

Результаты мониторинга развития передовых производственных технологий и их внедрения, а также процесса цифровизации экономики и формирования ее новых рынков и секторов¹

Для мониторинга и анализа в настоящем разделе использовались сведения федеральных статистических наблюдений, в том числе: по форме № 3-информ «Сведения об использовании цифровых технологий и производстве связанных с ними товаров и услуг»; по форме №1-технология «Сведения о разработке и (или) использовании передовых производственных технологий», которые проводятся в организациях практически всех видов экономической деятельности (без субъектов малого предпринимательства).

Кроме этого, использованы данные предприятий Нижегородской области о создании новых высокотехнологичных производств.

Ресурсы цифровой экономики

Затраты на развитие цифровой экономики

В 2022 году в Нижегородской области затраты обследованных организаций на внедрение и использование цифровых технологий составили 36,96 млрд рублей (2021 г. – 35,2 млрд рублей, 2020 г. – 27,8 млрд рублей) – 10 место среди регионов Российской Федерации, второе место по Приволжскому федеральному округу (далее – ПФО) после Республики Татарстан (59,2 млрд рублей).

Динамика затрат организаций на внедрение и использование цифровых технологий, в % к итогу

	2020	2021	2022
Затраты на ИКТ, в том числе:	100	100	100
на приобретение вычислительной техники и оргтехники	26,1	13,9	10,1
на приобретение коммуникационного оборудования	14,0	10,8	7,9
на приобретение производственных машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями	1,9	2,6	3,0
на приобретение и доработку программного обеспечения собственными силами	13,4	15,4	11,7
на обучение сотрудников, связанное с внедрением и использованием цифровых технологий	0,1	0,1	0,1
на оплату доступа к сети Интернет	3,6	3,4	3,2
на приобретение цифрового контента	0,1	0,1	0,1
оплата труда специалистов в сфере ИКТ	8,3	28,6	31,2
оплата услуг сторонних организаций и специалистов	22,5	18,2	19,4

Основной статьей расходов на внедрение и использование цифровых технологий с 2021 года является оплата труда специалистов в сфере ИКТ, которая в 2022 году выросла на 9%, а по сравнению с 2020 годом – почти в 4 раза.

¹ Приведены результаты мониторинга на основе официальных статистических данных за 2022 г. Сведения за 2023 г. о развитии передовых производственных технологий и их внедрении будут опубликованы в апреле 2024 г., об использовании информационных и коммуникационных технологий – в августе 2024 г.

Второй по объему является статья «оплата услуг сторонних организаций и специалистов», в 2022 году данный вид расходов увеличился на 7% по сравнению с 2021 годом.

Следующая по доле затрат статья «приобретение и доработка программного обеспечения собственными силами», расходы по которой уменьшились в 1,3 раза по сравнению с 2021 годом.

На приобретение вычислительной техники и оргтехники в 2022 году объем затрат также уменьшился - в 1,4 раза, в 1,4 раза снизились и затраты на приобретение коммуникационного оборудования.

Положительная динамика относительно 2021 года - в 1,2 раза - у затрат на «приобретение производственных машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями».

Наибольшие объемы затрат на цифровые технологии приходятся на организации, действующие в области информации и связи (28%) и предприятия обрабатывающих производств (25%). Увеличилась доля затрат в сфере науки (с 11,6% в 2021 году до 15,6% в 2022 году). Затраты организаций, осуществляющих деятельность в финансовой и страховой сфере, составляют 7,5%, в оптовой и розничной торговле – 6,6%, в сфере транспортировки и хранения – 4,9%, государственного управления – 4,3%.

В 2022 году по сравнению с предыдущим годом рост затрат на внедрение и использование цифровых технологий по всем отраслям составил 5%. При этом все отрасли, несущие основные расходы на информатизацию, показали рост затрат, кроме отрасли информации и связи.

