технология автором были откорректированы разработочные таблицы Росстата и создан новый блок таблиц, содержащих учетные показатели, от t1_нов до t10_нов.

На основе анализа с участием нового блока таблиц были выявлены следующие методологические проблемы. В таблице t1_нов сумма числа организаций, разработавших технологии по типам (новые для России и принципиально новые), по отдельным группам технологий значительно превышает число организаций, разработавших технологии в целом. Это обусловлено тем, что одна организация может разрабатывать как новые для России, так и принципиально новые технологии, и в сумме такая организация учитывается дважды, а в отчет необходимо брать только одну. Превышение суммарного над реальным числом организаций, разрабатывающих передовые технологии, составляет по отдельным группам от 0,05 до 33,3%. Проблема заключается не столько в превышении суммарного числа над реальным, что

⁵ Рассчитано на основе данных Росстата: Наука, инновации и технологии, Информационное общество. Альбом форм федерального статистического наблюдения. Форма № 1-технология, Указания по ее заполнению за 2020 г. Итоги федерального статистического наблюдения по форме № 1-технология за 2020 г.; разработочные таблицы t1 – t6. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 09.02.2022).

возможно для отдельных технологий и за определенное время, сколько в отборе критерия отнесения организации к ее подлинному назначению в качестве разработчика ППТ.

Рассматриваются варианты отбора критериев, из которых наиболее приемлемым может стать разработка передовых производственных технологий с использованием запатентованных изобретений, что обеспечивает облегченный, но в то же время качественный учет отбора организаций, разрабатывающих ППТ.

В разработочной таблице t2_нов учитывается число разработанных ППТ. Здесь ситуация нормальная. Число новых передовых производственных технологий для России и принципиально новых в сумме соответствует общему числу разрабатываемых передовых производственных технологий. Боковик таблицы t2_нов включает не только отдельные коды (от 1001 до 9014), но также основные (1000, 2000 ... 9000) и сводную (9999) группы технологий.

Остается проблема учета неучтенных технологий, данные по которым не отражаются в отчетности в целях обеспечения конфиденциальности результатов, полученных от организаций. По группам технологий, где вместо цифр содержится упоминание о конфиденциальности, общая сумма разрабатываемых технологий по типам меньше, чем общее число разрабатываемых технологий, и отношение этих сумм составляет от 75 до 98%. Для восполнения отсутствующих данных по неучтенным технологиям предлагается воспользоваться расчетами аналогичных данных по технологиям, близким к искомым по своим характеристикам.

Было бы целесообразно выделить информацию о числе организаций, разработавших передовые производственные технологии с использованием запатентованных технологий, и числе разработанных технологий. Эта информация содержалась отдельно в таблицах t1 и t2. В настоящее время она собрана автором в таблицу t3_нов. На долю организаций, разработавших передовые производственные технологии с использованием запатентованных изобретений, и долю самих технологий с использованием запатентованных изобретений приходится от 1/4 всех организаций и от 1/3 всех технологий.

Есть технологии, разработка которых требует существенного использования запатентованных изобретений: технология безопасности взаимодействия

«человек-машина», код технологии 2005 (66,7%); аддитивные технологии для производства быстро прототипирования, 3D-печать-металлы, код – 2009 (70,0); микропроизводство, код – 2011 (63,6); микроэлектромеханические системы, код – 2012 (55,6); плазменное напыление, код – 2017 (57,1); биотехнологии, код – 2019 (59,1); автоматизированная система хранения и извлечения, код – 2020 (55,6); технология снижения вредных выбросов в атмосферу (загрязнение воздуха), код – 7001 (58,3%).

В таблице t4_нов изучается число организаций, выполнявших работу по государственному контракту для федеральных государственных нужд, и число разработанных передовых производственных технологий при выполнении работ по государственному контракту. Число организаций и технологий, разрабатываемых при выполнении работ по госконтракту, не превышает 15–20% от общего числа организаций, разрабатываемых передовые производственные технологии, и от числа соответствующих технологий. Работа над информацией такого уровня в 2020 г. усложнилась в связи с отсутствием первичных статистических данных по 25 технологиям, что объясняется необходимостью соблюдения конфиденциальности. Это требует дальнейшей проработки проблемы.

Разработочные таблицы Росстата t3 и t4 содержат методику расчета показателей, характеризующих число организаций, использовавших передовые производственные технологии, и число соответствующих технологий. Это достаточно громоздкие таблицы, поскольку они изучают сразу несколько статистических направлений. Представленные автором разработочные таблицы t5_нов – t10_нов относятся к трем статистическим направлениям.

