

Министерство экономики, торговли и предпринимательства  
Республики Мордовия

Государственное казенное учреждение Республики Мордовия  
«Научный центр социально-экономического мониторинга»

# **Мониторинг развития передовых производственных технологий и их внедрения, а также процесса цифровизации экономики и формирования ее новых рынков и секторов**

Аналитическая записка



НЦСЭМ

2021



## Содержание

Введение .....	5
1. Передовые производственные технологии и их внедрение в Республике Мордовия в 2018–2020 гг. ....	7
2. Цифровизация экономики и формирование ее новых рынков и секторов в Республике Мордовия в 2018–2020 гг. ....	16
Заключение .....	23

**Авторский коллектив:**

канд. экон. наук А. Н. Яськин (руководитель),  
канд. социол. наук В. А. Иншаков

**Под общей редакцией**

канд. экон. наук В. П. Миничкиной

*Макет А. Н. Яськина*

Подписано в печать 14.12.2021. Усл. печ. л. 1,08.

Тираж 7 экз. Заказ 78.

Отпечатано в лаборатории малой типографии  
ГКУ РМ «Научный центр социально-экономического мониторинга»  
430005, Саранск, ул. Б. Хмельницкого, 39а, тел.: +7 (8342) 474-451

## Введение

В аналитической записке представлены результаты анализа развития передовых производственных технологий и их внедрения, а также процесса цифровизации экономики и формирования ее новых рынков и секторов, выполненного в рамках Тематического плана НИР Государственного казенного учреждения Республики Мордовия «Научный центр социально-экономического мониторинга» по поручению Министерства экономики, торговли и предпринимательства Республики Мордовия.

Работа по выявлению уровня развития передовых производственных технологий и их внедрения, а также процесса цифровизации экономики и формирования ее новых рынков и секторов осуществлена на основании следующих документов:

— Указ Президента Российской Федерации от 21 декабря 2017 г. № 618 «Об основных направлениях государственной политики по развитию конкуренции»;

— Стандарт развития конкуренции в субъектах Российской Федерации, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2019 г. № 768-р;

— Единая методика мониторинга состояния и развития конкуренции на товарных рынках субъекта Российской Федерации, утвержденная приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 11 марта 2020 г. № 130;

— Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 377;

— Государственная программа Республики Мордовия «Научно-технологическое и инновационное развитие Республики Мордовия», утвержденная постановлением Правительства Республики Мордовия от 4 декабря 2020 г. № 655; (в ред. Постановлений Правительства Республики Мордовия от 03.02.2021 № 38, от 17.05.2021 № 222);

— План мероприятий («дорожная карта») по содействию развитию конкуренции в Республике Мордовия на 2019—2022 годы, утвержденный распоряжением Главы Республики Мордовия от 11 октября 2019 г. № 582-РГ;

— Перечень товарных рынков для содействия развитию конкуренции в Республике Мордовия, утвержденный распоряжением Главы Республики Мордовия от 11 октября 2019 г. № 582-РГ;

— План мероприятий («дорожная карта») по повышению производительности труда и заработной платы в Республике Мордовия на 2019—2024 годы», утвержденный распоряжением Правительства Республики Мордовия от 30 июля 2019 г. № 507-Р.

Цель аналитической записки — дать оценку уровню развития передовых производственных технологий и их внедрения, а также процессу цифровизации экономики и формирования ее новых рынков и секторов в Республике Мордовия.

При анализе используются статистические данные, собранные Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Республике Мордовия (Мордовиястат) по формам № 1-технология «Сведения о разработке и (или) использовании передовых производственных технологий» и № 3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказании услуг в этих сферах».

Дополнительными источниками информации выступают данные Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) об изобретательской активности субъектов Российской Федерации, Федерального института промышленной собственности (ФИПС) о состоянии сферы интеллектуальной собственности в стране, Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» об инновационном развитии субъектов Российской Федерации, агентства РИА «Рейтинг» (медиагруппа МИА «Россия сегодня») о ранжировании регионов РФ по достижениям в области научно-технологического развития, а также Московской школы управления «Сколково» о цифровой жизни субъектов Российской Федерации.

## 1. Передовые производственные технологии и их внедрение в Республике Мордовия в 2018–2020 гг.

Современные преобразования в структуре промышленного производства развитых стран и Российской Федерации невозможно представить в отрыве от разработки и внедрения передовых производственных технологий. «Новая индустриализация», акцентирующая внимание на происходящей в настоящее время смене технологических укладов, меняет облик мировой промышленности — производство становится цифровым, интеллектуальным и кастомизированным. Создание конкурентоспособных отраслей промышленного производства на основе инноваций и «прорывных» технологий является бесспорным приоритетом стратегического развития Российской Федерации.

Под передовыми производственными технологиями в Российской Федерации (в странах ЕС, США и Китае используются принципиально иные подходы) понимаются технологии и технологические процессы (включая необходимое для их реализации оборудование), управляемые с помощью компьютера или основанные на микроэлектронике и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции (товаров и услуг)<sup>1</sup>. Подавляющее большинство таких технологий опирается на цифровизацию традиционной промышленности, а их неотъемлемой основой является применение микроэлектронного оборудования, программного обеспечения, а также средств коммуникации и сетевого взаимодействия. Такой подход к совершенствованию традиционных производств, способных ежегодно обеспечивать ограниченный прирост в 5–7 %, позволяет увеличить его до 30 % и более за счёт внедрения различных инноваций — использования аддитивных технологий, создания автоматизированных информационных систем, развертывания сетей промышленного интернета и т.д.<sup>2</sup>

В соответствии с российским региональным инновационным индексом (РРИИ) субъектов Российской Федерации, подготовленном Институтом стратегических исследований и экономики знаний Национального исследо-

<sup>1</sup> См.: Единая методика мониторинга состояния и развития конкуренции на товарных рынках субъекта Российской Федерации, утвержденная приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 11 марта 2020 г. № 130. – С. 33.