**Затраты организаций на внедрение и использование цифровых технологий
по видам экономической деятельности в 2022 г., млн руб.**

	Затраты на внедрение и использование цифровых технологий	в том числе затраты на:			
		приобретение машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями	приобретение программного обеспечения	оплата доступа к Интернету	оплата услуг сторонних организаций и специалистов
	1	2	3	6	7
ВСЕГО	36 963,9	9 335,0	4 337,3	1 196,4	7 187,2
Деятельность в области информации и связи	10 370,4	3 839,1	805,1	249,9	467,6
Обрабатывающие производства	9 226,7	1 896,8	887,1	187,1	2 600,8
Деятельность профессиональная, научная и техническая	5 787,3	989,5	1326,6	92,5	2 117,9
Деятельность финансовая и страховая	2 780,5	211,0	64,1	36,7	191,1
Торговля оптовая и розничная	2 433,0	696,5	331,8	255,3	629,3
Транспортировка и хранение	1 815,2	189,0	413,6	26,8	538,8
Государственное управление	1 607,6	570,3	237,3	78,9	199,7

В 1,4 раза выросли затраты на цифровые технологии в сфере профессиональной научной и технической деятельностью (с 4 млрд рублей до 5,8 млрд рублей), при этом наибольший темп показали предприятия, осуществляющие деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования, технических испытаний, исследований и анализа – в 1,9 раза.

Затраты организаций финансового сектора и страхования увеличились в 1,2 раза (с 2,3 млрд рублей до 2,8 млрд рублей).

Доля затрат отрасли информации и связи снизилась с 34% до 28% (с 11,8 млрд рублей до 10,4 млрд рублей) от общего объема затрат на цифровые технологии по всем отраслям.

Кадровый потенциал

В 2022 году число специалистов по цифровым технологиям в организациях Нижегородской области составило 22026 человек (2021 год - 18352 человек, 2020 год – 19 366 человек), причем по сравнению с 2021 годом в 6 раз возросло количество монтажников и ремонтников электронного и телекоммуникационного оборудования.

По доле численности специалистов по цифровым технологиям в трудоспособном населении Нижегородская область занимает 3 место в Российской Федерации и 1 место в ПФО, а по доле численности работников, прошедших обучение в связи с внедрением и использованием цифровых технологий, – 5 место по России и 1 место в ПФО.

Подготовку ИТ-специалистов в регионе осуществляют 6 нижегородских вузов и 4 филиала московских вузов. В 2024 году ведущие вузы Нижнего Новгорода (ННГУ, НГТУ, ВШЭ) планируют выпустить 1 776 специалистов, что в 1,2 раза больше, чем в 2023 году (в 2023 году - 1 490 человек).

Нижегородская область вошла в число первых регионов, где при поддержке Правительства Российской Федерации создается межвузовский распределенный ИТ-кампус мирового уровня. Проект создания ИТ-кампуса отобран федеральной комиссией в числе 8 лучших в России.

В рамках реализации проекта создания ИТ-кампуса будет построено 5 объектов: 3 гостиницы и 2 учебных корпуса с ФОК и конференц-центром. Площадь создаваемых объектов – 226,4 тыс. кв. м., в том числе площади для проживания – 67,6 тыс. кв. м.

Общее количество создаваемых мест проживания – 5,6 тыс. мест. Вместимость образовательных площадей – до 8 тыс. студентов.

Планируемый срок завершения строительства и ввод в эксплуатацию всех объектов до 2026 года.

Проект поддерживается «ИТ-гигантами» международного уровня, такими, как Huawei, Сбер, Яндекс.

На данный момент сформировано три учебных плана по наиболее перспективным направлениям:

- сопряженный дизайн аппаратного и программного обеспечения,
- искусственный интеллект и рекомендательные системы,

– информационная безопасность.

В рамках рабочей группы, созданной при Правительстве Нижегородской области, в состав которой вошли ведущие эксперты вузов, институтов развития и НИИ региона, разработаны семь магистральных направлений развития научных исследований в кампусе:

1. микроэлектроника полного цикла (*сопряженное проектирование киберфизических систем, гетерогенные вычисления, DSA, современные полупроводниковые материалы, Beyond CMOS, MEMS/NEMS, ReRam*),

2. телекоммуникации (*новые стандарты связи (6G+), новые алгоритмы и компоненты для систем связи*),

3. ИИ и системы поддержки принятия решений (*междисциплинарные проекты в сфере ИИ, компьютерное зрение, системы умного города для управления кампусом и городской инфраструктурой*),

4. кибербезопасность и защищенный ИИ (*модели безопасности на основе нулевого доверия, ИИ в криптографии, безопасность киберфизических систем, психологические, поведенческие и социологические аспекты кибербезопасности*),

5. программно-аппаратные комплексы (*цифровое моделирование, разработка отечественных САПР, вычислительная гидродинамика, хемоинформатика*),

6. беспилотные технологии (*системы предотвращения столкновений, коммуникации беспилотных средств и управления «роем» беспилотников, системы защиты беспилотных средств, средства радиоэлектронной борьбы с беспилотными средствами*)

7. Интернет вещей и смешанная реальность (*устройства смешанной реальности, устройства обратной связи, генеративный ИИ для потоковой генерации AR/VR/XR окружения, устройства на основе нейроинтерфейсов, цифровые двойники в технологических процессах*).

