

# НАУКА ТЕХНОЛОГИИ ИННОВАЦИИ



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт статистических исследований  
и экономики знаний

Дата выпуска

02.04.2024

## Роль инноваций в повышении технологического уровня производства

Уровень технологического развития экономики обычно связывают с показателями эффективности использования трудовых, материальных и энергоресурсов в производстве. Но какую роль в этих процессах играют инновации? Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ впервые рассмотрел возможные эффекты воздействия инновационной деятельности на технологическое развитие отраслей обрабатывающей промышленности и выделил некоторые тренды на основе данных статистики за 2018–2022 гг.

Рост производительности труда, являющийся важнейшим фактором технологического развития<sup>1</sup>, – безусловное требование при внедрении и использовании инновационных технологий. С этих позиций авторы анализируют фоновые условия инновационной деятельности, определяющие наиболее успешное достижение цели, а именно: повышение новизны инноваций, развитие научного потенциала организаций, а также соотношение типов реализуемых инноваций, жизненный цикл продукции и, как результат, структуру инновационной продукции по уровню новизны.

В последние пять лет наблюдается рост всех параметров научной деятельности в производственном секторе. В частности, в подавляющем большинстве видов экономической деятельности увеличились затраты на исследования и разработки (ИР) в абсолютном и относительном выражении. В 2022 г. инвестиции в ИР возросли в обрабатывающих производствах на две трети (в постоянных ценах), достигнув 437.1 млрд руб. Их доля в общем объеме затрат на инновационную деятельность составила 37.8% (против 27.5% в 2018 г.), а в компаниях высокотехнологичных отраслей – 68.1% (табл. 1).

По сравнению с 2018 г. на предприятиях обрабатывающих производств на четверть увеличилось число научно-исследовательских, проектно-конструкторских (НИИПК) подразделений, выполняющих ИР на постоянной основе, и на 16% – среднесписочная численность работников в них. В среднем на каждую организацию приходится по два НИИПК подразделения, где заняты порядка 24 человек (или 2.9% общей численности персонала).

В то же время для серьезных технологических прорывов собственного научного потенциала предприятий явно недостаточно. Использование возможностей научных организаций академического и отраслевого профиля ограничено низкой инновационной направленностью исследований и совершенно недостаточным уровнем конструктивного взаимодействия с производством. Затраты на ИР по созданию новых и совершенствованию существующих продуктов и технологических процессов в 2022 г. не превышали трети общих затрат на науку.

Низкая заинтересованность компаний в разработке новых технологических решений подтверждается их пассивностью в формировании кооперационных связей в сфере инновационной деятельности. В 2022 г. такие связи с НИИ и высшими учебными заведениями имели всего 1.9 и 1.4% организаций обрабатывающих производств соответственно. Более активное сотрудничество с научными учреждениями и вузами характерно для предприятий высокотехнологичных отраслей (7.5 и 6.1% соответственно).

Затраты предприятий на приобретение прав на результаты интеллектуальной деятельности (РИД) составляют незначительную величину и явно трактуются организациями как второстепенные. В общем объеме инвестиций в инновации их доля по-прежнему минимальна (2.8%), даже на фоне двукратного роста за 2018–2022 гг. В последнее время на закупку РИД в основном ориентированы предприятия, занятые производством лекарственных средств и материалов (60.7%), и отдельные низкотехнологичные сектора, в том числе производство кожи (4.3%).

Таким образом, несмотря на некоторые подвижки в развитии собственного научного потенциала производственного сектора, можно говорить о низком воздействии отечественных разработок на интенсификацию инновационной деятельности и прежде всего – разработку и внедрение новых продуктов, повышение уровня новизны инновационной продукции. Подтверждением тому является неустойчивое соотношение продуктовых и процессных инноваций, отражающееся в структуре финансирования различных их типов: в 2022 г. на продуктовые инновации приходилось 57.8% затрат (в 2018 г. – 47%, в 2020 г. – 59.4%). Доля затрат на разработку и внедрение новых методов производства, связанных в основном с совершенствованием уже используемых производственных технологий, незначительно меньше.