<sup>2</sup> Данные из материалов стенограммы заседания Коллегии Минпромторга РФ от 26.05.2016 г. – URL: [https://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/1\\_Lect\\_PPT\\_v8.docx](https://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/1_Lect_PPT_v8.docx) (дата обращения: 06.12.2021)

вательского университета «Высшая школа экономики», по итогам 2017 г.<sup>3</sup> Мордовия отнесена ко второй группе регионов, уступающих лидеру по значению РРИИ более чем на 20 %, но не более чем на 40 %, и занимает 22-е место<sup>4</sup>. По данным Ассоциации инновационных регионов России республика по итогам 2018 г.<sup>5</sup> располагается на 13-й строчке рейтинга, что характеризует ее как средне-сильного инноватора<sup>6</sup>.

В 2020 г. агентство РИА «Рейтинг» (медиагруппа МИА «Россия сегодня») на основе данных официальной статистики подготовило рейтинг субъектов Российской Федерации по научно-технологическому развитию, в котором регион занимает 28-е место (44,27 рейтинговых балла).<sup>7</sup> Таким образом, можно сделать вывод, что в период с 2017 по 2020 г. в рейтингах, составленных различными научными и аналитическими организациями, Республика Мордовия всегда относилась к группе регионов с инновационным потенциалом выше среднего уровня по стране.

Все без исключения индексы Республики Мордовия в блоке «Научно-технический потенциал», представленного в рамках РРИИ, не достигали уровня общероссийских показателей. Положительная динамика результатов региона, достигнутых в ходе активной работы по развитию научно-технического потенциала в 2017 г., сменилась небольшим спадом. Незначительное снижение уровня показателей помимо объективных проблем с финансированием также может быть связано с тем обстоятельством, что предыдущая программа научно-технологического и инновационного развития Республики Мордовия была продлена на новый срок (как и установленные в ней мероприятия)<sup>8</sup>. В связи с этим ряд целей, определенных старой программой, не достигнуты в отведенный срок и были продлены, что негативно сказалось на подведении промежуточных итогов по показателям научно-технического потенциала.

<sup>3</sup> Используются последние на момент подготовки аналитической записки данные. Рейтинг, опубликованный в 2020 г., содержит расчеты по итогам 2017 г. В 2021 г. обновленные данные рейтинга не публиковались.

<sup>4</sup> См.: Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 6 / Г. И. Абдрахманова, С. В. Артемов, П. Д. Бахтин и др.; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – С. 23.

<sup>5</sup> Используются последние на момент подготовки аналитической записки данные. Разработка рейтинга инновационных регионов России приостановлена с 2019 г.

<sup>6</sup> См.: Рейтинг инновационных регионов России: версия 2018 г. – М.: АИР, 2019. – С. 8.

<sup>7</sup> Рейтинг регионов по научно-технологическому развитию – итоги 2020 года / Агентство РИА «Рейтинг», 2021. – URL: <https://rating.ru/infografika/20211025/630210992.html> (дата обращения: 06.12.2021)

<sup>8</sup> Государственная программа Республики Мордовия «Научно-технологическое и инновационное развитие Республики Мордовия», утвержденная постановлением Правительства Республики Мордовия от 4 декабря 2020 г. № 655. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/File/GetFile/1300202012080002?type=pdf> (дата обращения: 06.12.2021)

Данная тенденция сохранялась и в отношении индекса разработки передовых производственных технологий, который в 2018 г. составлял 0,374 пункта (против 0,469 пунктов предыдущего года)<sup>9</sup>. Существенное отставание Республики Мордовия фиксировалось только от безусловного лидера Приволжского федерального округа — Ульяновской области (0,766 пункта). В сравнении с другими регионами, находящимися по данному показателю на лидирующих позициях в Приволжском федеральном округе — Пермским краем (0,463 пункта) и Республикой Татарстан (0,405 пункта) — результат Республики Мордовия может оцениваться как положительный, он выше среднего показателя (0,352 пункта) на 0,022 пункта (табл. 1).

Таблица 1

**Индекс разработки передовых производственных технологий в регионах Приволжского федерального округа по итогам 2017-2018 г.<sup>10</sup>**

Регион	Индекс / место (2017 г.)	Индекс / место (2018 г.)	Изменения в 2018 г. к 2017 г.		
			коэф.	%	место
Ульяновская область	0,527 / 1	0,766 / 1	+0,239	+45,35	=
Республика Татарстан	0,500 / 2	0,405 / 3	-0,095	-19,00	-1
Республика Удмуртия	0,492 / 3	0,332 / 8	-0,160	-32,52	-5
Пермский край	0,487 / 4	0,463 / 2	-0,024	-4,93	+2
Республика Мордовия	0,469 / 5	0,374 / 4	-0,095	-20,26	+1
Нижегородская область	0,424 / 6	0,279 / 10	-0,145	-34,20	-4
Самарская область	0,403 / 7	0,354 / 7	-0,049	-12,16	=
Саратовская область	0,346 / 8	0,298 / 9	-0,048	-13,87	-1
Республика Марий Эл	0,339 / 9	0,363 / 5	+0,024	+7,08	+4
Республика Чувашия	0,279 / 10	0,173 / 12	-0,106	-37,99	-2
Республика Башкортостан	0,263 / 11	0,262 / 11	-0,001	-0,38	=
Пензенская область	0,239 / 12	0,359 / 6	+0,120	+50,21	+6
Кировская область	0,190 / 13	н/о / 14	н/о	н/о	-1
Оренбургская область	0,166 / 14	0,148 / 13	-0,018	-10,84	+1
<i>В среднем по Приволжскому федеральному округу</i>	0,366	0,352	-0,014	-3,83	–
<i>В среднем по Российской Федерации</i>	0,431	0,393	-0,038	-8,82	–

Сравнение индексов разработки передовых производственных технологий по итогам 2018 г. с результатами предшествующего периода для всех

<sup>9</sup> См.: Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7 / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, С. В. Бредихин и др.; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – С. 191.

<sup>10</sup> Составлено на основе Рейтинга инновационного развития субъектов Российской Федерации НИУ ВШЭ (по результатам 2017 и 2018 гг.).