В настоящее время ведутся переговоры с российскими и международными исследователями, научными группами, а также индустриальными партнерами о запуске проектов и лабораторий по конкретным темам в рамках данных направлений.

В 2022 году в Нижегородской области начал работу ИНТЦ «Квантовая долина» - территория с особым налоговым режимом для осуществления инновационной деятельности, который будет включать 5 кластеров. На территории ИНТЦ запланировано строительство современной инфраструктуры: лабораторий, научно-технических помещений, центров прототипирования, инжиниринговых центров, центров коллективного пользования, а также рабочих пространств.

Направления деятельности на территории ИНТЦ: передовые цифровые технологии (включая квантовые технологии и искусственный интеллект); инновационные производства, компоненты и материалы; интеллектуальные транспортные системы; высокотехнологичная персонализированная медицина и медицинское приборостроение; экология и ликвидация накопленного экологического ущерба.

Планируется, что ИНТЦ будет также работать в связке с ИТ-кампусом, студенты которого смогут проходить практику в организациях-резидентах ИНТЦ.

К концу 2023 года резидентами ИНТЦ «Квантовая долина» стали 19 организаций.

Инфраструктура

Число компьютеров на 100 работников в обследуемых организациях Нижегородской области возросло до 62 единиц, (2021 год – 59, 2020 год – 55) при среднем уровне по Российской Федерации - 58 компьютеров. По данному показателю Нижегородская область занимает 17 место по России (2021 год – 20 место, 2020 год – 31 место) и 2 место по ПФО (2021 год – 3 место, 2020 год – 5 место). Лучшее значение показателя - 99 единиц, г. Москва.

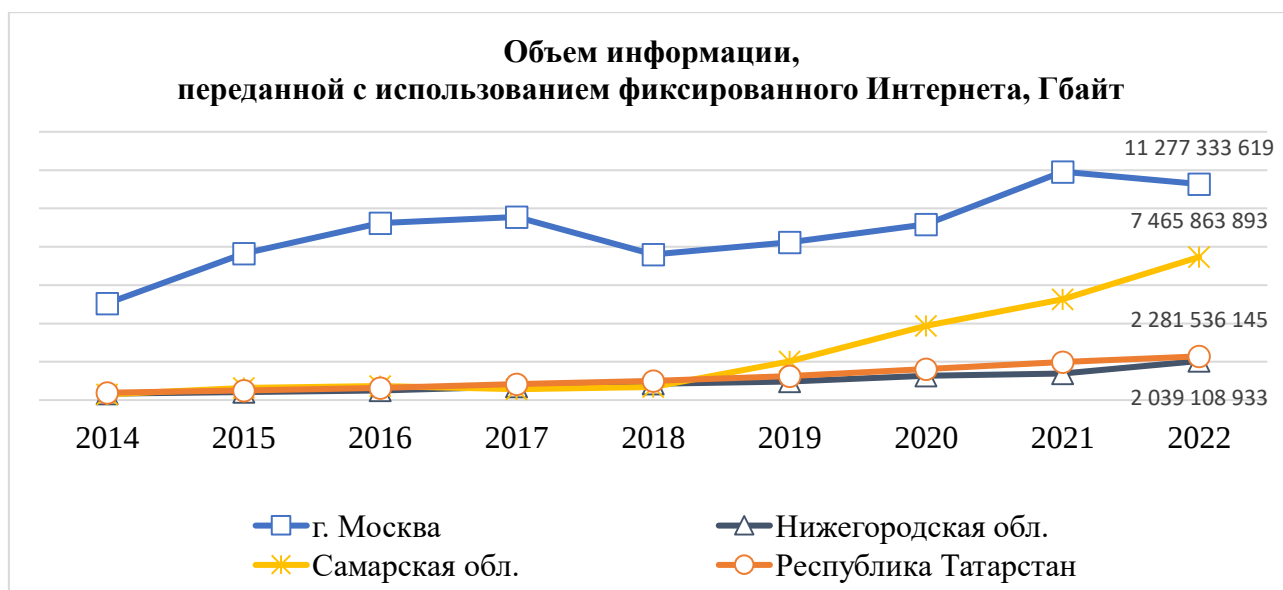
В 2022 году удельный вес организаций Нижегородской области, оценивших удовлетворительно **качество скорости передачи данных** с помощью фиксированного доступа к сети Интернет (в процентах от общего числа обследованных организаций) составил 80%, уровень мобильного интернета в Нижегородской области посчитало удовлетворительным 40% обследуемых организаций. Данный показатель не изменился в сравнении с 2021 годом.

