

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 информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказании услуг в этих сферах»; 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.

Использование цифровых технологий.

Рассматривать использование цифровых технологий в экономике возможно с позиции концепции трех волн цифровых технологий, предложенной экспертами Международного союза электросвязи. В соответствии с этой концепцией использование цифровых технологий можно разделить на 3 направления: использование традиционных технологий, электронной коммерции и новых цифровых технологий.

При том, что цифровые технологии открывают новые возможности для ведения бизнеса, все еще не полностью исчерпан **потенциал традиционных ИКТ.**

В 2019 году в целом по Нижегородской области доля организаций, использующих широкополосный доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ШПД)², составила 92,3% (2018 г. - 93%, 2017 г. – 93,3%).

По уровню использования ШПД Нижегородская область занимает 10 место среди регионов Российской Федерации (2018 г. – 6 место). Лидер по данному показателю – республика Ингушетия (95,6%), среднее значение по Российской Федерации – 86,6%.

Число компьютеров в обследуемых организациях Нижегородской области составило 52 единицы (2018 г. – 50, 2017 г. - 47) на 100 работников (18 место по России, 2 место по Приволжскому Федеральному округу после Республики Татарстан – 55 единиц), при среднем уровне по Российской Федерации - 51 компьютер. Лучшее значение показателя - 79 единиц, г. Москва.

¹ Приведены результаты мониторинга на основе официальных статистических данных за 2019 год. Сведения за 2020 год о развитии передовых производственных технологий и их внедрении будут опубликованы в третьей декаде апреля 2021 г., об использовании информационных и коммуникационных технологий – в первой декаде августа 2021 г.

² доступ к Интернету со скоростью передачи данных 256 Кбит/сек и выше

Число специалистов по информационным и коммуникационным технологиям в организациях Нижегородской области составляет 16 376 человек (2018 г. – 15 657, 2017 г. – 14 981), из которых более 60% – специалисты высшего уровня квалификации. Это 7 место среди субъектов Российской Федерации, 2 место по Приволжскому Федеральному округу после Республики Татарстан – 20 287 человек. Первое место – г. Москва 150 911 человек.

В отчетном периоде 55,7% обследованных организаций Нижегородской области имели веб-сайты в сети «Интернет» (2018 г. – 54,4%, 2017 г. – 53,4%), 69,8% использовали электронный документооборот (2018 г. – 70,5%, 2017 г. – 68,5%).

Развитие **электронной коммерции** в бизнесе характеризуют следующие данные.

По доле организаций, использующих сеть Интернет в коммерческих целях, (52% от числа обследованных организаций) Нижегородская область находится на 10 месте среди регионов России (первое место – г. Москва, 61%) и на 2 месте среди регионов ПФО (первое место – Чувашская республика, 56%).

Достаточно велика доля организаций, использующих сеть Интернет для связи с поставщиками и потребителями товаров (работ, услуг) – соответственно 77,9% и 61,1%.

Интерактивные сервисы, такие как возможность отслеживать статус заказа или онлайн-система платежей, имеются только на 10% сайтов обследуемых организаций.

Наиболее активно используют сеть Интернет для размещения заказов на товары, работы, услуги предприятия металлургического производства – 90%, обработки древесины – 66,7%, производства автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов – 62,5%, производства химических веществ и химических продуктов – 62,2%. Для получения заказов на выпускаемые товары, работы, услуги широко используют сеть Интернет предприятия по производству мебели – 80%, полиграфии – 66,7%, производители автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов – 58,35%, предприятия металлургического производства – 50%.

Анализ интенсивности использования 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 тому подобное) показывает, что большинство организаций как и в 2018 году использует их для осуществления финансовых расчетов в электронном виде – 61,1 % (2018 г. – 61%); для решения организационных, управленческих и экономических задач – 57,6 % (в 2018 г. – 57,2%), причем использовали CRM, ERP, и SCM системы – 23,6% (2018 г. – 22,2%); для использования электронных, справочно-правовых систем – 54,9% (2018 г. – 54,7%); для управления закупками товаров (работ, услуг) – 43 % (2018 г. – 42,7%).