представленных регионов свидетельствует о том, что тенденция спада была характерна не только для Мордовии, но и практически для всего ПФО (за исключением Ульяновской и Пензенской областей, а также республик Марий Эл и Башкортостан). По рассматриваемому показателю республика в 2018 г. продолжала опережать многие регионы Приволжского федерального округа — Республику Удмуртию (на 0,042 пункта), Саратовскую область (на 0,076 пункта), Нижегородскую область (на 0,095 пункта), Республику Башкортостан (на 0,112 пункта), Чувашскую республику (на 0,201 пункта) и Оренбургскую область (на 0,226 пункта).

Таким образом, результаты сравнительного анализа индексов разработки передовых производственных технологий в 2017 и 2018 гг., позволяют сделать вывод о том, что Республика Мордовия сохраняла свои позиции в соответствующем рейтинге регионов ПФО даже с учетом отрицательной динамики показателей научно-технического потенциала.

В докладе Центра стратегических разработок «Эффективное использование интеллектуальной собственности», опубликованного в конце 2017 г., представлен анализ статистических данных Роспатента, который свидетельствует о том, что в 2015-2017 гг. Россия практически в 10 раз отставала от развитых стран на рынке интеллектуальной собственности<sup>11</sup>. Из-за недостатка внимания к стимулированию патентной активности отечественных разработчиков и развитию сферы охраны интеллектуальной собственности начиная с 2018 г. отмечается дальнейшее усиление отставания России от развитых стран на мировых рынках товаров и услуг.<sup>12</sup>

По данным Роспатента в период 2018–2020 гг. количество поданных заявок на изобретения в расчете на 10 тыс. жителей характеризовалось нисходящей динамикой<sup>13</sup>, а коэффициент изобретательской активности без учета полезных моделей в 2020 г. в Республике Мордовия составил 0,72 пункта, что существенно ниже не только средних значений по Российской Федерации (1,62 пункта), но и по Приволжскому федеральному округу (1,15 пункта). Применительно к ситуации, сложившейся в регионе, снижение результатив-

<sup>11</sup> Эффективное использование интеллектуальной собственности. Доклад (сентябрь 2017 г.) / Коллектив авторов рабочей группы Фонда «ЦСР». – М.: Фонд «ЦСР», 2017. – URL: // <https://www.csr.ru/upload/iblock/f9d/f9ddff6a499e00c92062220485f114ad.pdf> (Дата обращения: 06.12.2021).

<sup>12</sup> Интеллектуальная собственность России в цифрах (аналитическое исследование показателей патентной активности российских исследователей) / И. Е. Ильина, А. В. Клыпин, Р. А. Тихонов и др.; рецензент О. П. Неретин. – М.: IMG Print, 2020. – С. 50-51.

<sup>13</sup> См.: Интеллектуальная собственность России в цифрах (аналитическое исследование показателей патентной активности российских исследователей) / И. Е. Ильина, А. В. Клыпин, Р. А. Тихонов и др.; рецензент О. П. Неретин. – М.: IMG Print, 2020. – С. 26-28.

ности в данной сфере происходило в русле общего для страны тренда на сокращение количества регистрируемых объектов интеллектуальной собственности, что привело к негативным последствиям в том числе и в вопросах разработки передовых производственных технологий в регионе.

Несмотря на рост коэффициента на 0,13 пункта по сравнению с 2019 г., по данному показателю регион продолжает занимать предпоследнее место в Приволжском федеральном округе (табл. 2).

Таблица 2

**Коэффициент изобретательской активности без учета полезных моделей в регионах Приволжского федерального округа по итогам 2019-2020 гг.<sup>14</sup>**

Регион	Коэффициент / место (2019 г.)	Коэффициент / место (2020 г.)	Изменения в 2020 г. к 2019 г.		
			коэф.	%	место
Республика Татарстан	1,95 / 1	1,66 / 2	-0,29	-14,87	-1
Республика Башкортостан	1,39 / 2	1,13 / 5	-0,26	-18,71	-3
Самарская область	1,35 / 3	1,36 / 4	+0,01	+0,74	-1
Республика Марий Эл	1,25 / 4	0,88 / 11	-0,37	-29,60	-7
Пермский край	1,23 / 5	1,37 / 3	+0,14	+11,38	+2
Ульяновская область	1,19 / 6	1,74 / 1	+0,55	+46,22	+5
Нижегородская область	1,09 / 7	1,01 / 7	-0,08	-7,34	=
Пензенская область	1,08 / 8	1,10 / 6	+0,02	+1,85	+2
Республика Чувашия	0,96 / 9	0,91 / 10	-0,05	-5,21	-1
Республика Удмуртия	0,90 / 10	0,99 / 8	+0,09	+10,00	+2
Саратовская область	0,84 / 11	0,95 / 9	+0,11	+13,10	+2
Кировская область	0,68 / 12	0,76 / 12	+0,08	+11,76	=
Республика Мордовия	0,59 / 13	0,72 / 13	+0,13	+22,03	=
Оренбургская область	0,38 / 14	0,48 / 14	+0,10	+26,32	=
<i>В среднем по Приволжскому федеральному округу</i>	1,18	1,15	-0,03	-2,54	-
<i>В среднем по Российской Федерации</i>	1,59	1,62	+0,03	+1,89	-

Представленные в таблице 2 статистические данные свидетельствуют о слабой положительной динамике коэффициента изобретательской активности без учета полезных моделей как в Республике Мордовия, так и по всему Приволжскому федеральному округу в 2020 г. (за исключением республик Башкортостан, Татарстан и Марий Эл, где в рассматриваемый период отмечался существенный спад патентной активности — от 0,26 до 0,37 пунктов).

<sup>14</sup> См.: Аналитические исследования сферы интеллектуальной собственности 2020: коэффициент изобретательской активности в регионах Российской Федерации / М. Г. Иванова, А. В. Александрова, М. Ю. Аникеева и др.; рецензент Г. В. Чернухина. – М.: Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС), 2021. – С. 28.