1. В таблицах t5_нов и t6_нов определяется число организаций, использовавших передовые производственные технологии, и число использованных передовых производственных технологий по годам их внедрения. При этом таблица t5_нов имеет те же недостатки, что и таблица t1_нов. В таблице t5_нов суммарное число организаций, использовавших передовые производственные технологии, по годам их внедрения превышает общее число организаций, использовавших передовые производственные технологии. Это превышение значительное. В целом по коду 9999 оно составляет 76,5%. Специалисты Росстата объ-

ясняют это тем, что одна организация может работать с технологиями различного срока внедрения, а в учет попадает только одна технология со своим сроком внедрения. Каким конкретно он будет — неясно.

2. Аналогичная ситуация складывается с формированием суммарного числа организаций, использовавших передовые производственные технологии, по их происхождению: разработанные в отчитывающейся организации, приобретенные в России, приобретенные за рубежом (таблицы t7_нов и t8_нов). Расчетная сумма числа организаций, использовавших ППТ, превышает заданную сумму по коду 9999 на 38,7%.

Что касается использования передовых производственных технологий, то в данном случае все в порядке: сумма числа использованных передовых производственных технологий и по срокам внедрения, и по происхождению совпадает с общим числом использованных передовых производственных технологий по каждому из рассматриваемых направлений.

3. В таблицах t9_нов и t10_нов исследуется число организаций, имеющих запатентованные изобретения в использованных технологиях, а также число использованных технологий с запатентованными изобретениями. Рассматривается также число организаций, имеющих технологии в стадии экспериментального использования, и число технологий в стадии экспериментального использования. Анализ материалов таблиц t9_нов и t10_нов показал, что прослеживается устойчивая тенденция превышения удельного веса организаций, имеющих запатентованные изобретения в использованных технологиях, в общем числе организаций, использующих передовые производственные технологии, в сравнении с удельным весом запатентованных технологий в общем числе используемых технологий. Так, по коду 9999 удельный вес организаций, имеющих запатентованные изобретения, составил 3,9%, а удельный вес технологий с запатентованными изобретениями — 3,3%. По кодам отдельных групп технологий это превышение еще значительнее. Например, по коду 2009, соответственно, 12,4 и 10,0%. Аналогичное превышение числа организаций над числом технологий скла-

дывается в условиях их экспериментального использования. По коду 9999 число таких организаций составило 2,9% от общего числа организаций, а число технологий — только 1,1%; по коду 2008 на долю организаций приходится 6,0%, на долю технологий — 3,8%.

Все вышеизложенное свидетельствует о поиске подходов к расчетам числа организаций, использующих передовые производственные технологии. Акцент делается на использование наиболее значимых производственных технологий: технологии с запатентованными изобретениями и технологии, находящиеся в стадии экспериментального использования. Было бы целесообразно такой подход оформить документально.

*Разработка разделов формы №1-технология, со-держащих оценочные показатели*⁶. Показатели двух первых разделов формы — это показатели учета, основанные на объективных данных первичного учета, и не зависят от мнения руководителей и специалистов организаций. Однако в последнее время все чаще входят в практику статистического учета так называемые оценочные показатели, т. е. оценка мнения руководителей и специалистов по различным вопросам работы организации, не нашедших свое отражение в показателях первичного учета. В форме № 1-технология за 2020 г. впервые представлены три раздела оценки работы организации (разделы 3–5). Для расчета показателей разделов используются данные разработанных таблиц Росстата, откорректированных автором (таблицы t30_нов, t40_нов, t50_нов).

Раздел 3. Эффективность внедрения передовых производственных технологий. Раздел заполняют только организации, которые использовали в отчетном году передовые производственные технологии. В подлежащем таблицы t30_нов по каждому виду экономической деятельности введены основные направления эффективного воздействия внедрения передовых производственных технологий на развитие производства. Всего таких позиций одиннадцать:

1. Повышение эффективности производственного процесса (рост производительности труда).
2. Снижение издержек производства (снижение материалоемкости, энергоемкости и др.).

⁶ Рассчитано на основе данных Росстата: Наука, инновации и технологии, Информационное общество. Альбом форм федерального статистического наблюдения. Форма № 1-технология, Указания по ее заполнению за 2020 г. Итоги федерального статистического наблюдения по форме № 1-технология за 2020 г.; разработочные таблицы t30, t40, t50. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 09.02.2022).

