

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

УДК 330.3

© В. А. ВАСЯЙЧЕВА, 2019

Самарский национальный исследовательский
университет им. академика С. П. Королева
(Самарский университет), Россия
E-mail: veraavasyaycheva@yandex.ru

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье предлагается технология оценки эффективности инновационной деятельности отечественных социально-экономических систем на основе моделей и методов анализа посредством различных способов агрегирования локальных критериев. Рассматривается построение оценок эффективности функционирования при помощи многофакторного анализа данных, влияющих на уровень инновационного развития промышленных предприятий. Определяются резервы повышения эффективности деятельности и конкурентоспособности отечественных отраслевых предприятий.

Ключевые слова: инновация, управление, моделирование, конкурентоспособность, инновационная деятельность, эффективность развития.

Вопросам ускорения темпов инновационно-технологического развития, увеличения доли креативных секторов экономики, профессионализма и инновационной активности персонала постоянно уделяется внимание в государственных программах, постановлениях Правительства РФ и Указах Президента РФ [1, 2, 3]. Реализация задач, поставленных перед отечественными промышленными предприятиями в этих документах, требует изменения концептуальных подходов к управлению. Привычные, традиционные методы принятия управленческих решений не могут обеспечить изменение ситуации, когда большинство предприятий либо не участвуют в инновационной модернизации производства, либо не имеют разработанных методологических решений в этом аспекте. Позиция российских промышленных предприятий по уровню глобального инновационного индекса, очевидно, не отвечает тенденциям мировой экономики и нуждается в ускоренном изменении (рис.1).



Рис. 1. Распределение стран по уровню глобального инновационного индекса

Рассматривая в этой связи проблему повышения эффективности управления инновационной деятельностью (ИД) промышленных предприятий, следует учитывать современные методологические подходы, гарантирующие системность и объективность в обосновании принимаемых управленческих решений, а также способствующие росту эффективности экономической деятельности и конкурентоспособности в условиях сложившейся рыночной конъюнктуры. Решение проблемы на данном этапе состоит в переходе к политике непрерывного опережающего развития на основе адаптации к тенденциям эволюционирования мировой экономики посредством совершенствования организационно-управленческой структуры и рационализации ИД, обуславливающих увеличение рыночного сегмента и рост конкурентных преимуществ. Повышение конкурентоспособности предприятий наиболее актуально в настоящее время за счет внедрения адекватных глобальным трендам индустриального развития организационно-управленческих технологий и методов, обеспечивающих обоснование управленческих воздействий, способствующих инновационной трансформации экономических структур. Формирование конкурентоспособной стратегии развития промышленных предприятий, главным образом, зависит от результатов анализа их текущего экономического состояния и эффективности ИД,

посредством которых становится возможным выработка стратегически ориентированных управленческих решений.

Цель работы — провести анализ эффективности инновационной деятельности отечественных промышленных предприятий с использованием многофакторного анализа данных и выявить резервы повышения их конкурентоспособности.

В качестве *объекта исследования* выбраны предприятия отрасли транспортного машиностроения: Уралвагонзавод, Тихвинский вагоностроительный завод, Алтайвагон, Завод металлоконструкций, Рузаевский завод химического машиностроения, Тверской вагоностроительный завод, Калининградский вагоностроитель, Коломенский завод, Новочеркасский электровозостроительный завод, Демиховский машиностроительный завод, Людиновский тепловозостроительный завод, Брянский машиностроительный завод, Уральские локомотивы, Метровагонмаш.

Предмет исследования — эффективность ИД предприятий отрасли транспортного машиностроения.

Разработанная автором технология оценки эффективности инновационной деятельности (рис. 2) предоставляет возможность визуально представить логическую последовательность процедур, позволяющих объективно определить факторы, максимально воздействующие на ИД и конкурентные преимущества, и выявить приоритетные направления развития промышленных предприятий.