Однако, на основании имеющихся на начало 2021 г. данных Роспатента о ситуации в Приволжском федеральном округе в перспективе можно прогнозировать не только очередное снижение индекса разработки передовых производственных технологий в Республике Мордовия, но и в целом утрату высоких позиций региона во всевозможных рейтингах научно-технической и инновационной активности. Пессимистичный прогноз связан с тем, что работа, которую регион в настоящее время ведёт в данном направлении, в большей степени ориентирована на перспективу и первые результаты следует ожидать только через несколько лет.

В период 2018–2020 гг. в Республике Мордовия количество разработанных передовых производственных технологий остается на одном и том же уровне, без особых перспектив для роста<sup>15</sup>. Наиболее устойчивые позиции региона наблюдаются в области проектирования и инжиниринга, а также в отношении разработок для производства, обработки и сборки (табл. 3).

Таблица 3

**Число разработанных передовых производственных технологий, ед.**

№ п/п	Группы передовых производственных технологий (по ОКВЭД)	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Проектирование и инжиниринг	3	3	3
2	Производство, обработка и сборка	3	1	5
3	Аппаратура автоматизированного наблюдения и/или контроля	1	1	1
4	Связь и управление	0	0	0
<i>Всего:</i>		7	5	9

Большинство разработанных в регионе передовых производственных технологий являются актуальными для потребителей в Российской Федерации, что в перспективе позволит местным предприятиям повысить конкурентоспособность на внутреннем рынке. Однако ни одна из них не является принципиально новой на мировом рынке, что является существенным ограничением для экспорта в другие страны.

Как отмечалось ранее, вопросы охраны интеллектуальной собственности, а также измерения качества и чистоты патентов, являются особо актуальными для создания благоприятных условий для интенсивного научно-технологического развития. Около половины разработанных в 2018–2020 гг. передовых производственных технологий в Республике Мордовия обладали

<sup>15</sup> Наука в Республике Мордовия в 2020 г. / Статистический сборник № 502 (октябрь 2021 г.). – Саранск: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Мордовия, 2021. – 41 с.

патентной чистотой и могли свободно использоваться без нарушения чужих патентных прав (табл. 4). Все они обладают хорошим коммерческим потенциалом, т.е. пригодны для реализации третьим лицам (в рамках экспорта технологий как на внутреннем рынке страны, так и за её пределами), которые решат воспользоваться предлагаемыми оригинальными и качественными решениями.

Таблица 4

**Число разработанных передовых производственных технологий, обладающих патентной чистотой, ед.**

№ п/п	Группы передовых производственных технологий (по ОКВЭД)	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Проектирование и инжиниринг	2	1	1
2	Производство, обработка и сборка	2	1	1
3	Аппаратура автоматизированного наблюдения и/или контроля	0	1	1
4	Связь и управление	0	0	0
<i>Всего:</i>		4	3	3

Всего в Республике Мордовия в 2018–2020 гг. применено на практике свыше 2,5 тыс. различных передовых производственных технологий, что указывает на сформированную потребность в них. Наиболее массовыми сегментами их внедрения являются — связь и управление, производство, обработка и сборка, а также проектирование и инжиниринг (табл. 5).

Таблица 5

**Число внедренных передовых производственных технологий по группам, ед.**

№ п/п	Группы передовых производственных технологий (по ОКВЭД)	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Проектирование и инжиниринг	464	441	443
2	Производство, обработка и сборка	873	877	835
3	Автоматизированная транспортировка материалов и деталей, а также осуществление автоматизированных погрузочно-разгрузочных операций	30	35	75
4	Аппаратура автоматизированного наблюдения и/или контроля	134	142	302
5	Связь и управление	1 121	1007	767
6	Производственная информационная система	82	78	142
7	Интегрированное управление и контроль	12	15	83
8	Технологии обеспечения энергоэффективности и «зеленые» технологии	-	-	27
<i>Всего:</i>		2716	2595	2674

В 2018–2020 гг. свыше 70 % передовых производственных технологий используются организациями от 6 лет и более. Доля перспективных разработок, которые внедрены в производственные процессы до 3 лет, в 2017–2019 гг. была на уровне 10–12 %, однако в 2020 г. она возросла до 17 %. Аналогичная ситуация отмечается и в отношении внедрения технологий до 1 года – их доля выросла до 9 % (табл. 6). Оба факта свидетельствуют о незначительном повышении уровня обновляемости технологий в регионе.

Таблица 6

**Доля внедренных передовых производственных технологий по годам внедрения, %**

№ п/п	Период начала внедрения	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	До 1 года	4	5	9
2	От 1 до 3 лет	12	10	17
3	От 4 до 5 лет	10	8	8
4	От 6 лет и более	74	77	66

Текущий уровень обновляемости технологий в Республике Мордовия, несмотря на некоторые позитивные изменения в его динамике, является объективно недостаточным. Медленные темпы технологического развития производств в перспективе могут негативным образом сказаться на развитии всего промышленного комплекса региона в целом и, как следствие, оказать негативное влияние на уровень конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Основная проблема, оказывающая сдерживающее влияние на технологическое развитие промышленных предприятий Республики Мордовия, заключается в недостаточном финансовом обеспечении, необходимом для обновления фондов машин и оборудования, выполнения качественных научных исследований и создания перспективных технологических решений. В частности, в 2017–2019 гг. с 43,4 % до 14,3 % сократилась стоимость машин и оборудования в возрасте до 5 лет в общей стоимости машин и оборудования. По итогам 2020 г. динамика данного показателя также не претерпела серьезных изменений. Это означает, что в последние годы материально-техническая база многих предприятий и учреждений региона практически не обновляется. Как свидетельствует практический опыт многих отечественных промышленных предприятий, разрабатывать и внедрять новые технологии на технически устаревших устройствах практически невозможно и в большинстве случаев — экономически нецелесообразно.