3. Повышение качества, снижение доли брака.
4. Ускорение производственного цикла, снижение времени изготовления (выполнения) заказов.
5. Повышение гибкости производства, возможности по адаптации, переналадке.
6. Снижение воздействия на окружающую среду.
7. Выпуск товаров, работ и услуг с новыми потребительскими свойствами.
8. Удовлетворение потребностей партнеров по цепочке поставок.
9. Соответствие стандартам, техническим регламентам и нормативам.
10. Выход на зарубежные рынки сбыта (усиление экспортного потенциала).
11. Снижение импортозависимости.

По каждому направлению эффективного воздействия передовых производственных технологий в таблице t30 Росстата были разработаны четыре показателя:

1. Низкая степень воздействия (код 1).
2. Средняя степень воздействия (код 2).
3. Высокая степень воздействия (код 3).
4. Воздействие отсутствует (код 4).

Анализ итоговых расчетов по разделу 3 показал, что на первое место выходит средняя степень воздействия по коду 2; на втором месте — воздействие отсутствует (код 4); на третьем — высокая степень воздействия (код 3); на последнем месте — низкая степень воздействия (код 1).

Полученный материал представляет достаточный интерес. Однако реквизиты раздела требуют дальнейшей проработки. Во-первых, необходимо уточнить направления эффективного воздействия передовых производственных технологий; во-вторых, повысить объективность задействованных показателей. Возможна балльная оценка показателей: в пределах какого интервала баллов следует оценивать низкую, среднюю и высокую степень воздействия; наконец, сформулировать, что следует понимать под отсутствием воздействия. Тогда параметры показателей могут существенно измениться.

Раздел 4. Реализация технологической стратегии организации. Раздел заполняют все организации. Автором предложены два основных направления технологической стратегии, основанные на первичных данных, содержащихся в таблице t40 Росстата:

1. Взаимодействие с другими организациями при разработке, внедрении и обслуживании передовых производственных технологий.

2. Реализация возможностей самой организации в разработке и использовании передовых производственных технологий.

По первому направлению выделяются:

- сотрудничество с образовательными организациями высшего и среднего образования;
- сотрудничество с научными организациями;
- сотрудничество с проектными, проектно-конструкторскими, конструкторскими и инженеринговыми организациями;
- конкурентная технологическая разведка, сравнительный анализ и анализ технологических трендов, в том числе дорожной карты.

По второму направлению рассматривается мобилизация возможностей самой организации в решении стратегических задач по разработке и использованию передовых производственных технологий. Конкретными направлениями работы признаны:

- вознаграждение сотрудников за предложения по улучшению качества товаров и услуг, повышению эффективности производства;
- реализация программы обучения на рабочем месте;
- эксплуатация систем управления знаниями, опытом, лучшими практиками;
- применение методов коллективного планирования и принятия решений.

По каждому виду экономической деятельности опрашиваемые дают положительную или отрицательную оценку реализации каждого из стратегических направлений. В 2020 г. из всех направлений технологической стратегии в целом по обследованным видам экономической деятельности положительную оценку получила реализация программы обучения на рабочем месте — 46,4 % всех опрашиваемых руководителей организации. На втором месте стоит сотрудничество с проектными, проектно-конструкторскими и инженеринговыми организациями — 32,2%. По отдельным видам экономической деятельности это стратегическое направление доходит до 70%. На третьем месте находится вознаграждение сотрудников за предложения по улучшению качества товаров и услуг, повышение эффективности производства — 31,3%. В отдельных видах экономической деятельности это стратегическое направление достигает 74%.

Наибольшую отрицательную оценку получила технологическая стратегия по таким направлениям, как сотрудничество с образовательными ор-

ганизациями (высшего и среднего образования) — 72,3%; вторая отрицательная оценка относится к сотрудничеству с научными организациями — 79,5%; на третьем месте находится конкурентная технологическая разведка, сравнительный анализ и анализ технологических трендов, в том числе дорожные карты — 82,3%. По отдельным видам экономической деятельности отрицательное отношение к этому стратегическому направлению достигает 90,0–93,5%, а иногда и 100%. Неприятие данного стратегического направления связано с тем, что не всех устраивает «шпионаж», хотя он технологически приносит хороший доход.

