

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БЕЛАРУСИ

Е. В. Деньгуб

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Научный руководитель Е. М. Карпенко

В связи с развитием инновационных процессов и поиском оптимальных вариантов активизации инновационной деятельности в настоящее время основные усилия сконцентрированы на реализации мероприятий Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг. [3] и Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. [2]. Однако в настоящее время в литературе отсутствуют исследования, посвященные количественному анализу влияния инноваций на эффективность работы отраслей промышленности Беларуси. Настоящая работа направлена на решение указанной проблемы.

Цель работы – определить форму и направления влияния показателей инновационной активности на эффективность функционирования предприятий промышленности Республики Беларусь.

Основной метод исследования – корреляционный анализ. В качестве независимых переменных выступали затраты на технологические инновации в промышленности (*RD*) и удельный вес организаций, осуществляющих технологические иннова-

ции в общем числе организаций (SRD). В зависимых переменных – индексы промышленного производства ($ProdI$); прибыль от реализации товаров, продукции, работ, услуг (в фактически действовавших ценах) ($Prof$); рентабельность реализованной продукции, работ, услуг ($ProfR$); снижение (–), повышение затрат на тысячу рублей продукции (в фактически действовавших ценах) в процентах к предыдущему году (dC). В качестве исходных данных использована сбалансированная панель, включающая данные по отраслям промышленности Беларуси. Период наблюдений – 2002–2008 гг.

Точечная оценка частного коэффициента корреляции ($k-1$)-го порядка между показателями инноваций и показателем эффективности $ProdI$ определялась по формуле (1):

$$r_{RD, ProdI/SRD} = -\frac{R_{RD, ProdI}}{\sqrt{R_{RD, RD} \cdot R_{ProdI, ProdI}}}, \quad (1)$$

где R_{jl} – алгебраическое дополнение элемента r_{jl} корреляционной матрицы \hat{R} . При этом $R_{jl} = (-1)^{j+l} \cdot M_{jl}$, где M_{jl} – минор, определитель матрицы, получаемой из матрицы R путем вычеркивания j -й строки и l -го столбца.

Точечная оценка множественного коэффициента корреляции ($k-1$)-го порядка для показателя эффективности $ProdI$ определялась по формуле (2):

$$r_{ProdI(RD, SRD)} = \sqrt{1 - \frac{|\hat{R}|}{R_{ProdI, ProdI}}}, \quad (2)$$

где $|\hat{R}|$ – определитель корреляционной матрицы \hat{R} (матрицы парных коэффициентов корреляции переменных инноваций и рассматриваемой переменной эффективности).

Значимость частных коэффициентов корреляции проверялась по t -критерию Стьюдента ($\alpha = 0,05$; число степеней свободы 4). Для значимых параметров связи находились интервальные оценки. Значимость множественных коэффициентов корреляции проверялась по F -критерию Фишера ($v_1 = 2$, $v_2 = 4$) [1].

Гипотеза исследования заключается в следующем: чем выше затраты на технологические инновации и удельный вес инновационных предприятий, тем выше показатели эффективности (для всех, кроме показателя «снижение (–), повышение затрат на тысячу рублей продукции»).

В качестве исходных данных использованы сбалансированные панели, включающие данные по девяти отраслям промышленности Беларуси (электроэнергетика, топливная промышленность, черная металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность, машиностроение и металлообработка, лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, промышленность строительных материалов, легкая промышленность, пищевая промышленность). Период наблюдений для каждого объекта панели – 2002–2008 гг.

По результатам анализа были получены следующие результаты:

1. Затраты на технологические инновации и удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в пищевой промышленности являются значимыми факторами изменения объема промышленного производства, что подтвер-

ждается значением соответствующего множественного коэффициента корреляции ($r_{3/12} = 0,941; 0,939$ и $0,940$ для линейной, полулогарифмической и логарифмической зависимостей соответственно) и показателем $F_{0,05;2;4}^{\text{набл}}$ его статистической значимости.

Значение множественного коэффициента корреляции $r_{4/12}$, рассчитанного для каждой из форм зависимостей, позволяет сделать вывод о наличии взаимосвязи между прибылью от реализации и влияющими факторами, однако он не является значимым, что, возможно, связано с недостаточным объемом выборки.