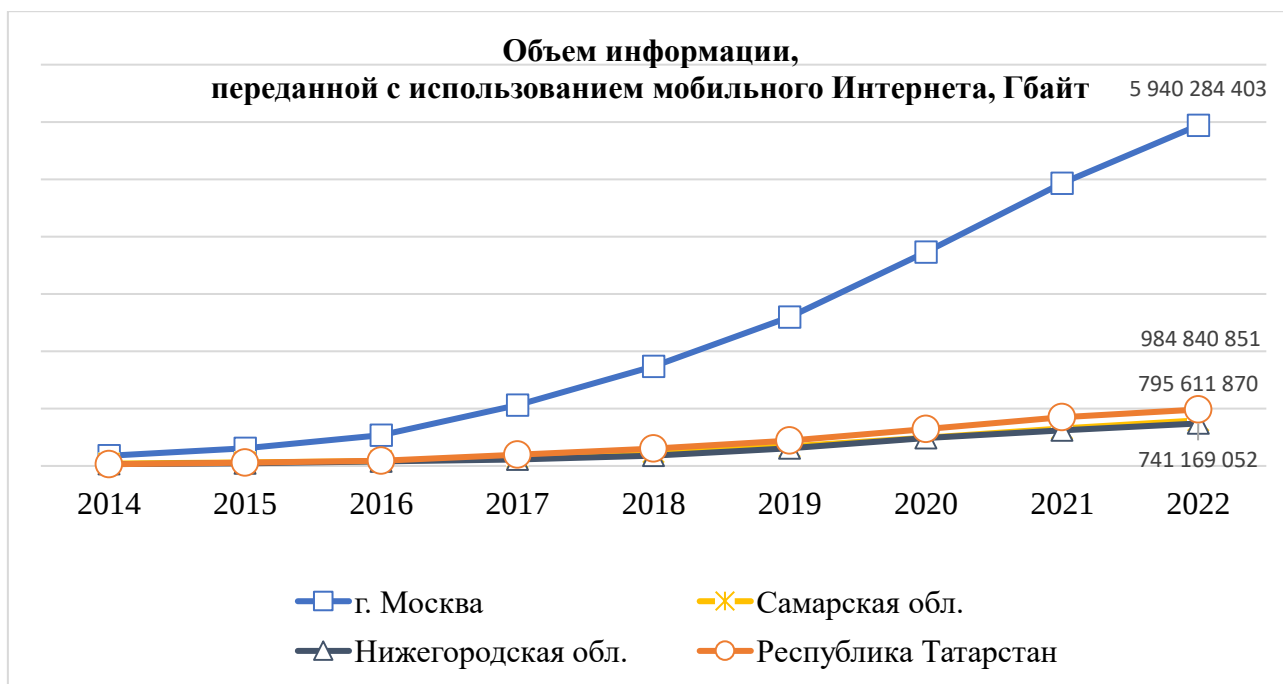
Постоянно расчет **число абонентов сети Интернет**.

Число абонентов фиксированного и мобильного доступа к сети Интернет (на конец года на 100 человек населения; единиц)

Число активных абонентов	2018	2019	2020	2021	2022
фиксированного доступа	23,6	23,4	24,0	25,4	27,3
мобильного доступа	100,9	115,4	121,7	134,7	145,8

По объему информации, переданной в 2022 г. с использованием мобильного и фиксированного доступа к Интернет, Нижегородская область на 3 месте в ПФО (после Республики Татарстан и Самарской области) и на 9 месте в Российской Федерации.





Распространение и использование цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг.