Позиции государства и позиции организации в выработке технической стратегии разошлись. Государство делает акцент на сотрудничество с организациями, которые непосредственно влияют на разработку и использование передовых производственных технологий. Организации же скорее предпочитают свои возможности в развитии технологической стратегии: реализация программы обучения на рабочем месте; эксплуатация системы управления знаниями, опытом, лучшими практиками; достойное вознаграждение сотрудников за предложения по улучшению качества товаров и услуг, повышение эффективности производства; развитие коллективных методов планирования и принятия решений.

Совершенствование основных направлений технологической стратегии, предложенных в форме № 1-технология, предполагает осуществление досчета и распространения положительных и отрицательных оценок технологической стратегии на сводную и основные группы технологий, а также проработку содержания и значимости основных оценочных показателей (оценка положительная или оценка отрицательная).

Раздел 5. Факторы, препятствующие внедрению передовых производственных технологий. Раздел заполняют все организации. В разделе оценивается значимость различных факторов, которые препятствовали внедрению ППТ в течение отчетного года. Эти факторы могут быть связаны как с низкой технологической или производственной активностью, так и с причинами, сдерживающими внедрение передовых решений [8, с. 1831]. В форме № 1-технология предложены факторы, препятствующие внедрению передовых производственных технологий. По каждому виду экономической деятельности Росстатом в табли-

це t50 прорабатываются 19 конкретных факторов, препятствующих внедрению ППТ. Из них выделяются: недостаточная квалификация сотрудников; недостаточный технический уровень производства; сложность включения новых технологий в существующие производственные процессы; ограничения по стандартам и правилам на рынках сбыта и по текущим цепочкам поставок; длительный срок окупаемости инвестиций; проблемы с привлечением государственного и частного финансирования; трудности доступа к нефинансовой поддержке на федеральном и региональном уровнях; нормативно-правовые ограничения доступа к технологиям в России и за рубежом; неэффективность регулирования и защиты прав на интеллектуальную собственность.

По перечисленным в разделе факторам, препятствующим внедрению передовых производственных технологий, проставляются показатели (оценочные коды) в зависимости от значимости того или иного фактора.

Коды и значения показателей, оценивающих факторы, препятствующие внедрению передовых производственных технологий, следующие:

- 1 — «незначительный, малосущественный»;
- 2 — «значительный»;
- 3 — «основной, решающий»;
- 4 — «затрудняюсь с ответом»;
- 5 — «данный фактор отсутствует».

Исходя из перечисленных выше факторов и показателей, их значений (таблица t50 Росстата), можно сделать вывод о том, что в 2020 г. первое место по значимости занимает показатель оценки фактора как «незначительный, малосущественный» (код 1). Например, такому фактору, как недостаточная квалификация работников, оценку «незначительный, малосущественный» дали 71,1% всех опрошенных. Второе место в опросе принадлежит показателю оценки «данный фактор отсутствует» (код 5). Недостаточную квалификацию сотрудников как отсутствующий фактор, препятствующий внедрению передовых производственных технологий, оценили 14,3% опрошенных. По отдельным видам экономической деятельности значимость этого фактора доходит до 42–48%. На третьем месте в опросе располагается показатель оценки фактора как «значительный» (код 2). Фактор, характеризующий недостаточную квалификацию сотрудников, как «значительный» оценили 6,6% опрошенных. По некоторым видам экономической деятель-

ности этот фактор составил 28–35%. Четвертое место в опросе отводится показателю оценки фактора «затрудняюсь с ответом» (код 4). Всего 5,7% опрошенных затруднились с ответом о значимости фактора недостаточной квалификации сотрудников. По отдельным видам экономической деятельности этот фактор оценивается от 15 до 40%. На последнем пятом месте находится показатель оценки фактора «основной, решающий» (код 3). Со значимостью фактора недостаточной квалификации сотрудников согласилось 2,3% опрошенных, а по некоторым видам экономической деятельности значение этого фактора составило от 10 до 20%.

В данном разделе, как и в разделах 3 и 4 формы № 1-технология, особое внимание должно быть уделено содержанию факторов, препятствующих внедрению передовых производственных технологий, их классификации и упорядочению, а также пересчету и распространению показателей оценки опрошенных на сводную (код 9999) и основные группы факторов.

