

УДК 338.001.36

N.V. Rozumnaya

CHARACTERISTICS AND ANALYSIS OF INNOVATIVE INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN RUSSIA, ITS IMPACT ON THE COUNTRY'S ECONOMY

The article describes the current state of development of the innovation component in the Russian economy. The article considers the world and domestic experience of assessing the innovative development of countries and regions. The dynamics of global indicators based on World Bank data is analysed. The dependence of changes in the volume of production of high-tech products on the share of costs for its development and implementation is determined. The analysis of innovative activity is carried out on the example of the development of nanotechnologies in Russia. Statistical data describing the current state of this sphere in the Russian Federation and in the world are studied. The directions of development of nanoproducts in the future are considered.

Keywords: financial crisis, innovative development, nanotechnology, high-tech products, export, industry, analysis.

Н.В. Розумная¹

ХАРАКТЕРИСТИКА И АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ, ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ СТРАНЫ

Дана характеристика современного состояния развития инновационной составляющей в экономике России. Рассмотрен мировой и отечественный опыт оценки инновационного развития стран и регионов. Проанализирована динамика мировых показателей на основании данных Всемирного банка. Определена зависимость изменений объёма производства высокотехнологичной продукции от доли затрат на её разработку и внедрение. Проведён анализ инновационной активности на примере развития нанотехнологий в России. Изучены статистические данные, характеризующие современное состояние данной сферы в Российской Федерации и в мире. Рассмотрены направления развития нанопродукции в перспективе.

Ключевые слова: финансовый кризис, инновационное развитие, нанотехнологии, высокотехнологичная продукция, экспорт, промышленность, анализ.

DOI: 10.36807/2411-7269-2020-2-21-52-57

Сложившаяся сегодня ситуация мирового финансового кризиса, вызванная, с одной стороны, серьёзными причинами пандемии, с другой – накопившимися проблемами функционирования всей современной денежно-кредитной системы, обрушила устойчивость экономики в той или иной степени практически всех стран. Как мы видим, более быстро адаптируются и выходят из этой ситуации государства с развитым высокотехнологичным производством, способные быстро расширять направления своей деятельности, внедрять новые виды продукции. Поэтому единственным выходом в сложившейся международной ситуации для России является инновационное развитие её экономики и повышение конкурентных позиций страны на мировых рынках.

Рассмотрим и проанализируем современное состояние и направления развития инноваций в экономике России и в мире. Исследования последних лет аудиторской компании КРМГ показывают, что значительный процент предпринимателей, разрабатывающих и внедряющих инновационные проекты, указывает на небольшие значения показателей экономической эффективности [5].

Проблемой оценки инновационной активности занимаются многие отечественные учёные: О.В. Булыгина, А.Б. Гусев, И.С. Егорова, Л.А. Малышева, Е.А. Монастырский, А.В. Румянцева, Н.И. Павлова, В.В. Спицын, М.В. Хайруллина и др.[1]–[3], [7], [9], [10], [13]. В приведённых трудах подробно рассмотрены проблемы инновационного развития, внедрения научно-технических разработок, а также изучен и усовершенствован научный ин-

¹ Розумная Н.В., доцент кафедры менеджмента и маркетинга, кандидат экономических наук, доцент; Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), г. Санкт-Петербург
Rozumnaya N.V., Associate Professor of the Department of Management and Marketing, PhD in Economics, Associate Professor; St. Petersburg State Technological Institute (Technical University), St. Petersburg
E-mail: rozumnaya.natalya@yandex.ru

струментарий анализа инновационной активности на макро- и микроуровне. Сегодня существуют несколько методических подходов к анализу развития инновационного развития тех или иных систем:

- 1) Рейтинговые методы оценки развития инновационных систем. В мире активно применяются общепринятые международные рейтинги инновационного развития стран: "The Global Innovation Index" (Международный индекс инновационного развития), "The Global Competitiveness Index" (Международный индекс конкурентоспособности), "The International Innovation Index" (Международный индекс инновационности) и др.
- 2) Методы, основанные на построении регрессионных моделей.
- 3) Статистические методы, заключающиеся в разработке системы оценки, базирующейся на количественных показателях.
- 4) Индексные методы (сравнительный анализ динамики показателей инновационной активности) [14].
- 5) Эконометрическое моделирование и прогнозирование через построение оптимизационных моделей.
- 6) Методические подходы, основанные на использовании интегральных показателей [7], и др.