Для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами специальные программные средства использовали 17,7% (2018 г.- 18,6 %) обследованных организаций, а для проектирования 13,3 % (2018 г. – 13,5%).

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

	для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами		для проектирования	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
обрабатывающие производства	47,8%	51%	36,6%	40%
деятельность в области информации и связи	24,2%	28%	17,5%	18%
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	28,1%	22%	29,4%	25%
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	24,8%	22%	20,7%	20%
деятельность финансовая и страховая	20,0%	21%	6,4%	7%
деятельность профессиональная, научная и техническая	16,4%	17%	18,7%	18%
строительство		9%		35%
государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	8,0%	6%	3,2%	3%

Как видно из таблицы, в 2019 году специальные программные средства для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами использовали в основном предприятия обрабатывающих производств (более 50%) и около 30% организаций, действующих в области информации и связи, при этом в этих отраслях наметился рост количества предприятий, использующих специальные программные средства.

Использование специальных программных средств для проектирования сосредоточено на предприятиях обрабатывающих производств (40%), строительства (35%) и энергетики (25%).

Доля организаций Нижегородской области, использующих **облачные сервисы**, возросла с 24,7% в 2017 г. до 29,6% в 2019 г. – 16 место среди субъектов Российской Федерации (*первое место 42,6% - Новгородская область*), третий результат по Приволжскому федеральному округу после Республики Татарстан (38,9%) и Пермского края (38,8%).

Процент организаций Нижегородской области, использующих **технологии электронного обмена данными** между своими и внешними информационными системами, в 2019 г. составил 69,8% (2018 г. - 70,5 %, 2017 г. – 68,5%), это 23 место среди субъектов Российской Федерации. При этом 66% обследованных организаций Нижегородской области использовали технологии электронного обмена данными для отправки или получения информации от органов государственной власти, местного самоуправления.

Увеличивается доля организаций, использующих **технологии автоматической идентификации объектов (RFID)**. В 2019 году Нижегородская область занимала 15 место по данному показателю - 6,8% (2018 – 6%, 2017 г. – 5,6%), Первое место – г.Севастополь (11,3%), среднее значение по России – 6,3%.

В 2019 г. **затраты** обследованных организаций на внедрение и использование цифровых технологий составили 24 млрд рублей - 10 место среди регионов Российской Федерации, третье место по ПФО после Республики Татарстан (31,3 млрд рублей) и Саратовской области (26,5 млрд рублей).

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

	2016	2017	2018	2019
Затраты на ИКТ– всего	100	100	100	100
в том числе:				
на приобретение вычислительной техники и оргтехники	29,9	19,3	22,7	22,4
на приобретение телекоммуникационного оборудования	7,2	21,0	15,8	13,4
на приобретение производственных машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями	-	-	-	3,4*
на приобретение и доработку программного обеспечения	13,7	20,2	16,2	15,8
на оплату услуг связи	27,9	16,7	17,1	12,2
из них оплата доступа к сети Интернет	7,6	5,5	5,1	3,4
на обучение сотрудников, связанное с развитием и использованием цифровых технологий	0,4	0,3	0,2	0,3
внешние затраты на внедрение и использование цифровых технологий (оплата услуг сторонних организаций и специалистов)	14,2	17,4	22,1	24,8

* - до 2019 г. затраты по данной позиции не выделялись.

Следует отметить рост доли затрат организаций на оплату услуг сторонних организаций и специалистов по ИКТ, что может свидетельствовать о все большем проникновении ИКТ в сложные производственные процессы и, в связи с этим, необходимости использования узкоспециализированных высококвалифицированных ИТ- специалистов. Это подтверждает и тот факт, что в секторе обрабатывающих производств, по сравнению с другими

секторами экономики, доля этого вида затрат является одной из самых больших и составляет 37% от общего объема затрат на ИКТ. Кроме того, по сравнению с 2018 годом значительно выросла доля затрат на услуги сторонних организаций в сфере науки - с 15% до 48%.

Наибольшие объемы затрат на ИКТ осуществляют организации, осуществляющие деятельность в области информации и связи, в сфере науки, а также предприятия обрабатывающих производств.

Затраты организаций на внедрение и использование цифровых технологий по видам экономической деятельности в 2019 г., млн руб.