Совершенствование показателей раздела 5 предполагает четкое понимание содержания факторов: незначительное, значительное, решающее влияние фактора, препятствующего внедрению передовых производственных технологий, а также факторов: «затрудняюсь с ответом» и «данный фактор отсутствует». Решению проблемы может помочь балльная оценка показателей. Проработка оценки факторов, препятствующих внедрению передовых производственных технологий, безусловно, повлияет на результаты опроса организаций.

Учет внедрения передовых производственных технологий на основе альтернативных источников информации. Официальная статистика в лице Росстата проводит периодическую корректировку содержания групп технологий, структуры разделов и показателей формы № 1-технология по рекомендациям министерств и ведомств Российской Федерации, а также с учетом зарубежного опыта [9, с. 224–238]. Последняя крупная реформа данной формы федерального статистического наблюдения была проведена по данным за 2020 г. при поддержке непосредственно Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры России). Она привела к существенным изменениям не только самой формы № 1-тех-

нология, но и данных первичного учета, на котором базируется Росстат при заполнении этой формы. Была проведена корректировка действующих передовых производственных технологий и расширен их перечень, переработана структура, увеличено число разделов, по которым собираются данные первичного учета. Внедрены новые (оценочные) показатели и отработана методология действующих учетных показателей. Эта работа осуществлялась при полной поддержке Минцифры России.

В результате корректировки значений формы № 1-технология за 2020 г. были учтены практически все предложения по ее совершенствованию, в том числе содержащиеся в альтернативных источниках. Юридические и физические лица работают в основном с фактическими данными по этой форме, разрабатываемыми государством.

В свое время выдвигались предложения о распространении формы № 1-технология на все виды организаций (юридических лиц) не только крупных и средних, но и малых. Уже имелся опыт разработки и использования передовых производственных технологий малыми предприятиями. В советское время малые организации имели опыт разработки и использования передовых производственных технологий, в частности, направленный на обеспечение жизнедеятельности космонавтов на космических кораблях. Финансовые проблемы не рассматривались, потому что все оплачивалось государством. В этих условиях малые организации могли успешно функционировать.

В современных условиях, когда «каждый платит за себя», и внедрение передовых производственных технологий требует крупных инвестиций, возможностей успешного функционирования малых организаций, так же как и индивидуальных предпринимателей без образования юридического лица, не осталось, и они ушли из этой сферы деятельности. Так, малые организации в области космонавтики были включены в крупную корпорацию Роскосмос.

Следует отметить, что даже не всем крупным организациям доступна возможность разработки и использования передовых производственных технологий. Решение этой проблемы возможно только для ограниченного круга крупных организаций. В 2020 г. такой деятельностью в России занималось 1,4% этих организаций.

Опыт России в статистическом учете результатов внедрения передовых производственных технологий

В мировом сообществе примерно 90 с лишним стран в той или иной мере занимаются внедрением передовых производственных технологий. Из них специалисты выделяют не менее 15 стран, в которых процесс технологического обновления проходит основательно и быстрыми темпами. Среди них: США, Япония, Южная Корея, Германия, Китай, Индия, Великобритания, Канада, Швеция, Австралия, Финляндия, Россия, Израиль, Франция, Малайзия⁷.

Анализ технологической политики вышеперечисленных стран показал, что разработка и использование передовых производственных технологий в этих странах в настоящее время дело весьма дорогое, требует значительных вложений, что доступно только крупным корпорациям, обладающим значительными финансовыми и людскими ресурсами.

Разработка показателей результативности внедрения передовых производственных технологий, учитываемых в статистической базе ВОИС. Стремление получить в максимально короткий срок отдачу от внедрения передовых производственных технологий вносит определенные изменения в учет новых технологий. В дополнение к данным о разработке и использовании передовых производственных технологий действуют показатели, отражающие результаты внедрения передовых производственных технологий: выдача патентов на продукцию и услуги, произведенные с помощью ППТ; регистрация товарных знаков по сумме классов; регистрация промышленных образцов по сумме образцов. Заявитель (физическое или юридическое лицо) представляет в организации, призванные решать данные вопросы, заявки на патентование товаров и услуг, получение товарных знаков и оформление промышленных образцов.

Так, патентная система «Договор о патентной кооперации» РСТ (Patent Cooperation Treaty) работает с поступившими заявками и выносит свое решение на получение патентов в соответствии с действующими правилами.

Мадридская система принимает заявки на подсчет классов и присвоение товарного знака на но-

вую продукцию или услуги, полученные по новым технологиям. После подсчета числа классов выносится решение по регистрации товарного знака или отказ.