Как отмечалось ранее, что в период 2018–2020 гг. произошло сокращение доли передовых производственных технологий, созданных в регионе, и уве-

личение объемов импорта из других субъектов Российской Федерации. Так, например, более половины всех технологий были приобретены в других регионах и почти каждая четвертая передовая производственная технология, внедренная в Республике Мордовия в рассматриваемый период, закуплена из-за рубежа (табл. 7).

Таблица 7

**Число внедренных передовых производственных технологий по источникам, ед.**

№ п/п	Источники внедрения производственных технологий	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Разработаны в отчитывающейся организации	23	24	17
2	Приобретены в России	164	128	110
3	Приобретены за рубежом	50	44	55

Полученные в ходе мониторинга данные о внедрении передовых производственных технологий в Республике Мордовия свидетельствуют об относительно низкой активности местных организаций по развитию собственных разработок (доля в общем количестве внедренных технологий колеблется в диапазоне от 9,3 до 12,2 %) при одновременном снижении их конкурентоспособности с российскими и мировыми аналогами. Также следует отметить ежегодно возрастающую долю внедренных передовых технологий иностранного происхождения — от 21,1 % в 2018 г. до 30,2 % по итогам 2020 г. Данная тенденция связана с тем, что при модернизации производства или запуске новых предприятий предпочтение отдается производственным линиям с иностранным оборудованием и сопутствующим технологическим обеспечением.

## 2. Цифровизация экономики и формирование ее новых рынков и секторов в Республике Мордовия в 2018—2020 гг.

Согласно «Единой методике мониторинга состояния и развития конкуренции на товарных рынках субъекта Российской Федерации» под цифровизацией региона понимается уровень использования на его территории потенциала цифровых технологий во всех аспектах народно-хозяйственной деятельности, бизнес-процессах, продуктах, сервисах и подходах к принятию решений<sup>16</sup>. Несмотря на сложности развития экономики, связанные с пандемией COVID-19, активное внедрение современных информационных и коммуникационных технологий становится мощным драйвером масштабной цифровизации страны.

Повсеместное использование цифровых технологий в экономике способствует автоматизации производственных процессов, поддержанию связей с покупателями, поставщиками, агентами и дистрибьюторами, эффективному контролю за увеличивающимися внешними и внутренними потоками информации, использованию ее для анализа, прогнозирования, принятия управленческих решений. Вместе с тем, использование информационных и коммуникационных технологий требует существенных финансовых затрат, что зачастую выступает сдерживающим фактором для многих предприятий, не имеющих достаточных свободных средств для реализации данных целей.

Развитие цифровой экономики во многом зависит от уровня социально-экономического развития регионов Российской Федерации. Согласно значению сводного индекса «Цифровая Россия» (отражает наличие и успешность инициатив, связанных с цифровизацией на региональном уровне), который был разработан Центром финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления «Сколково», Республика Мордовия по итоговым результатам 2018 г.<sup>17</sup> занимала 10-е место в Приволжском федеральном округе (46-е – по России), набрав 57,5 пункта из 100 возможных. Кроме того, регион демонстрировал высокую динамику роста: по сравнению с предыдущим годом показатель вырос на 47,28 % (табл. 8).

<sup>16</sup> См.: Единая методика мониторинга состояния и развития конкуренции на товарных рынках субъекта Российской Федерации, утвержденная приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 11 марта 2020 г. № 130. С. 33.

<sup>17</sup> Использованы последние на момент подготовки аналитической записки данные. Разработка индекса «Цифровая экономика» приостановлена с 2019 г.

Таблица 8

**Индекс «Цифровая Россия» в регионах Приволжского федерального округа<sup>18</sup>**

Регион	Индекс / место (2017 г.)	Индекс / место (2018 г.)	Изменения в 2018 г. к 2017 г.		
			коэф.	%	место
Республика Татарстан	67,95 / 1	76,48 / 1	+8,53	+12,55	=
Республика Башкортостан	65,08 / 2	74,43 / 2	+9,35	+14,37	=
Нижегородская область	59,71 / 3	64,27 / 8	+4,56	+7,64	-5
Самарская область	59,22 / 4	71,44 / 4	+12,22	+20,63	=
Оренбургская область	57,89 / 5	66,83 / 6	+8,94	+15,44	-1
Пермский край	50,78 / 6	71,53 / 3	+20,75	+40,86	+3
Удмуртская Республика	43,91 / 7	66,97 / 5	+23,06	+52,52	+2
Республика Мордовия	39,04 / 8	57,50 / 10	+18,46	+47,28	-2
Ульяновская область	38,93 / 9	65,40 / 7	+26,47	+67,99	+2
Чувашская Республика	34,96 / 10	58,97 / 9	+24,01	+68,68	+1
Саратовская область	34,34 / 11	55,51 / 11	+21,17	+61,65	=
Пензенская область	33,92 / 12	49,08 / 13	+15,16	+44,69	-1
Кировская область	33,63 / 13	52,03 / 12	+18,4	+54,71	+1
Республика Марий Эл	32,29 / 14	46,66 / 14	+14,37	+44,50	=
<i>В среднем по Приволжскому федеральному округу</i>	46,93 / 4	62,65 / 2	+15,72	+33,50	+2
<i>В среднем по Российской Федерации</i>	45,94	58,14	+12,2	+26,56	-

Результаты проведенного исследования показывают, что развитие цифровой экономики на уровне Приволжского федерального округа идет интенсивными темпами и в целом отмечается положительная динамика в данном направлении (ПФО занимала 2-е место по РФ в 2018 г.). Динамика индекса «Цифровая Россия» в Республике Мордовия в 2018 г. опережала темпы прироста и по Приволжскому федеральному округу (+33,50 %), и по Российской Федерации (+26,56 %).