В США в индекс инновационного развития объекта исследования включены 4 группы показателей: человеческий капитал, экономическая динамика, производительность и занятость, благосостояние. В каждую из них входит несколько критериев, отражающих содержание всего блока (не более 10). Также каждой группе показателей присваивается вес важности.

В оценке инновационной активности стран эксперты Всемирного банка рассматривают такие показатели, как: доля расходов на научные разработки в ВВП страны, количество научно-технических журнальных статей, процент высокотехнологичной продукции в экспорте, количество патентных заявок, сборы за использование интеллектуальной собственности и т.д.

Согласно данным Всемирного банка, доля расходов на научные разработки в ВВП в целом по странам показывает поступательный рост более 20 лет, незначительное снижение пришлось на 2008 г. в силу разразившегося финансового кризиса (Рис. 1).

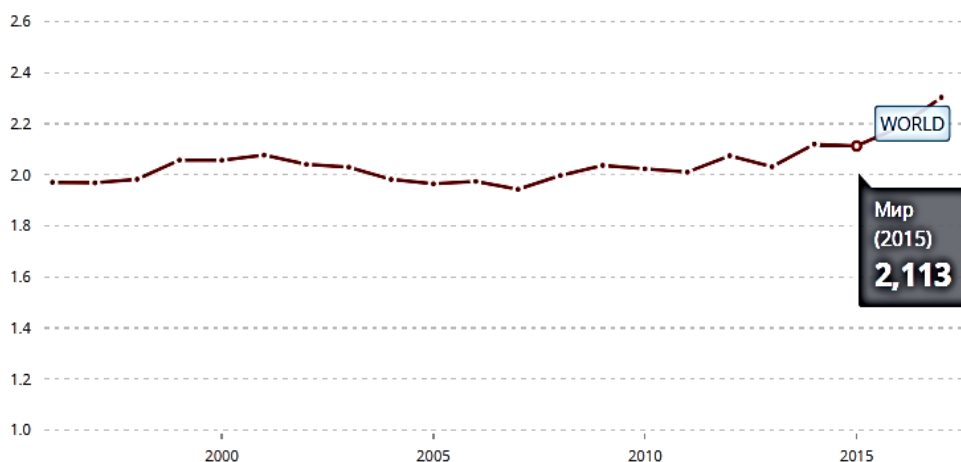


Рис. 1 – Процент затрат на научные исследования и разработки в ВВП, общемировой показатель (данные Всемирного банка) [4]

В мире в период с 2000 по 2018 г. резко возрастает и показатель количества научно-технических журнальных статей – от 1067910 до 2554373. Лидирует Китай – 528263 работы, на втором месте США – 422808, на третьем Индия – 135788. В Европе наибольшее количество публикаций у Германии – 104396, для сравнения в России – 81579 статей (данные 2018 г.) [4].

В то же время, наблюдается обратная (негативная) тенденция относительно доли высокотехнологичных товаров в экспорте промышленной продукции в мире (Рис. 2).

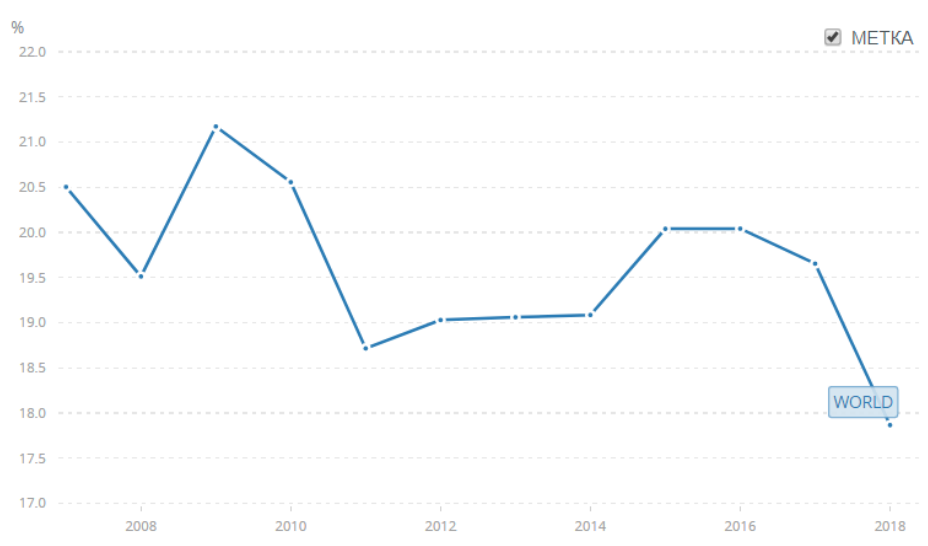


Рис. 2 – Процент высокотехнологичных товаров в экспорте промышленной продукции в мире (данные Всемирного банка) [4]

