
И.И. Колесникова, кандидат экономических наук, доцент
Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ НА ИННОВАЦИИ

В соответствии с национальным перечнем показателей целей устойчивого развития перед Республикой Беларусь стоит задача «активизировать научные исследования, наращивать технологический потенциал промышленных секторов..., в том числе путем стимулирования к 2030 г. инновационной деятельности и значительного увеличения числа работников в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в расчете на 1 млн человек, а также государственных и частных расходов на НИОКР» [1].

Объектом исследования являются затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) организаций промышленности Беларуси. Конечной целью исследования является анализ уровня и динамики затрат на НИОКР с помощью выявления влияния структурных сдвигов при изучении динамики наукоемкости отгруженной инновационной продукции, а также статистическое моделирование взаимосвязи показателей наукоемкости затрат и удельного веса экспорта в объеме отгруженной инновационной продукции Республики Беларусь.

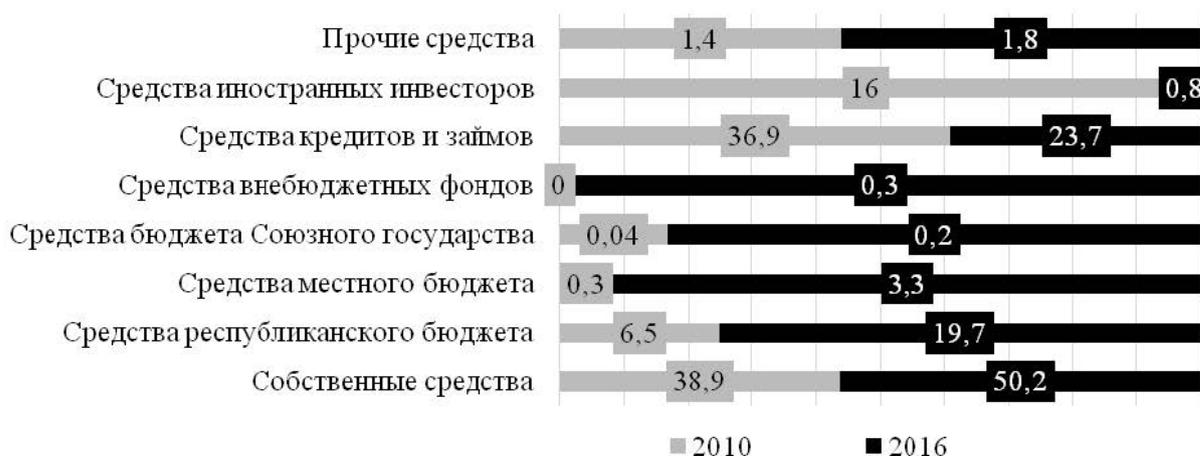
Анализ затрат на инновации. Одним из факторов повышения научно-технического потенциала республики является оптимизация затрат на технологические инновации и НИОКР. Динамика показателей инновационной активности белорусских предприятий в 2011–2016 гг. свидетельствует о том, что в 2016 г. снизился удельный вес организаций промышленности, осуществляющих затраты на технологические инновации на 10,1 % по сравнению с 2011 г.

Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженной продукции промышленности уменьшился на 64,7 % в 2016 г. по сравнению с 2011 г. Высокую долю в общем количестве организаций, осуществлявших технологические инновации, занимает обрабатывающая промышленность (примерно 97–98 %), наибольший удельный вес в ее подсекциях занимают производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха (увеличение с 12 до 16 % в 2010–2016 гг.); производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, производство электрооборудования (соответственно 18,2 в 2010 г. и 16,6 % в 2016 г.); производство машин и оборудования (соответственно 23 и 18,6 %). Наибольшая доля инновационных предприятий наблюдается в Минской и Витебской областях. Значительно увеличилась доля инновационных организаций в Брестской области, также положительная динамика отмечена в Гомельской и Минской областях.

Проанализировав структуру затрат на технологические инновации в организациях промышленности, можно увидеть, что доля затрат на обучение и подготовку персонала, приобретение компьютерных программ и баз данных, приобретение новых и высоких технологий,

маркетинговые исследования не превышала в 2016 г. 1%. При этом 60% затрат было направлено на приобретение машин и оборудования.