В целом по Нижегородской области в 2022 году удельный вес организаций, использовавших цифровые технологии, в процентах от общего числа обследованных, составил 84,8 %.

В 2022 году доля обследуемых организаций, использующих сеть Интернет для предоставления **отчетности в ФНС России, ФСС России, ПФР и иные ведомства**, составила 60% (в 2021 г. - 64,7%).

В **коммерческих целях** используют сеть Интернет 74,7% от числа обследованных организаций.

Растет доля организаций, использующих Интернет для оплаты поставляемых товаров (работ, услуг): в 2022 году она составила 50,6% (2021 год - 49,4%, 2020 год – 49,1%), а также для осуществления электронных расчетов с потребителями: в 2022 году она составила 36,3% (2021 год - 35%, 2020 год – 34,4%).

Доля организаций Нижегородской области, использующих **облачные сервисы** в 2022 году, составила 35,4% (2021 год - 31,1%, 2020 год - 31,1%).

Технологии автоматической идентификации объектов (RFID) в 2022 году применяли 10,7% обследуемых организаций (2021 год - 11,8%, 2020 год – 11,4%).

В Нижегородской области на конец 2022 года среди **сквозных технологий** наиболее широко были распространены технологии сбора, обработки и анализа больших данных, особенно в сфере торговли и финансовой, страховой сфере. Промышленные роботы и аддитивные технологии наиболее часто используют предприятия обрабатывающих производств, интернет вещей – предприятия энергетики.

**Использование «сквозных» технологий
в организациях по видам экономической деятельности,
в % от общего числа обследованных организаций соответствующего вида деятельности**

	Технологии больших данных	Технологии искусственного интеллекта	Интернет вещей	Промышленные роботы / автоматиз. линии	Аддитивные технологии
сельское хозяйство	16	11	17	7	-
обрабатывающие производства	17	4	14	20	5
энергетика	9	7	16	-	-
водоснабжение и утилизация отходов	12	8	8	3	-
строительство	10	3	6	-	-
торговля оптовая и розничная	29	15	14	4	1
транспортировка и хранение	15	3	14	2	-
информация и связь	26	10	12	2	2
деятельность финансовая и страховая	28	6	8	-	-
деятельность профессиональная, научная и техническая	11	4	6	1	1
государственное управление	6	3	4	-	-

Анализ интенсивности использования в 2022 году в организациях **специальных программных средств** (здесь не учитываются операционные системы, компиляторы, текстовые или графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных, антивирусные программы, программы электронной почты и т.п.) показывает, что 53,5% от общего числа обследованных организаций использует электронные справочно-правовые системы, 52,4% осуществляют финансовые расчеты в электронном виде, 49,5% организаций применяют спецсредства обеспечения информационной безопасности, 37%. – программные средства управления закупками.

Кроме того, предприятия используют системы, позволяющие автоматизировать различные бизнес-процессы, такие как: CRM (система управления отношениями с клиентами) - 25% от общего числа обследованных организаций (в 2021 г. - 16%), ERP (система для управления ресурсами предприятия) – 25,9% (в 2021 г. - 17,1%), SCM (система управления цепочками поставок) – 15,3% (в 2021 г. - 5,9%).

Для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами специальные программные средства использовали 17% обследованных организаций (+8,8 п.п. по сравнению с 2021 г.), для проектирования 19,9% (+7,7 п.п.), для научных исследований – 11,8% (+8,8 п.п.).

**Использование в 2022 г. специальных программных средств
в организациях по видам экономической деятельности,
в % от общего числа обследованных организаций соответствующего вида деятельности**

	для управления автоматизированным производством и/или технологическими процессами	для проектирования
сельское хозяйство	25	20,0
обрабатывающие производства	34	43,0
энергетика	16	30,3
водоснабжение и утилизация отходов	20	24,4
строительство	12	23,2
торговля оптовая и розничная	21	19,7
транспортировка и хранение	18	27,2
информация и связь	20	23,7
деятельность финансовая и страховая	7	14,9
деятельность профессиональная, научная и техническая	15	23,0
государственное управление	11	12,8

Как видно из таблицы, использование специальных программных средств для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами, а также программных средств для проектирования сосредоточено на предприятиях обрабатывающих производств - 34% и 43 % соответственно (в 2021 г. - 26,6% и 36,3%).