Кроме того, происходит и значительное снижение стоимости экспорта высокотехнологичной продукции. Если данный общемировой показатель в 2014 г. составил 2,339 трлн долл., то в 2016 г. сократился до 2,248 трлн долл. [8]. Таким образом, сопоставив Рис. 1 и Рис. 2, можно прийти к выводу, что увеличение вложений в инновации не даёт должной эффективности, так как рост затрат в ВВП должен приводить к повышению доли высокотехнологичных товаров в общемировом экспорте.

В России уровень инновационного развития можно оценить с помощью следующих показателей:

- количество действующих и выданных патентов, заявок на патенты;
- доля высокотехнологичной продукции в экспорте РФ;
- процент продукции высокотехнологичных и наукоёмких отраслей в валовом внутреннем продукте РФ;
- объём реализации высокотехнологичной продукции и доля затрат на её производство, а также зависимость между данными показателями даст возможность оценить эффективность вложений в инновационные проекты в стране.

Рассмотрим динамику и проанализируем перечисленные выше показатели в России. В Табл. 1 приведён удельный вес высокотехнологичных товаров в общем объёме экспорта в РФ за последние годы.

Таблица 1 – Процент высокотехнологичных товаров в общем объёме экспорта в России за последние 7 лет, данные "Росстата" [10]

Период	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Годовой показатель, %	10,2	10,0	12,8	14,5	14,2	11,8	12,2

Из Табл. 1 видно, что незначительное снижение данного показателя в России произошло в 2014 г. в силу объективных причин, а также 2018 г. показал более существенный спад на 2,4 % в целом. Однако если сопоставить эти данные с общемировыми тенденциями (Рис. 2), то здесь сокращение доли характерно и для 2017 г., и для 2018 г. Процент высокотехнологичных товаров в общем объёме экспорта за прошлый год составил 12,2, показав увеличение на 0,4 %. При этом происходит рост и продукции высокотехнологичных и наукоёмких отраслей в ВВП, в 2019 г. её доля составила 21,6 %, что выше значения 2018 г. на 0,5 %.

Установим зависимость объёма производства высокотехнологичной продукции в России от удельного веса затрат на её разработку и внедрение в общем объёме. Для исследования были выбраны статистические показатели "Росстата" за период с 2010 по 2019 гг. Результаты регрессионного анализа приведены на Рис. 3.

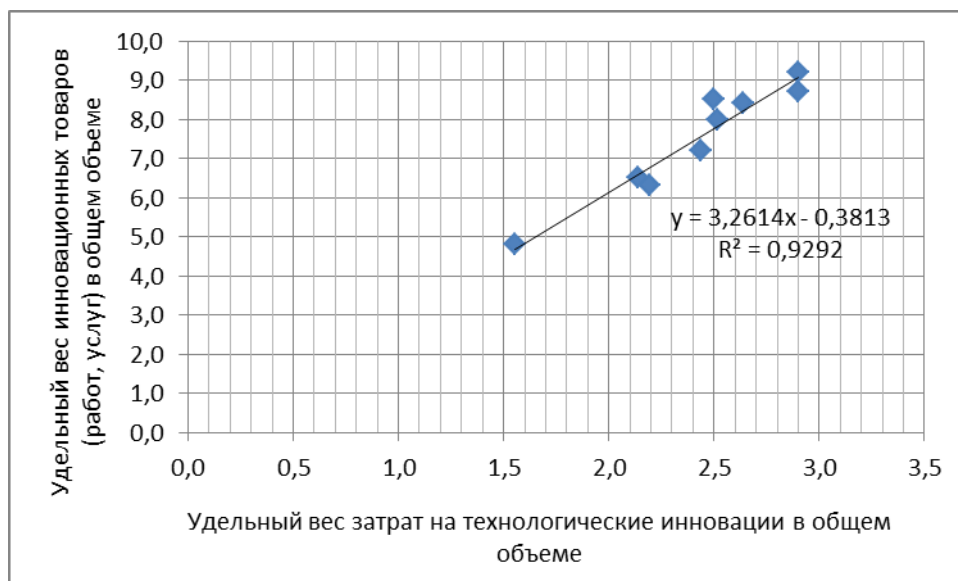


Рис. 3 – Модель парной регрессии зависимости изменений объема инновационных товаров от затрат на их разработку и внедрение