В настоящее время произошли значительные изменения в источниках финансирования инновационной деятельности. Структура основных источников финансирования инновационной деятельности в целом по республике среди предприятий промышленности по итогам 2010 и 2016 гг. представлена на рисунке.



Состав и структура затрат на технологические инновации среди предприятий промышленности Республики Беларусь по источникам финансирования в 2010 и 2016 гг.,%

Источник: [3,4]

Главным источником финансирования инноваций являются собственные средства: в 2010 г. они составляли 38,9% и в 2016 г. — 50,2%. Второе место в структуре основных источников финансирования инновационной деятельности занимают кредиты и займы, доля которых в общей структуре снизилась с 36,9 в 2010 г. до 23,7% в 2016 г. Средства иностранных инвесторов в 2016 г. занимают только 0,8%, что в 20 раз меньше, чем в 2010 г., а средства республиканского бюджета выросли в 3 раза — с 6,5 до 19,7% за период с 2010 г. по 2016 г.

Для анализа влияния факторов на величину затрат на НИОКР в промышленности можно построить следующую мультипликативную модель:

$$Z_{\text{НИОКР}} = \text{ОИП} \cdot \frac{Z_{\text{ТЕХН}}}{\text{ОИП}} \cdot \frac{Z_{\text{НИОКР}}}{Z_{\text{ТЕХН}}},$$

где $Z_{\text{ТЕХН}}$ — затраты на технологические инновации;

$Z_{\text{НИОКР}}$ — внутренние затраты на научные исследования и разработки;

ОИП — объем отгруженной инновационной продукции.

Данная модель позволяет выявить изменение величины затрат на НИОКР под влиянием

следующих факторов: объема инновационной продукции (ОИП), наукоемкости $\left(\frac{Z_{\text{ТЕХН}}}{\text{ОИП}}\right)$

и удельного веса затрат на НИОКР в затратах на технологические инновации $\left(\frac{Z_{\text{НИОКР}}}{Z_{\text{ТЕХН}}}\right)$ (табл. 1).

Таблица 1

Влияние факторов на изменение затрат на научные исследования и разработки в промышленности Республики Беларусь (2015–2016 гг.)

Фактор	Индекс	Изменение затрат на НИОКР за счет фактора		Экономическая значимость фактора, %
		в абсолютном выражении, млн р.	в относительном выражении, %	
Внутренние затраты на научные исследования и разработки	1,0573	25,76	5,73	100,00
Объем отгруженной инновационной продукции	1,3828	172,0805	38,28	668,0144
Наукоёмкость (по затратам на научные исследования и разработки)	0,5276	-293,6312	-65,32	-1139,8727
Удельный вес затрат на НИОКР в затратах на технологические инновации	1,5023	147,322	32,772	571,9022

Источник: собственная разработка автора на основе данных [9,14]

Затраты на научные исследования и разработки в 2016 г. увеличились на 25,76 млн р. по сравнению с 2015 г. или на 5,73%, в том числе за счет увеличения объема отгруженной инновационной продукции на 38,28%, что в процентном соотношении к итогу составляет 668,0144%, за счет снижения наукоёмкости на 47,24% затраты на научные исследования и разработки снизились на 65,325% (или на 1140% общего прироста затрат на НИОКР), а за счет снижения затрат на технологические инновации произошло увеличение удельного веса затрат на НИОКР на 50,23% (или на 32,772% общего прироста).

Статистическое изучение эффективности инновационной деятельности

Наукоёмкость — это важнейший показатель эффективности научной и инновационной деятельности. С целью выявления влияния структурных сдвигов на динамику средней наукоёмкости отгруженной инновационной продукции обрабатывающей промышленности Республики Беларусь были рассчитаны индексы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов за 2013–2016 гг. (табл. 2).

Таблица 2

Изменение уровня средней наукоёмкости продукции обрабатывающей промышленности Республики Беларусь (2013–2016 гг.)