Индекс цифровизации регионов Российской Федерации, разработанный Институтом статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» на основе анализа использования цифровых технологий в организациях и связанных с ними продуктов и услуг, свидетельствует, что по итогам 2019 г. Республика

<sup>18</sup> См.: Индекс «Цифровая Россия» / Центр финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления «Сколково». – С. 29. – URL: [https://sk.skolkovo.ru/storage/file\\_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO\\_Digital\\_Russia\\_Report\\_Full\\_2019-04\\_ru.pdf](https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2019-04_ru.pdf)

Мордовия, так же как Самарская и Оренбургская области, занимала 4-е место в Приволжском федеральном округе, набрав 29 пунктов<sup>19</sup> (табл. 9).

Таблица 9

**Индекс цифровизации и интенсивность использования цифровых технологий в организациях в регионах Приволжского федерального округа в 2019 г.**

Ме-сто	Регион	Индекс цифро-визации	Удельный вес организаций, использующих цифровые технологии, в общем числе организаций, %				
			Широкопо-лосный ин-тернет	Облач-ные сервисы	ERP-систе-мы	Элек-тронные продажи	RFID-техно-логии
1	Республика Татарстан	34	91,3	38,9	16,6	15,9	7,4
	Пермский край	34	89,7	38,8	23,1	11,1	6,3
2	Нижегородская область	32	92,3	29,6	16,2	14,1	6,8
3	Республика Башкортостан	30	87,0	26,8	16,0	12,2	6,3
	Чувашская Республика	30	93,5	25,5	13,8	12,1	6,3
4	Самарская область	29	82,8	25,6	16,3	12,8	6,8
	Республика Мордовия	29	93,8	25,7	12,6	9,8	4,6
	Оренбургская область	29	95,2	23,4	12,2	8,2	4,9
5	Удмуртская Республика	28	88,2	22,9	13,8	10,5	5,4
	Кировская область	28	91,3	23,5	12,1	9,1	4,4
	Саратовская область	28	81,7	25,7	14,7	11,0	6,3
	Пензенская область	28	86,7	24,2	12,6	10,3	5,4
6	Республика Марий Эл	27	86,9	24,3	11,3	9,6	4,7
7	Ульяновская область	26	85,4	20,8	13,5	6,3	4,8
<i>В среднем по Приволжскому федеральному округу</i>		29,43	88,99	26,84	14,63	10,93	5,74

<sup>19</sup> Индикаторы цифровой экономики 2021: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 380 с.

Результаты проведенного анализа статистических данных об использовании цифровых технологий в Приволжском Федеральном округе в 2019 г., позволяют сделать вывод о том, что на итоговое положение региона в рейтинге влияние оказывают: баланс между спросом и предложением на цифровые технологии и услуги, отражение основных направлений цифровизации в региональных стратегических документах, а также степень внедрения технологий «умного города» региональными столицами. Высокое место Республики Мордовия в рейтинге 2019 г. связано с интенсификацией процессов цифровизации и открытием ряда новых высокотехнологичных производств, что в конечном счете привело к тому, что в 2020 г. затраты организаций региона на цифровые технологии увеличились по сравнению с 2018 г. на 897,9 млн руб. (на 66,7 %) и составили 2 243,8 млн руб. (табл. 10).

Таблица 10

**Затраты организаций на цифровые технологии, млн. рублей**

№ п/п	Затраты	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Приобретение машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями	461,7	697,6	1 247,3
2	Приобретение программных средств	176,4	164,0	155,6
3	Оплата услуг связи	365,0	348,8	362,0
4	Обучение сотрудников	1,6	2,8	3,4
5	Оплата услуг сторонних организаций и специалистов, связанных с информационными и коммуникационными технологиями	281,6	342,7	326,5
6	Прочие затраты	59,6	86,3	149,0
<i>Всего:</i>		1 345,9	1 642,2	2 243,8

По итогам 2020 г. наибольший удельный вес в затратах организаций на цифровые технологии приходился на приобретение машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями — 55,6 %. Менее значимыми затратами являлись — оплата услуг связи (16,1 %) и сторонних организаций, специалистов, связанных с информационными и коммуникационными технологиями (14,6 %). Наименьшую долю в структуре затрат имели расходы на обучение сотрудников — 0,2 %.

В анализируемом периоде отмечался рост всех видов затрат, связанных с цифровыми технологиями. В наибольшей степени это коснулось расходов организаций и предприятий Республики Мордовия на приобретение машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями (в 2,7 раза), обучение сотрудников (в 2,5 раза), прочие затраты (в 2,1 раза).

Важную роль в оперативной обработке значительных объемов информации играют персональные компьютеры, в том числе имеющие доступ к глобальным компьютерным сетям. Количество персональных компьютеров в организациях Республики Мордовии в 2020 г. по сравнению с 2018 г. увеличилось на 7 463 ед. (на 11,9 %) и составило 70 165 ед. (табл. 11).

Таблица 11

**Оснащенность организаций Республики Мордовия  
персональными компьютерами, ед.**

№ п/п	Персональные компьютеры	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	ПК, имеющие доступ к глобальным сетям	44 484	50 196	53 319
2	из них: ПК, имеющие доступ к сети Интернет	39 755	44 590	48 516
<i>Всего:</i>		62 702	66 895	70 165

В текущей деятельности организаций возрастает роль интернет-технологий, позволяющих осуществлять поиск нормативно-справочной информации, обеспечивать связь с поставщиками и производителями оборудования, покупателями продукции, контролирующими органами. Анализ уровня подключения к цифровым сетям организациями Республики Мордовия показал, что в 2020 г. 76,0 % персональных компьютеров имели доступ к глобальным сетям и 69,1 % — к сети интернет. В трехлетней ретроспективе количество персональных компьютеров в организациях Республики Мордовии, имеющих доступ к глобальным сетям, увеличилось на 8 835 ед. (на 19,9 %) и на 8 761 ед. (на 22,0 %) — к сети интернет.

Усложнение технологий производства и повсеместное внедрение автоматизированных информационных систем в производственные процессы требует перехода к использованию соответствующего информационного, программного и технического инструментария. Одним из важнейших факторов развития «умных» производств являются информационные и коммуникационные технологии, который позволяют наиболее эффективно взаимодействовать на всех уровнях производства и управления. В ходе проведенного исследования выявлено, что доля организаций, использовавших информационные и коммуникационные технологии, в общем числе организаций в 2020 г. составила 74,0 %, что на 20 пп меньше, чем в 2018 г. Также за этот период существенно снизился удельный вес организаций, использующих широкополосный доступ к сети интернет (на 18,2 пп) (табл. 12).