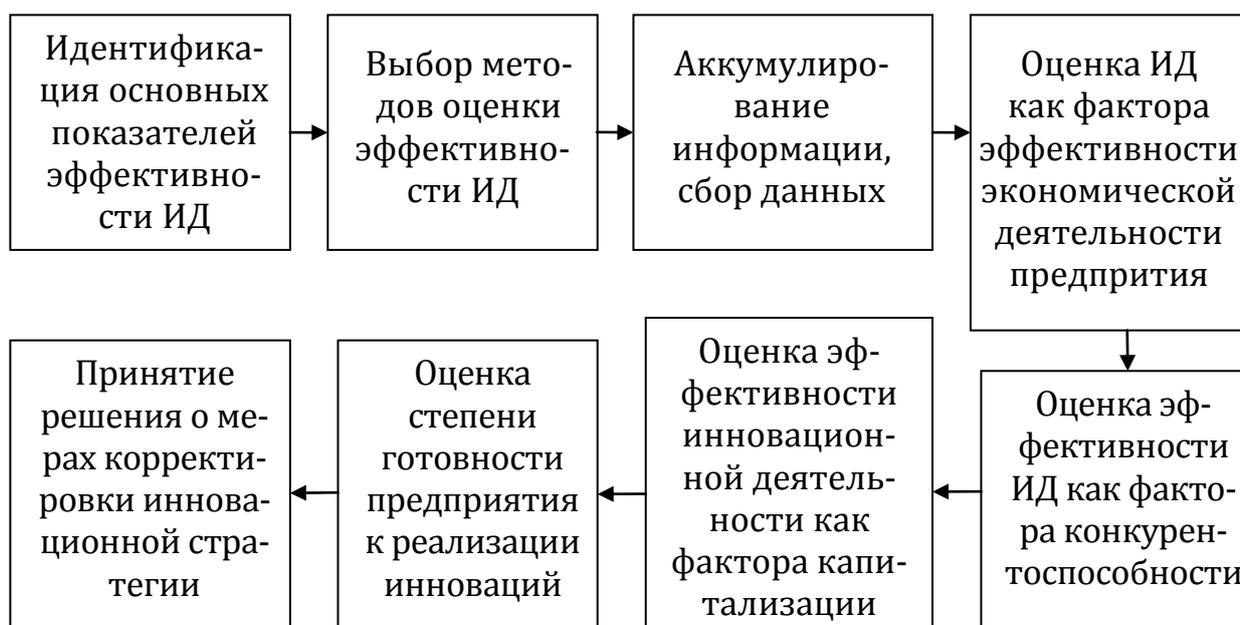


Рис. 2. Технология оценки эффективности инновационной деятельности промышленного предприятия

Практическая реализация представленной технологии базируется на методе непараметрического анализа *DEA (Data Envelopment Analysis)*, в рамках которого возможно провести сравнение эффективности ИД промышленного предприятия с его конкурентами и оценить результативность управления конкурентоспособностью промышленного предприятия [4, 5, 6].

В рамках данной методологии предприятия рассматриваются как сложные экономические системы с определенным набором входных (объем ресурсов, необходимых для производства продукции) и выходных параметров (выручка в натуральном или стоимостном выражении), характеризующих основные результаты их деятельности [7, 8, 9]. Зависимость между выбранными параметрами может быть как линейной, так и нелинейной. Поэтому для анализа эффективности ИД автором использовались следующие модели:

– *CCR*-модель (по фамилиям создателей: Charnes, Cooper, Rhodes): позволяет произвести оценку эффективности ИД при заданном уровне потребления ресурсов с позиции постоянного эффекта масштаба.

– *BCC*-модель (по фамилиям создателей: Bancer, Charnes, Cooper): позволяет определить минимальный объем ресурсов при фиксированном объеме выпуска продукции с позиции переменного эффекта масштаба;

– *AP*-модель (по фамилиям создателей: Andersen и Petersen): позволяет произвести ранжирование предприятий, имеющих 100% эффективность, по уровню эффективности их ИД;

– *JZ*-модель (по имени создателя Joe Zhu): позволяет определить оптимальные резервы для повышения конкурентных преимуществ предприятия.

Основные результаты, полученные автором на основе анализа данных из годовых отчетов предприятий и [10] в результате практической реализации представленной технологии оценки эффективности ИД промышленных предприятий, приведены в таблице 1. В данной таблице введены следующие обозначения:

TE (Technical Efficiency) – показатель сравнительной эффективности инновационной деятельности, определяемый на основе *CCR*-модели;

PTE (Pure Technicale Efficiency) – показатель эффективности инновационной деятельности, определяемый посредством использования *BCC*-модели;

SE – соотношение показателей эффективности инновационной деятельности, определенных при различных эффектах от масштаба: $TE = SE \cdot PTE$;

SuE — показатель относительной суперэффективности, определяемый посредством применения AP -модели;

$U_0(t)$ — эффект от масштаба, определяемый на основе применения BCC -модели:

$U_0(t) < 0$ — убывающая отдача;

$U_0(t) = 0$ — постоянная отдача;

$U_0(t) > 0$ — возрастающая отдача.