Гаагская система принимает заявки на подсчет промышленных образцов. Число образцов, которое по сумме отвечает необходимым требованиям, проходит соответствующую регистрацию.

Вопросами заявок о регистрации продукции и услуг, произведенных с помощью передовых производственных технологий, в странах занимаются определенные национальные ведомства. В России это Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент).

После получения и обработки результатов патентования, регистрации товарных знаков и количества промышленных образцов национальные ведомства передают эти данные в ВОИС — Всемирную организацию интеллектуальной собственности, созданную решением ООН в 1970 г. Целью создания и использования ВОИС является одновременное обеспечение коммерческой деятельности и развития прогрессивных технологий. Каждый раз национальные ведомства стран-членов ВОИС передают в эту организацию соответствующий материал для учета результатов внедрения передовых производственных технологий. ВОИС в течение года обрабатывает и систематизирует полученный материал и в конце года публикует данные учета внедрения передовых технологий по выдаче патентов, регистрации товарных знаков и промышленных образцов. При этом ВОИС сохраняет аналогичные данные за предыдущие годы (2010–2019). Функция ВОИС по учету передовых технологий выполнялась и ранее другими организациями в ООН. Эти данные не утрачены и находятся в архиве статистической базы ВОИС [10]. Чтобы их получить, необходимо оформить соответствующую заявку.

Таким образом, статистическая база ВОИС обладает необходимым набором данных для разработки динамических рядов за длительный период времени, что обеспечивает проведение качественного анализа результатов внедрения передовых технологий [11, с. 13–30], [12, с. 29–52]. Рассмотрим результаты учета ВОИС передовых производственных технологий за 2020 г. по пяти ведущим странам ВОИС, отличающимся сроками вступления и объемами предоставляемых данных (см. таблицы 7–11)⁸.

⁷ URL: <https://investfuture.ru/news/id/15-samyh-tehnologicheskii-razvityh-stran-v-mire> (дата обращения 10.02.2022).

⁸ Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). URL: <https://www.wipo.int/ipstats/ru/> (дата обращения 08.02.2022).

Таблица 7

Патентование, регистрация товарных знаков и число промышленных образцов

Страны	Патенты	Товарные знаки (по сумме классов)	Промышленные образцы (по сумме образцов)
Россия	30 282	425 667	12 379
Германия	168 005	2 704 423	581 330
Китай	1 441 085	10 886 104	1 336 233
США	495 883	1 877 118	393 719
Малайзия	1 923	29 689	1 224

Таблица 8

Патентование

Страны	Патентные заявки			Выданные патенты			Действующие патенты	Заявки на полезные модели		
	Резиденты	Нерезиденты	Зарубежные	Резиденты	Нерезиденты	Зарубежные		Резиденты	Нерезиденты	Зарубежные
Россия	24 212	11 225	6 070	17 512	11 607	3 799	266 189	8 859	336	153
Германия	68 214	19 845	99 791	31 139	6 221	70 306	834 734	8 895	3 423	1 030
Китай	1 344 817	152 342	96 268	440 691	89 436	44 467	3 057 844	2 918 874	7 759	5 136
США	269 586	327 586	226 297	164 562	187 431	141 875	3 348 531	-	-	2 207
Малайзия	989	5 839	934	1 147	7 059	570	31 975	121	66	58

Таблица 9

Товарные знаки (по сумме классов)

Страны	Число классов в заявках на товарные знаки			Число классов в регистрациях товарных знаков		
	Резиденты	Нерезиденты	Зарубежные	Резиденты	Нерезиденты	Зарубежные
Россия	341 414	56 826	84 253	139 620	56 776	84 711
Германия	319 255	26 332	2 385 168	232 282	23 019	2 095 620
Китай	9 116 509	229 248	1 769 595	5 576 620	202 456	1 297 245
США	549 380	320 926	1 327 738	235 711	1 645 509	1 264 813
Малайзия	18 414	26 872	11 275	10 756	32 558	10 241

Таблица 10

Промышленные образцы (по сумме образцов)

Страны	Число образцов в заявках на промышленные образцы			Число образцов в регистрациях промышленных образцов		
	Резиденты	Нерезиденты	Зарубежные	Резиденты	Нерезиденты	Зарубежные
Россия	4 816	5 773	7 563	3 250	6 003	6 464
Германия	54 630	4 874	526 700	52 987	4 587	546 113
Китай	752 339	18 023	583 894	711 559	20 359	553 038
США	21 686	29 057	372 033	17 871	23 617	390 182
Малайзия	575	1 126	649	327	939	616