	Затраты на внедрение и использование цифровых технологий, млн рублей	в том числе затраты на:						Из гр. 1 - затраты в области информационной безопасности
		приобретение машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями	программного обеспечения	обучение сотрудников, связанное с внедрением и использованием цифровых технологий	оплату услуг электросвязи, всего	из них: на оплату доступа к Интернету	внешние затраты на внедрение и использование цифровых технологий (оплата услуг сторонних организаций и специалистов)	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Всего	24009,3	10424,3	3792,8	75,5	2918,9	825,3	5952	752
Деятельность в области информации и связи	7233,1	4996,2	1121,2	14,2	420,1	80	671,6	172,2
Обрабатывающие производства	4481,7	1364,7	872,8	32,3	413,9	103,5	1664,1	225,3
Деятельность профессиональная, научная и техническая	3863,9	1070,2	578,4	10,4	236,7	53,7	1852,5	215,7
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	2069,3	708,6	283,3	6,1	503,1	246,7	539,4	12,6
Деятельность финансовая и страховая	1213,7	641,7	176,6	3,5	220	54,6	111,1	7,2
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	1166,9	440	223,1	1	213,1	53,9	223,8	32,4
Транспортировка и хранение	1105,7	194,9	222,4	2,4	101,1	29,9	465,9	20,1

В центре цифровой трансформации находится **ИТ-отрасль**, от ее развития зависит успех технологического развития страны, и можно отметить, что ИТ-сектор региональной экономики активно развивается.

В настоящее время в Нижегородской области работает около полутора тысяч ИТ-компаний, в том числе с мировым именем, например, такие крупнейшие компании, как INTEL, HARMAN. За 2020 год количество ИТ-компаний в регионе выросло на 25%.

По итогам 2020 года Нижегородская область находится на третьем месте по объему экспорта ИКТ-услуг (1 место – г. Москва, 2 место – г. Санкт-Петербург).

Средняя начисленная заработная плата ИТ-специалистов в 2020 году в 2 раза выше средней зарплаты по области. Нижний Новгород занимает 5 место по средней зарплате в ИТ по стране.

На конец 2020 года численность занятых в ИТ-отрасли составила 33,2 тысяч человек, тем самым сравнявшись по этому показателю с такой ключевой отраслью для нижегородской экономики как автопром (33,5 тысяч человек).

Об активном участии Нижегородской области в цифровизации экономики свидетельствует реализация в регионе сразу нескольких масштабных проектов, например, «Умный город», «Цифровое предприятие», «Создание центров коллективного доступа к суперкомпьютерным кластерам».

Для содействия ИТ-компаниям на территории региона работает Международный ИТ-кластер Нижегородской области, который объединяет 9 корпораций, 5 ВУЗов, свыше 70 нижегородских ИТ компаний и более 4500 тысяч ИТ-специалистов. Основная задача ИТ-кластера - активное содействие практическому воплощению проектов участников, в том числе привлечение инвестиций, и активное содействие экспортной деятельности участников.

В 2019 году в Нижегородской области в рамках нацпроекта «Наука» был открыт Научно-образовательный центр мирового уровня. Регион вошел в пятерку пилотных субъектов Российской Федерации, где были созданы подобные центры.

На сегодняшний день в контуре Нижегородского НОЦ находится порядка 200 проектов. Участниками центра являются 29, а партнерами — 65 научных, образовательных организаций и коммерческих предприятий.

Серьезным шагом в развитии научно-технологической экосистемы будет создание инновационного научно-технологического центра «Квантовая долина», который станет одним из площадок локализации инновационных проектов, реализуемых в рамках НОЦ.

В «Квантовой долине» будут работать лаборатории, инженерные и рабочие площадки, оснащенные современным оборудованием для исследований и прототипирования. Некоторое оборудование станет общедоступным, что позволит даже небольшим стартапам работать с самыми современными дорогостоящими технологиями.

Планируется, что центр будет работать по пяти направлениям: передовые цифровые (включая квантовые) технологии; инновационные производства, компоненты и материалы; интеллектуальные транспортные системы; высокотехнологичная персонализированная медицина и медицинское приборостроение; экология и ликвидация накопленного экологического ущерба.