<sup>1</sup> В Концепции технологического развития на период до 2030 г. (утвержденной распоряжением Правительства РФ от 20.05.2023 г. № 1315-р) намечены цели технологического развития экономики, достижение которых связано с переходом к инновационно ориентированному экономическому росту.

**Таблица 1. Показатели научного потенциала, соотношения затрат на продуктовые и процессные инновации организаций обрабатывающих производств: 2022**

	Доля затрат на		Доля организаций, имеющих собственные НИИПК подразделения, %	Число НИИПК подразделений в расчете на одну организацию	Средняя численность работников одного НИИПК подразделения, чел.	Доля организаций, имевших кооперационные связи в сфере ИД, %		Соотношение затрат на инновации, %	
	ИР в общем объеме затрат на ИД, %	приобретение прав на РИД в общем объеме затрат на ИД, %				с НИИ	с вузами	продуктовые	процессные
<b>Обрабатывающие производства</b>	<b>37.8</b>	<b>2.8</b>	<b>13.8</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>1.9</b>	<b>1.4</b>	<b>57.8</b>	<b>42.2</b>
<b>Высокотехнологичные</b>	<b>68.1</b>	<b>10.9</b>	<b>36.9</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>7.5</b>	<b>6.1</b>	<b>79.2</b>	<b>20.8</b>
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	25.3	60.7	17.9	2	12	5.7	3.2	37.0	63.0
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	63.6	1.2	43.5	4	23	7.4	6.1	83.9	16.1
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	86.2	0.3	41.7	3	50	11.7	12.8	90.7	9.3
<b>Среднетехнологичные высокого уровня</b>	<b>22.6</b>	<b>0.6</b>	<b>24.8</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>2.3</b>	<b>1.5</b>	<b>48.8</b>	<b>51.2</b>
Производство химических веществ и химических продуктов	2.7	0.5	15.9	2	21	3.7	1.9	33.2	66.8
Производство электрического оборудования	37.5	0.8	32.9	2	16	2.5	2.3	92.1	7.9
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	57.8	1.5	33.5	2	17	1.8	1.4	89.3	10.7
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	37.4	0.3	26.6	3	20	2.1	1.6	49.3	50.7
Производство прочих транспортных средств и оборудования	52.9	1.4	10.5	2	19	1.0	0.3	87.8	12.2
Производство медицинских инструментов и оборудования	26.8	0.02	8.5	1	13	1.1	0.0	72.9	27.1
<b>Среднетехнологичные низкого уровня</b>	<b>39.3</b>	<b>0.4</b>	<b>11.3</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>1.9</b>	<b>1.2</b>	<b>59.2</b>	<b>40.8</b>
Производство кокса и нефтепродуктов	37.0	0.5	18.5	1	31	7.5	3.5	65.5	34.5
Производство резиновых и пластмассовых изделий	16.1	1.2	8.8	1	12	0.5	0.5	43.8	56.2
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	24.3	0.4	6.4	2	10	0.5	0.5	67.4	32.6
Производство металлургическое	11.3	0.3	15.1	2	58	5.6	3.5	24.7	75.3
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	68.3	0.6	21.8	3	29	3.2	2.2	77.4	22.6
Строительство кораблей, судов и лодок	36.6	0.01	24.8	2	51	4.5	3.2	81.2	18.8
Ремонт и монтаж машин и оборудования	93.5	0.1	4.3	2	38	0.5	0.2	97.8	2.2
<b>Низкотехнологичные</b>	<b>6.9</b>	<b>0.7</b>	<b>3.3</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>30.7</b>	<b>69.3</b>
Производство пищевых продуктов	8.6	0.9	1.4	2	11	0.3	0.3	77.0	23.0
Производство напитков	9.4	0.8	0.7	1	8	0.0	0.0	79.1	20.9
Производство табачных изделий	72.6	0.01	4.2	1	3	0.0	0.0	93.3	6.7
Производство текстильных изделий	29.5	0.3	6.7	2	7	0.3	0.0	35.6	64.4
Производство одежды	26.6	1.0	7.4	2	7	0.9	0.6	45.6	54.4
Производство кожи и изделий из кожи	0.2	4.3	7.1	1	8	0.9	0.9	48.8	51.2
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели	3.4	0.0	1.7	2	4	0.0	0.0	29.8	70.2
Производство бумаги и бумажных изделий	2.4	0.7	8.0	1	9	0.0	0.3	4.7	95.3
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	11.4	0.0	1.9	1	10	0.0	0.6	43.6	56.4
Производство мебели	1.2	2.7	15.2	1	8	0.0	0.0	55.3	44.7
Производство прочих готовых изделий	30.8	2.5	8.8	2	8	0.9	0.4	69.6	30.4