Таблица 11

Международные заявки, подаваемые по процедуре договоров ВОИС

Страны	Заявки, подаваемые по процедуре договоров ВОИС			Переход заявок РСТ на национальную фазу (прямой переход и через региональное ведомство)		
	Система РСТ	Мадридская система	Гагская система	Резиденты	Нерезиденты	Зарубежные
Россия	1 084	1 566	57	199	9 034	2 804
Германия	18 538	7 326	703	12 678	6 354	5 708
Китай	68 764	6 696	361	651	87 303	52 221
США	58 730	10 015	531	36 672	124 893	154 348
Малайзия	242	102	1	17	4 822	362

Перечисленные в таблицах 7–11 показатели, кроме показателя числа действующих патентов (рассчитывается как суммарное, без распределения по категориям заявителей), разрабатываются по трем категориям заявителей: резиденты – заявители из данной страны, нерезиденты – заявители

из других стран, «зарубежные» – заявители, подавшие заявки из той или иной страны в иностранное ведомство данной страны.

Специально выделены международные заявки, выданные по процедуре договоров ВОИС (таблица 11). Обычно их количество учитывается

Литература

в общем количестве заявок. Однако в связи с повышенной значимостью этих заявок ВОИС счел необходимым специально их выделить. При этом меняется порядок подачи этих заявок в ВОИС. Заявитель сам непосредственно подает международные заявки на патент, товарный знак и промышленный образец в соответствующие международные организации систем: РСТ, Мадридской и Гаагской. Результаты рассмотрения и принятия решений международные организации направляют непосредственно в ВОИС, которая в соответствии с заключенными договорами формирует распределение заявок по организациям, где они были обработаны, а затем переводит эти заявки в национальную фазу с распределением по категориям их заявителей.

ВОИС также выделяет ведущих заявителей в виде списков корпораций для каждой из систем: РСТ, Гаагской, Мадридской. Среди ведущих заявителей начинают появляться корпорации из России. Так, например, в 2018–2020 гг. среди ведущих заявителей системы РСТ оказался ПАО Сбербанк России; в Мадридской системе – акционерное общество Газпромнефть и открытое акционерное общество Рот-Фронт; в Гаагской системе – акционерное общество Газпромнефть.

Следует подчеркнуть, что, несмотря на высокую значимость выданных патентов, охраняющих авторские права на изобретения, полезные модели и т. д., срок их действия ограничен. По истечении этого срока при необходимости патент переоформляется.

Заключение

Статистическое изучение двух основных направлений развития НТП позволяет в перспективе продумать вопрос о сближении и в конечном счете объединении двух направлений учета: разработки и использования передовых производственных технологий, с одной стороны, и результатов внедрения передовых производственных технологий – с другой, на базе единой формы государственного статистического учета, разработав для этого седьмой раздел формы № 1-технология. Одновременное формирование в разделах формы показателей внедрения передовых технологий и их результативности позволит уже на ранней стадии разработки и использования этих технологий оценить качество предлагаемых разработок и принять соответствующие меры по их совершенствованию.

1. Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. OECD. 2015. P. 398. URL: <https://www.oecd.org/publications/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>.

2. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г.И. Абдрахманова и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; науч. ред. Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239 с.

3. Дежина И. Передовые производственные технологии: место России // Экономическое развитие России. 2014. Т. 2. № 2. С. 47–50.

4. Дежина И., Пономарев А. Перспективные производственные технологии: новые акценты в развитии промышленности // Форсайт. 2014. Т. 8. № 2. С. 16–29.

5. Дежина И., Пономарев А., Фролов А. Перспективные производственные технологии в России: контуры новой политики // Форсайт. 2015. Т. 9. № 1. С. 20–31.

6. Миллер М.А. Разработка и использование передовых производственных технологий в российской промышленности // Вестник СибАДИ. 2015. Т. 6. № 46. С. 112–119. doi: [https://doi.org/10.26518/2071-7296-2015-6\(46\)-37-42](https://doi.org/10.26518/2071-7296-2015-6(46)-37-42).

7. Туровец Ю.В., Вишневецкий К.О. Стандартизация цифрового производства: возможности для России и ЕАЭС // Бизнес-информатика. 2019. Т. 13. № 3. С. 78–96. doi: <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2019.3.78.96>.