Таблица 12

**Использование организациями цифровых технологий, %**

№ п/п	Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Удельный вес организаций, использовавших информационные и коммуникационные технологии, в общем числе обследованных организаций	94,0	96,2	74,0
2	Удельный вес организаций, использующих широкополосный доступ к сетям интернет, в общем числе обследованных организаций	89,6	93,8	71,4
3	Удельный вес организаций, использовавших сети интернет в целях общего характера, в общем числе обследованных организаций	89,3	93,2	72,0
4	Удельный вес организаций, использовавших Интернет в коммерческих целях, в общем числе обследованных организаций	68,6	71,0	56,1
5	Удельный вес организаций, использовавших сети интернет для взаимодействия с органами управления, в общем числе обследованных организаций	79,5	82,3	64,0
6	Удельный вес организаций, имевших веб-сайт в сетях интернет, в общем числе обследованных организаций	45,8	50,0	35,8

Результаты анализа показателей свидетельствуют о том, что в динамике за 2018—2020 гг. фиксировалось снижение доли организаций, использовавших сети интернет в целях общего характера (на 17,3 пп), для взаимодействия с органами управления (на 15,5 пп) и в коммерческих целях (на 12,5 пп).

В условиях цифровизации экономики развитие большинства организаций сопряжено с созданием собственных веб-сайтов в сетях интернет. С помощью этого инструмента развития бизнеса можно привлекать новых клиентов и настроить более эффективную работу с уже существующими. По итогам 2018-2020 гг. доля организаций Республики Мордовия, имеющих веб-сайты в сетях интернет, в их общем количестве снизилась до 35,8 % (на 10 пп). Необходимо отметить, что отрицательная динамика данного показателя в регионе прямо противоположна текущим общероссийским тенденциям в вопросах интенсивности использования веб-сайтов. В связи с пандемией COVID-19 огромное количество производителей продукции и поставщиков услуг стали активнее использовать интернет для продвижения своего товарного предложения.

Важной составляющей обеспечения информационной безопасности организаций является защита коммерческих данных от преднамеренных или случайных действий, приводящих к нанесению ущерба ее владельцам. Часто ор-

ганизации принимают предупредительные меры по обеспечению конфиденциальности, целостности и доступности информации. Так, доля организаций, использовавших средства защиты информации, передаваемой по глобальным сетям, в 2020 г. по сравнению с 2018 г. незначительно увеличилась на 0,5 пп, и она на 2,7 пп меньше, чем в 2019 г. (табл. 13).

Таблица 13

**Обеспечение информационной безопасности организаций, %**

Год	Удельный вес организаций, использовавших средства защиты информации, передаваемой по глобальным сетям, в общем числе обследованных организаций
2018	70,4
2019	73,6
2020	70,9

Использование в закупочной и торговой деятельности организаций информационных технологий позволяет повысить ее эффективность и получить дополнительное конкурентное преимущество на рынке. В 2020 г. доля организаций Республики Мордовия, осуществлявших закупки продукции посредством использования глобальных информационных сетей, в их общем числе составила 8,1 %, что на 11 пп меньше, чем в 2018 г. (табл. 14).

Таблица 14

**Использование организациями глобальных информационных систем для закупки и продажи товаров (работ, услуг), %**

№ п/п	Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Удельный вес организаций, осуществлявших закупки по заказам, переданным по глобальным информационным сетям, в общем числе обследованных организаций	19,1	8,8	8,1
2	Удельный вес организаций, осуществлявших продажу по заказам, полученным по глобальным информационным сетям, в общем числе обследованных организаций	10,0	6,7	7,6

Удельный вес организаций, осуществлявших продажу по заказам, полученным по глобальным информационным сетям, в общем числе организаций в 2020 г. снизился к уровню 2018 г. на 2,4 пп и составил 7,6 %. С учетом существующей в настоящее время у заказчиков потребности использования мультиканальных способов поиска потенциальных поставщиков, использование организациями глобальных информационных систем является хорошим стратегическим дополнением к традиционным формам взаимодействия «заказчик — поставщик».

## Выводы и рекомендации

В соответствии с российским региональным инновационным индексом (РРИИ) субъектов Российской Федерации по итогам 2017 г. Республика Мордовия была отнесена ко второй группе регионов, заняв 22-е место по стране. По данным Ассоциации инновационных регионов России регион по итогам 2018 г. занимал 13-ю строчку рейтинга, что характеризует Республику Мордовию как средне-сильного инноватора. В 2020 г. рейтинг регионов Российской Федерации по научно-технологическому развитию, подготовленный агентством РИА «Рейтинг» на основе официальных статистических данных, определил регион на 28 место (44,27 рейтинговых балла). Таким образом, в период с 2017 по 2020 г. в рейтингах, составленных различными научными и аналитическими организациями, Республика Мордовия всегда относилась к группе регионов с инновационным потенциалом выше среднего уровня как в рамках Приволжского федерального округа, так и по стране в целом.

Важно отметить, что в рассматриваемый период Республика Мордовия сохраняет свои позиции в различных рейтингах инноваций и научно-технологических достижений регионов даже с учетом отрицательной динамики показателей научно-технического потенциала. Результаты проведенного анализа статистических данных свидетельствуют, что в Республике Мордовия в 2020 г. из 2674 внедренных передовых производственных технологий собственными силами было произведено только 9 (причем патентной чистотой обладали всего 3 из них), что существенно меньше показателей регионов-лидеров Приволжского федерального округа (Ульяновской области, Республики Татарстан).

