

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 развития¹, – 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.

¹ 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
Обрабатывающие производства	37.8	2.8	13.8	2	24	1.9	1.4	57.8	42.2
Высокотехнологичные	68.1	10.9	36.9	4	25	7.5	6.1	79.2	20.8
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
Среднетехнологичные высокого уровня	22.6	0.6	24.8	2	18	2.3	1.5	48.8	51.2
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
Среднетехнологичные низкого уровня	39.3	0.4	11.3	2	31	1.9	1.2	59.2	40.8
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
Низкотехнологичные	6.9	0.7	3.3	2	8	0.2	0.2	30.7	69.3
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	
Обрабатывающие производства	67.5	2.0	20.4	45.0	32.5
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). Допускается использование частей (фрагментов) материала при указании источника и активной ссылки на интернет-сайт ИСИЭЗ НИУ ВШЭ (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