8. Хайруллина М.В. Технологическое предпринимательство: сдерживающие факторы и условия развития // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 16. С. 1831–1848. doi: <https://doi.org/10.18334/gr.17.16.36402>.

9. Баурина С.Б., Акуленко Н.Б. Зарубежный опыт внедрения передовых технологий совершенствования производственных систем // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2018. № 6. С. 224–238. doi: <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2018-6-224-238>.

10. ВОИС: ИС в фактах и цифрах 2020 год. Geneva: WIPO, 2020. 51 с. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo_pub_943_2020.pdf.

11. Кириченко И.В. и др. Наука и инновации в 2019–2020 гг.: ресурсное обеспечение, первые посткризисные оценки // Анализ и прогноз. Журнал ИМЭМО РАН. 2021. № 1. С. 13–30. doi: <https://doi.org/10.20542/afij-2021-1-13-30>.

12. Кузнецова И.А., Фридлянова С.Ю. Развитие методологии статистического измерения инновационной деятельности в условиях реформирования международных стандартов // Вопросы статистики. 2020. Т. 27. № 1. С. 29–52. doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2020-27-1-29-52>.

Информация об авторе

Уманец Любовь Васильевна — канд. экон. наук, независимый эксперт, г. Москва.

Благодарность

Автор выражает глубокую признательность кандидату экономических наук Толмачевой Нинель Александровне за помощь при подготовке и оформлении статьи.

References

1. *Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. OECD; 2015. P. 398. Available from: <https://www.oecd.org/publications/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>.
2. **Abdrakhmanova G.I.** et al. (eds.) *Digital Transformation of Industries: Starting Conditions and Priorities: Reports to XXII April International Scientific Conference on Economic and Social Development, Moscow, 13–30 April, 2021*. Moscow: HSE University Publishing House; 2021. 239 p. (In Russ.)
3. **Dezhina I.** Advanced Manufacturing Technologies: Russia's Place. *Russian Economic Development*. 2014;2(2):47–50. (In Russ.)
4. **Dezhina I., Ponomarev A.** Advanced Manufacturing: New Emphasis in Industrial Development. *Foresight-Russia*. 2014;8(2):16–29. (In Russ.)
5. **Dezhina I., Ponomarev A., Frolov A.** Advanced Manufacturing Technologies in Russia: Outlines of a New Policy. *Foresight-Russia*. 2015;9(1):20–31. (In Russ.)
6. **Miller M.A.** Development and Using of Advanced Manufacturing Technology in Russian Industry. *The Russian Automobile and Highway Industry Journal*. 2015;6(46):112–119. (In Russ.) Available from: [https://doi.org/10.26518/2071-7296-2015-6\(46\)-37-42](https://doi.org/10.26518/2071-7296-2015-6(46)-37-42).
7. **Turovets Yu.V., Vishnevskiy K.O.** Standardization in Digital Manufacturing: Implications for Russia and the EAEU. *Business Informatics*. 2019;13(3):78–96. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2019.3.78.96>.
8. **Khayrullina M.V.** Technological Entrepreneurship: Constraining Factors and the Development Conditions. *Rossiyskoe predprinimatelstvo*. 2016;17(16):1831–1848. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.18334/rp.17.16.36402>.
9. **Baurina S.B., Akulenko N.B.** Overseas Experience of Introducing Advanced Technologies of Production System Upgrading. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*. 2018;(6):224–238. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2018-6-224-238>.
10. *WIPO: IP Facts and Figures 2020*. Geneva: WIPO; 2020. 51 p. (In Russ.) Available from: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo_pub_943_2020.pdf.
11. **Kirichenko I.V.** et al. Science and Innovation in 2019–2020: Resourcing, First Post-Crisis Assessments. *Analysis and Forecasting*. IMEMO Journal. 2021;(1):13–30. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.20542/afj-2021-1-13-30>.
12. **Kuznetsova I.A., Fridlyanova S.Yu.** Development of Methodology for Statistical Measurement of Innovative Activity amid Reforming of International Standards. *Voprosy Statistiki*. 2020;27(1):29–52. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2020-27-1-29-52>.

About the author

Lyubov' V. Umanets — Cand. Sci. (Econ.), Independent Expert, Moscow.

Acknowledgements

The author would like to express her sincere gratitude to Ninel A. Tolmacheva for her help in preparing and formatting the article.