Схожая ситуация наблюдается и в отношении изобретательской активности в регионе. Коэффициент изобретательской активности без учета полезных моделей в 2020 г. в Республике Мордовия составил 0,72 пункта, что существенно ниже не только средних значений по Российской Федерации (1,62 пункта), но и по Приволжскому федеральному округу (1,15 пункта), в связи с чем регион продолжает занимать предпоследнее место в рейтинге своего округа. Ситуация с патентной активностью в Республике Мордовия усугубляется из года в год на протяжении последних 3-х лет, что подтверждается официальными данными Роспатента.

Среди основных достижений, определивших положительные результаты Республики Мордовия в области разработки и внедрения передовых производственных технологий в 2020 г., можно выделить следующие:

- внедрено свыше 2,5 тыс. передовых производственных технологий в таких сферах как связь и управление, производство, обработка и сборка, а также проектирование и инжиниринг, что положительно сказывается на уровне цифровизации экономики региона;

- к концу 2020 г. доля передовых производственных технологий, используемых организациями от 6 лет и более, уменьшилась до 66 %, а доля перспективных разработок, которые внедрены в производственные процессы в течение 3-х лет и 1 года, возросла до 17 и 9 % соответственно, что свидетельствует о наметившейся тенденции к повышению уровня обновляемости технологий в республике.

Факторами, оказавшими негативное влияние на процессы разработки, внедрения и трансфера передовых производственных технологий в Республике Мордовия в 2020 гг., являются:

- проблемы финансирования и организации деятельности по развитию научно-технологического потенциала Республики Мордовия определяют тот факт, что количество разработанных в регионе передовых производственных технологий остаётся практически на одном уровне (9 технологий собственной разработки в 2020 г., что на всего 2 ед. больше результата 2018 г.);

- устаревание машин и оборудования, на которых разрабатываются и внедряются передовые производственные технологии (в 2017–2019 гг. зафиксировано сокращение стоимости машин и оборудования в возрасте до 5 лет в общей стоимости машин и оборудования с 43,4 % до 14,3 %), что в конечном счёте определяет крайне низкий уровень изобретательской активности региона относительно других субъектов Российской Федерации;

- менее 10 % от всех используемых в Республике Мордовия передовых производственных технологий разработано региональными предприятиями (около 60 % приобретены в других регионах Российской Федерации, ещё 30 % — за рубежом), что приводит к поступательному увеличению импорта передовых производственных технологий, объем которых в 2020 г. увеличился на 10 % в сравнении с результатом 2018 г.

Процессы цифровизации экономики в Республике Мордовия в период 2018—2020 гг. реализовывались достаточно интенсивно. В 2018 г. регион за-

нимал 10-е место среди регионов Приволжского федерального округа по индексу «Цифровая Россия», увеличив значения формирующих его показателей, практически вдвое. Также о позитивном развитии процессов цифровизации в регионе свидетельствует индекс цифровизации регионов Российской Федерации, разработанный на основе использования цифровых технологий в организациях и связанных с ними продуктов и услуг, который зафиксировал по итогам 2019 г. 4-е место Республики Мордовия в Приволжском федеральном округе. Подводя общие итоги региона в области цифровизации экономики, следует отметить, что в рассматриваемый период регион постоянно находился в числе лидеров своего округа, тем самым обеспечивая ему высокие позиции на уровне страны (2-е место по РФ в 2018 г.).

К достижениям, обеспечившим положительные результаты Республики Мордовия в области цифровизации в 2020 г., следует отнести следующие:

- значительное повышение затрат на закупку и внедрение в практику деятельности современного оборудования, связанного с цифровыми технологиями (на 66,7 % по сравнению с 2018 г.);

- увеличении числа персональных компьютеров в организациях региона (на 11,9 % по сравнению с 2018 г.) и улучшении возможностей для доступа к сетям интернет в муниципальных районах Республики Мордовия;

- увеличение объемов средств, выделяемых на обучение сотрудников с целью повышения их квалификации и профессиональных компетенций в условиях «новой индустриализации» (в 2,5 раза по сравнению с 2018 г.)

Негативными факторами, оказавшими сдерживающее влияние на процессы цифровизации экономики Республики Мордовия в 2018-2020 гг., являются:

- снижение доли организаций, пользующихся теми или иными цифровыми технологиями (в среднем на 20 % по всем анализируемым показателям к результатам 2018 г.), свидетельствующее о недостаточном уровне готовности к изменениям в результате цифровой трансформации как у организаций-поставщиков, так и у потенциальных потребителей товаров и услуг внутри региона;

- уменьшение доли организаций и учреждений Республики Мордовия, имеющих веб-сайты в Интернете (на 10 пп) и сопутствующее сокращение доли организаций, осуществлявших продажу по заказам, полученным по глобальным информационным сетям (на 2,4 пп).

На основании проведенного анализа можно сформулировать следующие рекомендации по развитию передовых производственных технологий и их внедрению, а также ускорению процесса цифровизации экономики и формированию ее новых рынков и секторов в Республике Мордовия:

– обеспечение интенсивного взаимодействия и коммуникации в рамках научно-промышленных кластеров Республики Мордовия на основе применения современного информационного, программного и технического инструментария;

– разработка программы мероприятий по поддержке и субсидированию научных исследований и изобретательской деятельности в регионе с целью повышения её результативности (обеспечение роста научно-исследовательской и патентной активности);

– кооперация в области управления передовыми научными разработками с регионами-лидерами Приволжского федерального округа с целью адаптации их практического опыта эффективной организации процессов научно-технологического развития к текущим социально-экономическим реалиям Республики Мордовия (консультации, изучение эффективных организационных механизмов, стажировки персонала);

– развитие актуальных на сегодняшний день IT-технологий, способных стать дополнительными драйверами цифровизации экономики региона (разработка программного обеспечения, развертывание «умных» систем и датчиков, «облачные» сервисы, обеспечение мобильного доступа к базам данных, работа с большими данными и др.);

– разработка мероприятий по повышению общего уровня компетентности сотрудников предприятий и учреждений Республики Мордовия в области цифровых технологий и информационной безопасности — обучение как внутри самих предприятий, так и на курсах повышения квалификации в вузах.