Обработка статистических данных "Росстата" позволяет построить регрессионную модель с высокой степенью достоверности, и сделать вывод о прямой линейной зависимости изменений объема производства высокотехнологичной продукции и долей вложений в её разработку и производство. Модель $y = 3,2614x - 0,3813$ показывает, что увеличение затрат в инновации на 1 % приводит к повышению объема высокотехнологичной продукции на 3,2614 %. Высокое значение коэффициента корреляции, равное 0,96, говорит о сильной тесной связи между переменными, т.е. на 96 %. Коэффициент детерминации указывает на возможность объяснения области данных на уровне почти 93 %. Также модель прошла проверку на достоверность по F-критерию Фишера и t-критерию Стьюдента.

Конечно, рассмотренный временной отрезок является недостаточным для построения долгосрочных прогнозов, однако, в целом, даёт возможность сделать вывод об эффективности вложений и о целесообразности увеличения затрат на научно-технические разработки в РФ.

Проанализируем развитие инновационной активности в России на примере производства нанопродукции. Рынок нанотехнологий в РФ составляет от 1,4 до 1,7 % от общемирового. Для сравнения в США нанотехнологичные запатентованные разработки составляют более 40 %. В то же время отечественная отрасль нанотехнологий считается перспективной, ожидается рост инноваций в данной сфере. Также необходимо отметить увеличение спроса на данную продукцию как на рынке V&B, так и на V&C рынке.

Сегодня страны ЕС опережают страны-конкуренты по объемам выпуска наноматериалов и нанопродуктов в потребительском сегменте. Однако, прогноз на конец 2020 г. заключается в том, что лидером станет Азиатский регион, который значительно продвинулся в нанозлектронике и телекоммуникациях, что связано с миниатюризацией полупроводниковых и электронных устройств.

В современном мире нанотехнологии используются в следующих направлениях:

- 1) 61 % – промышленность – это производство аэрокосмической, авиастроительной, автомобильной и лёгкой отраслей;
- 2) 27 % – электроника и телекоммуникации;
- 3) 9 % – здравоохранение;
- 4) 3 % – энергетика.

Среднегодовые темпы прироста рынка по данным Lux Research составляют 14-15 %, а в стоимостном выражении в 2020 г. ожидается более \$ 6 трлн.

По данным исследовательской компании DISCOVERY Research Group, объем рынка нанотехнологичной продукции в России составляет около 5 трлн руб. Около 20 %, по данным РОСНАНО, идёт на экспорт.

Производство высокотехнологичных материалов для nanoиндустрии в натуральном выражении, представлено в Табл. 2 (данные "Росстата") [6].

Таблица 2 – Объём производства материалов для nanoиндустрии, т

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Соединения органические с азотсодержащими функциональными группами, т	январь	31 819,3	28 526,9	27 893,2	27 977,1	30 437,9	26 820,0	25 357,1
	февраль	29 324,1	29 889,7	27 342,1	28 570,7	27 298,4	25 975,1	28 155,3
	март	29 509,4	31 129,7	29 988,6	28 980,2	30 129,1	32 486,2	30 367,1
	апрель	25 356,0	21 436,2	19 033,1	21 995,4	22 386,9	22 661,1	21 629,1
	май	32 734,8	25 629,5	27 304,8	29 052,6	31 044,9	29 616,1	25 239,4
	июнь	31 083,0	25 085,3	27 152,8	27 424,3	30 780,1	30 960,6	28 549,3
	июль	26 988,7	25 824,4	27 743,9	26 742,4	31 704,6	27 798,0	30 709,0
	август	32 557,3	25 914,7	20 610,9	26 601,7	33 513,7	30 667,0	27 601,4
	сентябрь	26 191,9	23 555,7	28 105,5	18 197,0	17 270,1	26 298,7	17 347,5
	октябрь	17 558,8	14 623,9	14 295,8	13 572,8	24 066,8	14 476,7	26 240,9
	ноябрь	25 812,1	24 487,0	28 226,2	26 857,1	27 859,1	28 580,4	30 399,9
	декабрь	28 313,6	30 277,4	29 146,3	28 005,0	34 958,5	24 283,3	30 646,1
всего за год		337249,0	306380,4	306843,2	303976,3	341450,0	320 623,2	322 242,1

Как видно из Табл. 2, наиболее высокие темпы прироста за последние 5 лет показал 2017 г. – 12,3 %, динамика в 2019 г., по сравнению с 2018 г., всего лишь +0,5 %. При этом индекс производства по высокотехнологичным обрабатывающим видам экономической деятельности в целом в России в 2019 г. составил 109,8 %.