Наибольшую заинтересованность в продуктовых инновациях демонстрируют организации высокотехнологичных отраслей (79.2%), включая производителей летательных и космических аппаратов (90.7%), компьютеров, электронных и оптических изделий (83.9%).

Недостаточное внимание к продуктовым инновациям, в свою очередь, может быть причиной довольно высокой продолжительности жизненного цикла продукции, характеризующей ее обновление и фактически новизну: в среднем по обрабатывающим производствам – 8.7 года. Ежегодно полностью заменяют или значительно модифицируют основной выпускаемый продукт около четверти (24.7%) предприятий, примерно столько же (25.6%) делают это с периодичностью от 2 до 5 лет, 18.9% – от 6 до 10 лет, 18.4% – от 11 до 20 лет и 12.4% – 20 лет и более. Чаще обновление продукции осуществляют в производстве мебели, одежды, медицинских инструментов и оборудования – средняя продолжительность жизненного цикла продукции здесь составляет 6-7 лет.

Создаваемая инновационная продукция в целом характеризуется недостаточным уровнем новизны: на вновь внедренные или подвергавшиеся значительным технологическим изменениям товары, работы, услуги приходится две трети (67.5%) ее общего объема, причем заметно преобладает уже известная на рынке продукция (табл. 2). Позитивно выделяются высоко- и среднетехнологичные отрасли низкого уровня, где величина показателя достигает 69.9 и 74.5% соответственно.

**Таблица 2. Инновационная продукция организаций обрабатывающих производств по уровню новизны: 2022**  
(в % от общего объема инновационных товаров, работ, услуг)

	Вновь внедренная или подвергавшаяся значительным технологическим изменениям инновационная продукция				Усовершенствованная
	ВСЕГО	в том числе НОВАЯ для:			
		мирового рынка	рынка сбыта организации	организации, но не для рынка	
<b>Обрабатывающие производства</b>	<b>67.5</b>	<b>2.0</b>	<b>20.4</b>	<b>45.0</b>	<b>32.5</b>
Высокотехнологичные	69.9	0.1	21.0	48.9	30.1
Среднетехнологичные высокого уровня	52.8	2.5	10.6	39.7	47.2
Среднетехнологичные низкого уровня	74.5	3.2	29.6	41.8	25.5
Низкотехнологичные	65.6	0.0	5.7	59.9	34.4

В структуре инновационных товаров, работ, услуг обрабатывающих производств новая для рынка продукция составляет лишь 22.4% (в том числе 2% – для мирового рынка и 20.4% – для рынка сбыта организаций). К положительным тенденциям последних пяти лет можно отнести рост выпуска новых для рынка товаров, работ, услуг. В 2022 г. их абсолютный объем увеличился на 3.2% (в постоянных ценах), достигнув 854.7 млрд руб., а доля в составе инновационной продукции – на 3.2 п.п. Подобную динамику в основном обеспечивают судостроители, производители прочих транспортных средств и оборудования, металлурги: в этих отраслях свыше трети инновационной продукции (48.3, 38.7 и 35.3% соответственно) является новой для рынка.

Технологическое развитие производства, уровень модернизации производственных процессов непосредственно связаны с рациональным использованием и экономией материальных и энергоресурсов, которые способствуют снижению издержек и себестоимости продукции, росту производительности и конкурентоспособности. Влияние инноваций на снижение материальных затрат и повышение энергоэффективности производства в ряду других результатов инновационной деятельности выражено слабо. На протяжении десятилетия организации оценивают их в качестве основных в 3-4 раза реже по сравнению, например, с расширением ассортиментной линейки уже производимых товаров, работ, услуг, сохранением традиционных рынков сбыта и повышением качества продукции.