Вид деятельности	Изменение уровня средней наукоёмкости продукции (процентных пунктов) за счет факторов					
	наукоёмкости продукции		структуры отгруженной инновационной продукции		двух факторов	
	2013–2015 гг.	2015–2016 гг.	2013–2015 гг.	2015–2016 гг.	2013–2015 гг.	2015–2016 гг.
Обрабатывающая промышленность	-0,200	-0,076	0,001	0,000	-0,199	-0,076

Источник: собственная разработка автора по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь [2, 4]

Общее снижение средней наукоёмкости в 2016 г. по обрабатывающей промышленности составило $\pm 7,645\%$. Причем это изменение обусловлено в основном снижением наукоёмкости по каждому виду деятельности, кроме структурного фактора, который влияния практически не оказал.

Наибольший вклад в общее снижение наукоёмкости обрабатывающей промышленности по видам экономической деятельности внесли производство химических продуктов и производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, производство электрооборудования. Доля убыли за счет производства химических продуктов в общем изменении средней наукоёмкости обрабатывающей промышленности Республики Беларусь составила $54,61\%$, производства вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, производства электрооборудования — $83,43\%$.

Для выявления зависимости наукоёмкости отгруженной инновационной продукции, рассчитанной по затратам на технологические инновации (y), от наукоёмкости, рассчитанной по затратам на НИОКР (x_1), и удельного веса экспорта в объеме отгруженной инновационной продукции (x_2) построена матрица корреляций, из которой видно, что между наукоёмкостью (по технологическим затратам) и удельным весом экспорта в объеме отгруженной инновационной продукции существует сильная и прямая межфакторная связь, что подтверждается коэффициентом корреляции, равным $0,95$. Связь между наукоёмкостью (по технологическим затратам) и наукоёмкостью (по НИОКР) также прямая, но недостаточно сильная (коэффициент корреляции равен $0,37$).

На основании результатов расчетов можно записать следующую регрессионную модель (параметры уравнения статистически значимы согласно t -критерию Стьюдента; уравнение адекватно согласно F -критерию Фишера):

$$y = 0,15515 - 9,52532x_1 + 0,0098x_2 .$$

Коэффициент детерминации равен $91,42\%$, что подтверждает значимость построенного уравнения регрессии. Вариация наукоёмкости (по технологическим затратам) на $78,18\%$ объясняется вариацией наукоёмкости (по затратам на НИОКР) и удельного веса экспорта в объеме отгруженной инновационной продукции.

В соответствии с национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития в 2030 г. ожидается увеличение доли внутренних расходов на исследования и разработки в ВВП до $2-2,5\%$. Темп роста доли инновационной продукции в объеме промышленного производства как один из критериев эффективного использования научно-технического потенциала прогнозируется на уровне $28-30\%$. В настоящее время произошли значительные изменения в источниках финансирования инновационной деятельности [2].

Выявлено влияние ряда факторов на изменение затрат на НИОКР: изменение объема инновационной продукции, доли затрат на технологические инновации в отгруженной инновационной продукции и удельного веса затрат на НИОКР в затратах на технологические инновации.

Наукоёмкость продукции оказалась ниже критического уровня, необходимого для воспроизводства научно-технологического потенциала республики. Наибольший вклад в общее снижение средней наукоёмкости обрабатывающей промышленности по видам экономиче-

ской деятельности внесли производства электрооборудования, вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, производство химических продуктов.

Проведенный множественный регрессионный анализ позволил сделать следующие выводы: с увеличением наукоемкости затрат на НИОКР на 1 % наукоемкость технологических затрат уменьшится на 9,53 %, а с ростом удельного веса экспорта в объеме отгруженной инновационной продукции на 1 % наукоемкость технологических затрат увеличится примерно на 0,01 %.

Для перехода экономики на более высокий технологический уровень инновационной активности необходимо осуществить количественный скачок в объеме удельных затрат на технологические инновации. Это будет способствовать повышению конкурентоспособности продукции и конкурентоспособности организаций в стране [2].

Список использованных источников

1. Национальный перечень показателей Целей устойчивого развития [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/SDG/Naz_perechen_pokas_SDG/tsel-9/. — Дата доступа: 05.10.2017.

2. Стратегия Республики Беларусь в сфере интеллектуальной собственности на 2012–2020 годы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gknt.gov.by/opencms/opencms/ru/is/is3/>. — Дата доступа: 03.06.2017.

3. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь, 2017: стат. сб. / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь. — Минск : [б. и], 2017.

4. Промышленность Республики Беларусь, 2016: стат. сб. / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь. — Минск : [б. и], 2016.