В центре цифровой трансформации находится отрасль информации и связи, от ее развития во многом зависит успех технологического развития страны.

С 2018 года доля деятельности в области информации и связи в экономике Нижегородской области увеличилась на 1,5%, поднявшись с 3,5% до 5% (по оценке 2023 года).

В 2023 году организациями, работающими в сфере ИТ региона (разработка программного обеспечения, обработка данных и телекоммуникации), было оказано услуг на более чем 100 млрд рублей, что почти на 30% больше, чем в 2022 году, а среднемесячная заработная плата (за январь - ноябрь 2023 года) в данных организациях выросла по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 12% и составила более 90 тысяч рублей.



* учтена деятельность организаций, зарегистрированных по следующим видам экономической деятельности:

61 Деятельность в сфере телекоммуникаций; 62 Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги; 63 Деятельность в области информационных технологий.

На конец 2023 года в сфере ИТ насчитывалось свыше 1500 компаний, 130 из которых вновь созданные, в которых трудилось около 30 000 специалистов, и около 3000 индивидуальных предпринимателей, 484 из которых – вновь созданные, также более 1400 фрилансеров-программистов.

По итогам трех кварталов 2023 года инвестиции в основной капитал организаций ИТ-сферы выросли в 1,4 раза и составили 7,2 млрд рублей, а в области разработки программного обеспечения – в 5 раз.

Кроме того, Нижегородская область занимает лидирующие позиции по объемам инвестиций на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного оборудования: входит в топ-10 субъектов России и занимает 1 место среди субъектов ПФО.

Основной вклад в развитие ИТ-сферы вносит разработка компьютерного и программного обеспечения.

В регионе представлены ведущие российские ИТ-компании такие, как: Yandex, YADRO, СБЕР, Neoflex, Р7-Офис, Lad-IT, Auriga, Globus IT, ГК «Астра», Positive Technologies и другие, а также крупные зарубежные компании: Huawei, IntelliVision и Nitka Technologies.

Именно Нижний Новгород известен как «родина» таких продуктов, как OpenCV и OpenVino.

В течении последних 3 лет (2021-2023 гг.) Нижегородская область занимает 3 место в рейтинге регионов России по уровню развития индустрии разработки программного обеспечения, уступая только Москве и Санкт-Петербургу (по версии РУССОФТ).

С 2021 года в регионе функционирует АНО «Региональный центр поддержки и координации отечественных цифровых технологий и разработчиков «Горький Тех», который является проектным офисом Правительства Нижегородской области по развитию отраслей информационных технологий, искусственного интеллекта, беспилотных и роботизированных систем.

Центр активно формирует экосистему партнеров и заказчиков, ищет разработчиков для участия в конкурсах и хакатонах, организует кооперацию бизнеса с научно-образовательным сообществом, помогает привлекать государственные меры поддержки и внебюджетные ресурсы для развития ИТ-проектов.

Развитие передовых производственных технологий и их внедрение.

Создание и использование предприятиями высокотехнологичных отечественных разработок является важнейшим фактором достижения устойчивых конкурентных позиций в своей отрасли, так как передовые производственные технологии существенно влияют на улучшение характеристик выпускаемой продукции, а также на совершенствование средств, методов и организации производственного процесса.

По итогам 2022 года на территории Нижегородской области 529 организаций **использовали в своей деятельности** 8 584 передовых производственных технологий (ППТ) (2021 год – 515 организаций, 8 711 ППТ; 2020 год – 530 организаций, 8 249 ППТ).

По количеству используемых ППТ Нижегородская область занимает 6 место среди регионов Российской Федерации. Среди регионов Приволжского федерального округа в 2022 г. самое большое количество передовых производственных технологий использовалось в Пермском крае (17 063 ППТ). Нижегородская область по данному показателю удерживает второе место.

В отраслевой структуре использования ППТ основную долю составили обрабатывающие производства – 74,9% (2021 год - 74%, 2020 год - 73%), а также учреждения сферы научных исследований и разработок – 8,1% (2021 год - 9%, 2020 г. - 9%).

В обрабатывающих производствах наибольшее применение ППТ нашли на предприятиях по производству автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов – 18,4%, электронных и оптических изделий – 5,7%, готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования, – 5,7%, производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях – 5,4%, химических веществ и химических продуктов – 5,3%, пищевых продуктов – 5%.