Динамика количества запатентованных разработок нанотехнологий в России приведена в Табл. 3 (данные "Росстата") [6].

Таблица 3 – Разработанные нанотехнологии в России за последние 10 лет, ед.

Года	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Всего, ед.	222	258	327	411	443	505	494	446	402	555

В 2019 г. основной объём производства продукции nanoиндустрии был сосредоточен в трёх сегментах: металлургия, производство кокса и нефтепродуктов и химическая промышленность.

Значительным фактором, оказывающим воздействие на рост научно-исследовательских разработок и производства нанопродукции в России, являются государственные инвестиции в программы поддержки в эту сферу.

Подведём итог. Конечно, Россия испытывает проблемы с развитием высокотехнологичных отраслей, в том числе и в области нанотехнологий, не хватает заинтересованности и финансовых вложений крупного частного капитала. Однако, как было изложено выше, за последние годы наблюдается и положительная динамика по многим показателям. Развитие инновационной составляющей в экономике России, быстрая адаптация к новым реалиям являются одними из немногих решений, которые помогут выстоять в условиях мирового финансового кризиса.

Список использованных источников

1. Булыгина О.В. Анализ реализуемости инновационных проектов по созданию наукоёмкой продукции: алгоритмы и инструменты // Прикладная информатика. – 2016. – Т. 11. – № 4(64). – С. 94-107.
2. Гусев А.Б. Формирование рейтингов инновационного развития регионов России и выработка рекомендаций по стимулированию инновационной активности субъектов Российской Федерации // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kapital-rus.ru/articles/article/2574> (дата обращения: 06.05.2020).
3. Малышева Л.А., Шестаков И.В. Анализ подходов к оценке инновационной активности российских предприятий // [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sr.pstu.ru/files/VestnikSocialnoekonomnauki_14_2012.pdf (дата обращения: 18.05.2020).

4. Официальный сайт Всемирного банка // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://data.worldbank.org/indicator/>.
5. Официальный сайт компании KPMG // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kpmg.ru/>.
6. Официальный сайт Федеральной службы Государственной статистики // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
7. Павлова Н.И. Методика анализа инновационной активности хозяйствующих субъектов в регионах на основе использования показателей интенсивности и эффективности инновационной деятельности / Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 16(415). – С. 36-46.
8. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р "Об утверждении программы "Цифровая экономика Российской Федерации" / Собрание законодательства РФ, 07.08.2017, № 32, ст. 5138.
9. Румянцева А.В., Егорова И.С. Система показателей для оценки эффективности функционирования субъектов инновационной системы России // URL: <http://vestnik.urfu.ru/archive/statja/Journal/article/44/sistema-pokazatelei-dlja-ocenki-ehffektivnosti-funkcio/>.
10. Спицын В.В. Оценка результативности развития инновационных регионов России / В.В. Спицын, Е.А. Монастырский // Инновации. – 2013. – № 2(172). – С. 53.
11. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р) // СПС "КонсультантПлюс". – 2020.
12. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации" // Собрание законодательства РФ, 05.12.2016, № 49, ст. 6887.
13. Хайруллина М.В. Актуальные вопросы реализации модели "наука – образование – производство" в контексте устойчивого развития региона / Сб. Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. Материалы XVII Международной конференции. Под редакцией В.П. Галенко, Н.А. Лобанова. – 2019. – С. 328-334.
14. Rozumnaya, N.V., Egorov, A.D., Tutrina, A.Y. Return on investment study for the project of energy-saving devices implementation / ACTUAL PROBLEMS OF ELECTRONIC INSTRUMENT ENGINEERING (APEIE) – PROCEEDINGS APEIE – 2018 14TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC – TECHNICAL CONFERENCE. In 8 Volumes. – 2018. – С. 437-442.
15. Greenhalgh, Ch. Innovation, intellectual property, and economic growth / Ch. Greenhalgh, M. Rogers. – Princeton; Oxford: Princeton Univ. Press, – 2015. – 366 p.