Выразили желание стать «якорными» резидентами проекта ряд крупных российских компаний – ПАО «Сбербанк», ГК «Росатом», ГК «Ростех», корпорация «Интел», ОАО «РЖД».

Проект получил одобрение Президента Российской Федерации.

Развитие передовых производственных технологий и их внедрение.

С каждым годом мировой рынок товаров и услуг повышает требования к качеству производимой продукции, поэтому в современных условиях все более важную роль в различных сферах деятельности играет уровень развития технологий производства. Создание и использование предприятиями и организациями 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 совершенствование средств, методов и организации производственного процесса.

По итогам 2019 года на территории Нижегородской области 705 организаций **использовали в своей деятельности 8 639 передовых производственных технологий (ППТ)** (2018 г. – 783 организации, 8 516 ППТ; 2017 год – 649 организаций, 8 633 ППТ). По количеству используемых ППТ Нижегородская область занимает 7 место среди регионов Российской Федерации.

Среди регионов Приволжского федерального округа в 2019 году самое большое количество передовых производственных технологий использовалось в Пермском крае (13 690 ППТ). Нижегородская область по данному показателю заняла второе место (в 2018 г. - 3 место).

В отраслевой структуре использования ППТ основную долю составили обрабатывающие производства – 77% (2018 г. - 73,1%, 2017 г. – 74,2%), а также научные исследования и разработки – 7,8% (2018 г.-12,3%, 2017 г. – 15,2%).

В обрабатывающих производствах наибольшее применение ППТ нашли на предприятиях по производству автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов – 14,2% (2018 г. - 13,8%, 2017 год – 13,5%), электронных и оптических изделий – 9,2% (6,8%, 8,9%), готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования, – 7% (6,8%, 7,6%), химических веществ и химических продуктов – 6,1% (6,0%, 5,2%), пищевых продуктов – 5,9% (6,0%, 6,1%).

В структуре используемых ППТ в 2019 году, как и в 2018 году, наиболее востребованными были технологии группы «Связь и управление» – 36,5% (данная группа технологий включает программируемые логические контроллеры, локальные компьютерные сети организаций, компьютеры для управления оборудованием структурных подразделений предприятий, системы обмена электронной информацией с поставщиками и клиентами, системы цифрового телерадиовещания, беспроводные системы связи). Тем не менее, количество данных технологий по сравнению с предыдущим годом сократилось на 2,9 %.

На втором месте по числу используемых ППТ находится группа «Производство, обработка и сборка» - 35,6% (*данная группа технологий включает оборудование с использованием компьютерного цифрового управления, лазеров для обработки материалов и безлазерных передовых технологий, простых роботов, выполняющих операции типа «взять и положить», и более сложных роботов для многих других работ*). Количество используемых технологий указанной группы увеличилось на 4,6 %.

На третьем месте – группа ППТ «Проектирование и инжиниринг» – 12,7% (*компьютерное проектирование и его результаты, используемые для контроля за производственным оборудованием*). Количество используемых технологий данной группы по сравнению с предыдущим годом сократилось на 1,9 %.

Наиболее высокий рост в количественном отношении (на 17,7%) отмечен по группе «Интегрированное управление и контроль», которая занимает самый незначительный удельный вес в перечне применяемых технологий.

Основная доля используемых ППТ была приобретена организациями области на территории Российской Федерации – 60,8% (*62,1% в 2018 г., 65% в 2017 г.*), за рубежом – 29,4% (*27,2%, 24,6%*) и 9,8% (*10,7%, 10,4%*) составили технологии, разработанные в отчитывающейся организации.

В 2019 году созданием передовых производственных технологий на территории Нижегородской области занимались 13 организаций (в 2018 г. – 9, в 2017 г. – 16 организаций), которыми была разработана 21 ППТ, не имеющая отечественных аналогов (*в 2018 г. было разработано 12 ППТ, из них 11 ППТ не имели отечественных аналогов и 1 ППТ являлась принципиально новой, то есть была создана впервые и обладала качественно новыми характеристиками, отвечающими требованиям современного уровня или превосходящими его; в 2017 году было разработано 30 ППТ, из них: 25 ППТ – новые для России, 5 ППТ – принципиально новые*).