В структуре используемых ППТ в 2022 году наиболее востребованными были технологии группы «Производство, обработка, транспортировка и сборка» – 36,5 % (данная группа технологий включает промышленных роботов (сортировка, транспортировка или сборка деталей, сварка, резка, покраска и др.), лазеры для обработки материалов, аддитивные технологии (3D-печать пластмассы, металлов и других материалов), микропроизводство (детали высокой точности из труднообрабатываемых материалов), плазменное напыление, нано- и биотехнологии, автоматизированные системы хранения и извлечения и мн. др.).

На втором месте находилась группа «Связь, управление и геоматика» – 18,1% (данные технологии представляют собой межфирменные компьютерные сети, включая Экстранет и электронный обмен данными, технологии беспроводной связи для производства, географические информационные системы, глобальные системы навигации, дистанционное зондирование земли, мобильные устройства с возможностью геолокации, удаленные сенсоры, передающие данные по сети Интернет (датчики температуры, давления, освещенности, уровня вибрации, местоположения).

Основная доля используемых ППТ была приобретена организациями области на территории Российской Федерации – 53,6% (53,4% в 2021 году, 53,2% в 2020 году), за рубежом – 34,4 (34,1%, 34,5%) и 12% (12,5%, 12,3%) составили технологии, разработанные внутри организаций.

В 2022 году созданием передовых производственных технологий на территории Нижегородской области занимались 10 организаций (в 2021 году -11, в 2020 году – 15), которыми были разработаны 18 ППТ (18 ППТ в 2021 году, 28 ППТ в 2020 г.), из числа которых 9 ППТ были созданы с использованием запатентованных изобретений.

В целом по регионам ПФО за 2022 год было создано 474 новые производственные разработки. Нижегородская область заняла по их количеству 6-е место, в числе лидеров оказались Республика Татарстан (219 ППТ), Пермский край (67 ППТ), Республика Башкортостан (53 ППТ), Самарская область (41 ППТ), Саратовская область (26 ППТ).

Следует отметить, что технологическое развитие осуществляется не только на действующих предприятиях. В 2023 году в регионе продолжилась реализация **инвестиционных проектов по созданию высокотехнологичных производств:**

Выксунский металлургический завод - комплексный проект по развитию производства бесшовных труб и проект по развитию дивизиона нефтегазопроводных труб.

ООО «Эколант» – строительство в Выксе нового высокотехнологического производства стальной продукции: высококачественных слябов и круглой заготовки. Это первый проект «зеленой металлургии» в России и важный шаг в сокращении влияния металлургического производства на окружающую среду в целом.

АО «Русполимет» – создание современного высокотехнологичного центра производственного цикла металлопорошковых изделий сложной

формы и геометрии с применением технологий горячего изостатического прессования никелевых гранул, титановых сплавов и специальных сталей.

Особая экономическая зона «Кулибин», ООО «РусСилика» – создание производства микронизированных силикагелей и стабильных силиказолей.

Особая экономическая зона «Кулибин», компания «Хома Адгезив» – проект по производству водных клеевых материалов на основе сополимер-акриловых, поливинилацетатных и полиуретановых дисперсий. Проект направлен на создание современного предприятия клеевой индустрии, которое составит конкуренцию крупным мировым брендам и лидерам клеевой индустрии.

ООО «Нижегородские волокна конопли» - создание крупнейшего в России промышленного производства высококачественной продукции из технической конопли, выращенной на территории Пильны. Это будет первое предприятие, производящее котонин на территории России.

ТОР «Володарск», ООО «Первая Ткацкая Фабрика» – ввод в эксплуатацию первого в России высокотехнологичного, импортозамещающего текстильного производства полного цикла из нитей собственного производства, оснащенное передовым оборудованием, с высоким экспортным потенциалом. Продукцией станут: текстиль для транспортной промышленности, материалы для химической промышленности, ткани спецназначения, домашний текстиль, а также ткани особых переплетений и свойств инновационных разработок. Выпускаемая продукция входит в отраслевой план по импортозамещению продукции в отрасли легкой промышленности Российской Федерации.

Данные мониторинга свидетельствуют о том, что предприятия Нижегородской области активно внедряют передовые производственные технологии и цифровые технологии в свою деятельность, что положительно сказывается на их конкурентоспособности и на развитии конкуренции на рынке.