Частные коэффициенты корреляции показателей затрат на технологические инновации, удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации, и индексов промышленного производства являются статистически значимыми, при этом имеет место негативное влияние. Это может быть связано с тем, что сформулированная выше гипотеза основывается на предпосылке сознательного и свободного выбора организацией направлений инновационной деятельности. Но в реальности помимо добровольных инноваций значительная их часть является вынужденной, производимой «под давлением», т. е. можно предположить о наличии инноваций, носящих мимикрирующий характер.

2. Затраты на технологические инновации и удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в *топливной промышленности* являются значимыми факторами изменения прибыли от реализации (множественный коэффициент корреляции $r_{4/12} = 0,933$ и $0,939$ для линейной и логарифмической зависимостей соответственно и статистически значим).

Частный коэффициент корреляции затрат на технологические инновации и прибыли от реализации является статистически значимым (для линейной и логарифмической зависимостей). Влияние при этом позитивное, что согласуется с вышеобозначенной гипотезой.

3. Затраты на технологические инновации и удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, для *отрасли черной металлургии* являются значимыми факторами изменения прибыли от реализации (для всех трех форм зависимостей).

Кроме того, расчет частных коэффициентов корреляции позволяет сделать вывод о наличии позитивной взаимосвязи затрат на технологические инновации, удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации, и прибыли от реализации ($r_{14/2} = 0,840$ для линейной зависимости; $r_{24/2} = 0,831$ для логарифмической зависимости; оба статистически значимы).

4. Для *промышленности строительных материалов* имели место следующие взаимосвязи: затраты на технологические инновации и удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, являются значимыми факторами изменения прибыли от реализации и рентабельности реализованной продукции (для всех трех форм зависимостей).

5. Затраты на технологические инновации и удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в *отрасли машиностроения и металлообработки* являются значимыми факторами изменения прибыли от реализации (множественный коэффициент корреляции $r_{4/12} = 0,960$ для линейной зависимости и статистически значим).

Частный коэффициент корреляции затрат на технологические инновации и прибыли от реализации является статистически значимым (для линейной зависимости).

6. Частный коэффициент корреляции затрат на технологические инновации и рентабельности реализованной продукции в *лесной, деревообрабатывающей и цел-*

люлозно-бумажной промышленности является статистически значимым (для линейной и полулогарифмической зависимостей), влияние при этом обратное теоретически ожидаемому, что говорит о неэффективности затрат на технологические инновации. Частный коэффициент корреляции затрат на технологические инновации и прибыли от реализации также является статистически значимым (для логарифмической зависимости), влияние при этом позитивное.

7. Затраты на технологические инновации и удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в легкой промышленности являются значимыми факторами изменения прибыли от реализации и рентабельности реализованной продукции (множественные коэффициенты корреляции $r_{4/12} = 0,882$ и $r_{5/12} = 0,889$ для логарифмической зависимости и статистически значимы).

8. Анализ показал, что для двух из исследуемых отраслей – электроэнергетики, химической и нефтехимической промышленности – не было обнаружено никаких взаимосвязей между исследуемыми показателями, что может быть связано с монополией данных отраслей, при этом, видимо, происходит внедрение проектов, окупаемость затрат на которые ожидается в долгосрочной перспективе.

Таким образом, проведенное исследование выявило следующую особенность: не всегда устойчивый экономический рост в ряде промышленных отраслей обусловлен широким внедрением инновационных технологий.

Литература

1. Мхитарян, В. Эконометрика / В. Мхитарян, М. Архипова, В. Балаш. – М. : Проспект, 2010. – 384 с.
2. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь ; редкол.: Я. М. Александрович [и др.]. – Минск : Юнипак. – 200 с.
3. Основные положения программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы : текст по состоянию на 11 нояб. 2010 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://law.sb.by/1002/>. – Дата доступа: 14.03.2011.
4. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2010 / Нац. стат. ком. – Минск, 2010.
5. Шерер, Ф. Структура отраслевых рынков : пер. с англ. / Ф. Шерер, Д. Росс. – М. : ИНФРА-М, 1997. – 698 с.