Кроме созданных ППТ у 10 организаций Нижегородской области в стадии разработки находятся 29 технологий, которые еще не прошли приемочные испытания и не имеют полного комплекта технической документации.

По количеству созданных ППТ Нижегородская область в 2019 году находилась на 4-ом месте среди регионов Приволжского федерального округа. В тройке лидеров оказались Республика Татарстан (54 ППТ), Пермский край (45 ППТ) и Самарская область (29 ППТ).

57% разработанных в регионе ППТ относятся к сектору обрабатывающих производств (*в 2018 г. – 75%, в 2017 г. – 53,3%*).

Как и в предыдущем году, подавляющая часть созданных технологий приходилась на группу «Производство, обработка и сборка» (13 ППТ).

В 2019 году организациями Нижегородской области была продолжена работа в таком передовом и многообещающем направлении развития науки и техники, как разработка и применение наноматериалов и нанотехнологий.

Основанные на создании продукции с заданной атомарной структурой, нанотехнологии находят применение практически в любой отрасли: от машиностроения и электроники до медицины и экологии. Так, нижегородские предприятия в прошедшем году использовали в практической деятельности 13 нанотехнологий, созданных на базе собственных научных подразделений.

Важным фактором технологического развития являются **международный научно-технический обмен и сотрудничество**. В Нижегородской области налажены деловые контакты с такими иностранными партнерами, как Германия, Франция, Италия, Испания, Австрия, Япония, США, Индия, Китай, Беларусь и многими другими государствами. Главной формой сотрудничества являлась купля-продажа научно-технических знаний.

По итогам 2019 года организациями региона заключено 150 коммерческих соглашений по импорту технологий и услуг технического характера на сумму 272,3 млн долларов США и 119 соглашений по экспорту на сумму 62,3 млрд долларов США.

Основными потребителями технологий из-за рубежа в Нижегородской области являются предприятия по производству автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов; прочей неметаллической минеральной продукции; лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях; химических веществ и химических продуктов; электронных и оптических изделий, а также учреждения высшего образования.

В рамках экспорта большая часть сделок была заключена предприятиями, осуществляющими деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования, технических испытаний, исследований и анализа, а также организациями научных исследований и разработок.

В объемах технологической купли-продажи Нижегородской области в 2019 году больше половины занимали инжиниринговые услуги.

В рамках технологического развития в Нижегородской области **создаются новые высокотехнологичные производства**.

На ПАО «Русполимет» осуществляется подготовка к реализации второго этапа проекта по развитию порошковой металлургии (первый этап был закончен в сентябре 2019 года) - «Платформенные решения по созданию новых материалов и способов конструирования на основе аддитивных технологий и методов газостатирования с использованием цифровых технологий».

Проект направлен на создание импортозамещающего промышленного производства порошков с последующим изготовлением из них высокоэффективного металлорежущего инструмента, а также сферических порошков и гранул из различных металлов и сплавов, включая жаропрочные и титановые. Аналогов, по объему и сортаменту, такому производству в России нет.

Продукция проекта предназначена для изготовления порошковых изделий с использованием таких современных методов как: горячее

изостатическое прессование (HIP), аддитивные технологии (3D AM), литье под давлением порошковых материалов (PIM, MIM) и адиабатическое прессование (MMS scanpac ®) для ВПК, атомной энергетики, авиаракетостроения, нефтяной и газовой промышленности и машиностроения.

АО «ВМЗ» реализует проект «Создание высокотехнологичного производства бесшовных труб».

На ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез» продолжается реализация инвестиционного проекта по строительству комплекса переработки нефтяных остатков, целью которого является увеличение глубины переработки нефти до 95,5% и увеличение выхода светлых нефтепродуктов до 76,7%. Также ведется строительство установки изомеризации «Пенекс», целью проекта является увеличение производства высокооктановых автобензинов и повышение конкурентоспособности продукции на рынке.

Кроме того, на ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» запущено производство и отгрузка битумов по классификации PG (Performance Grade) по методологии Superpave (Superior Performance Pavements), разработанной совместно с научно-исследовательским центром (НИЦ) ООО «ЛЛК-Интернешнл».

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.