Высокую значимость повышения энергоэффективности производства в рамках инновационной деятельности отметила лишь восьмая часть (12.7%) организаций. Более заметный экономический эффект оценили в среднетехнологичных отраслях, включая производство химических веществ и продуктов (22.4%), судостроение (21.7%), производство кокса и нефтепродуктов (21.6%), неметаллической минеральной продукции (19.4%), металлургию (19.2%).

Схожие тенденции выявлены и при оценке результатов инноваций, выраженных в сокращении материальных затрат, – их высокая значимость отмечена в 10.2% предприятий, а лидирующие позиции также занимают среднетехнологичные отрасли. Довольно высокие значения показателя характерны и для низкотехнологичных секторов, связанных с производством мебели (20%), текстильных изделий и обработкой древесины (по 14.8%).

**Резюме.** В целом результаты анализа показывают неоднородную картину возможностей воздействия инноваций на повышение уровня технологического развития производства. Наибольшее влияние демонстрируют здесь высоко- и среднетехнологичные отрасли низкого уровня, отличающиеся развитым научным потенциалом и, соответственно, новизной инновационной продукции. Однако на фоне общей низкой инновационной активности (в 2022 г. – 11% инновационных организаций по стране; 20.7% – по обрабатывающим производствам) организациям данного сектора трудно отвечать за рост общего технологического уровня.

Среднетехнологичные отрасли высокого уровня отличаются более скромным научным потенциалом, но активнее сотрудничают с НИИ и вузами в рамках инновационной деятельности, что пока не привело к созданию принципиально новой продукции.

Низкотехнологичные отрасли развивают в основном процессные инновации, не отличающиеся высокой новизной, масштабы финансирования продуктовых инноваций минимальны.

Таким образом очевидно, что в целях повышения технологического уровня производства инновационная деятельность должна поменять некоторые векторы развития.

В части повышения производительности труда, во многом основанного на новых прорывных технологиях, необходимо:

- целенаправленно использовать научный потенциал для задач технологических прорывов, продолжая активно расширять собственную научную базу предприятий, укрепляя одновременно кооперационные связи с организациями академического и отраслевого секторов науки, используя в том числе разработки инновационного характера;
- акцентировать новые технологические решения на разработке продуктовых инноваций и укреплении тем самым технологического суверенитета страны (сегодня значительные ресурсы отводятся совершенствованию уже используемых технологий – процессным инновациям);
- интенсивнее обновлять продукцию, пока ее жизненный цикл, даже в таких передовых отраслях, как производство компьютеров, превышает девять лет;
- повысить уровень рыночной новизны инновационных товаров, работ, услуг (сейчас превалирует уже известная на рынке продукция, являющаяся новой только для самих организаций).

В части ресурсной базы инноваций (сырья и энергии) приоритизировать вопросы их эффективного использования, поставив их в ряд стратегических задач. Сегодня такие цели намечает перед собой, как правило, лишь каждая пятая-шестая среди инновационных организаций отдельных отраслей.



**Источники:** расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Росстата; результаты проекта «Подготовка справочных и аналитических материалов по вопросам развития науки в Российской Федерации и за рубежом, подготовка предложений по развитию статистического наблюдения в сфере науки с учетом актуализации мер государственной политики» тематического плана научно-исследовательских работ, предусмотренных Государственным заданием НИУ ВШЭ.

■ Материал подготовили **И. А. Кузнецова, С. Ю. Фридлянова, К. А. Дитковский**

*Данный материал НИУ ВШЭ может быть воспроизведен (скопирован) или распространен в полном объеме только при получении предварительного согласия со стороны НИУ ВШЭ (обращаться [issek@hse.ru](mailto:issek@hse.ru)). Допускается использование частей (фрагментов) материала при указании источника и активной ссылки на интернет-сайт ИСИЭЗ НИУ ВШЭ ([issek.hse.ru](http://issek.hse.ru)), а также на авторов материала. Использование материала за пределами допустимых способов и/или указанных условий приведет к нарушению авторских прав.*

© НИУ ВШЭ, 2024