Таблица 1

Оценка эффективности инновационной деятельности предприятий транспортного машиностроения

Предприятие	TE	PTE	SE	$U_0(t)$	Характеристика эффективности
Уралвагонзавод	0,75	0,99	0,76	0,986	Удовлетворительная
Тихвинский вагоностроительный завод	1,00	1,00	1,00	0	Высокая
Алтайвагон	0,93	1,00	0,93	0,26	Удовлетворительная
Завод металлоконструкций	0,95	1,00	0,95	0,103	Удовлетворительная
Рузаевский завод химического машиностроения	0,96	1,00	0,96	0,088	Удовлетворительная
Тверской вагоностроительный завод	1,00	1,00	1,00	0,236	Высокая
Калининградский вагоностроитель	0,94	1,00	0,94	0,092	Удовлетворительная
Коломенский завод	0,96	0,98	0,98	0,084	Удовлетворительная
Новочеркасский электровозостроительный завод	0,97	0,99	0,98	0,311	Удовлетворительная
Демиховский машиностроительный завод	0,96	1,00	0,96	0,086	Удовлетворительная
Людиновский тепловозостроительный завод	0,92	1,00	0,92	0,24	Удовлетворительная
Брянский машиностроительный завод	1,00	1,00	1,00	0	Высокая
Уральские локомотивы	1,00	1,00	1,00	0	Высокая
Метровагонмаш	1,00	1,00	1,00	0	Высокая

Проанализируем результаты практической реализации авторской технологии оценки эффективности ИД промышленных предприятий.

Применение *ССР*-модели дает основание заключить, что большая часть исследуемых предприятий работают не эффективно и лишь пять из них (Тихвинский вагоностроительный завод, Тверской вагоностроительный завод, Брянский машиностроительный завод, Уральские локомотивы, Метровагонмаш) функционируют со 100%-ой сравнительной эффективностью инновационной деятельности. Аутсайдером среди них, с оценкой сравнительной эффективности инновационной деятельности в 75%, является Уралвагонзавод.

Оценки сравнительной эффективности, полученные с использованием *ВСС*-модели, показывают, что 80% промышленных предприятий являются эффективными, и можно сделать вывод о том, что Тихвинский вагоностроительный завод, Тверской вагоностроительный завод, Людиновский тепловозостроительный завод, Брянский машиностроительный завод, Уральские локомотивы и Метровагонмаш развиваются с максимально возможным уровнем продуктивности. Расчет *SE*-оценок показал, что наименее приспособленными к изменяющейся экономической конъюнктуре являются предприятия Уралвагонзавод, Алтайвагон, Завод металлоконструкций, Рузаевский завод химического машиностроения, Калининградский вагоностроитель, Коломенский завод, Новочеркасский электровозостроительный завод, Демиховский машиностроительный завод и Людиновский тепловозостроительный завод.

Среди них наибольшее влияние экономическая конъюнктура оказала на предприятие Уралвагонзавод. Здесь спад эффективности инновационной деятельности составил более 24% ($SE=0.76$). Менее сильно экономическая конъюнктура повлияла на Алтайвагон и Людиновский тепловозостроительный завод, спад эффективности инновационной деятельности которых составил около 8%. В целом же среди прочих «аутсайдеров» снижение эффективности инновационной деятельности под влиянием внешних факторов было не столь существенным и составило в среднем 4%.

Поскольку у абсолютного большинства предприятий выборки отдача от масштаба «возрастающая», то можно говорить, что эти предприятия находятся на стадии экономического роста. К тому же «возрастающая отдача» в значительной степени свидетельствует об эффективном управленческом и производственном менеджменте. Напротив, Тихвинский вагоностроительный завод, Брянский машиностроительный завод, Уральские локомотивы и Метровагонмаш находятся в состоянии «экономического застоя». На этих предприятиях увеличение выпуска достигается путем кратного увеличения использования всех производственных ресурсов (экстенсивный спо-

соб). Это дает основания полагать, что в рамках своей стратегии они исчерпали возможности интенсивного развития.

Относительная эффективность в *DEA*-моделях находится в пределах от 0 до 1. Однако, как отмечают многие исследователи, при масштабном *DEA*-анализе это приводит к тому, что значительная доля общего количества объектов могут оказаться на 100% эффективными, т.е. лежащими на фронте эффективности. Формально их сравнение между собой теряет смысл.

Результаты ранжирования промышленных предприятий на основе *AP*-модели, позволяющей произвести их сравнение по уровню эффективности инновационной деятельности в этом случае, приведены в таблице 2.

Безусловным лидером среди предприятий выборки является Тихвинский вагоностроительный завод. Оценка его сравнительной суперэффективности составила 267%. Иными словами, это предприятие работает, в целом, в 2,67 раза лучше, чем предприятия, оценки которых лежат на фронте эффективности или близки к нему, например, Тверской вагоностроительный завод.

Таблица 2

Результаты ранжирования предприятий транспортного машиностроения на основе *AP*-модели

<i>Предприятие</i>	<i>Показатель относительной суперэффективности</i>	<i>Ранг</i>
Уралвагонзавод	0,75	12
Тихвинский вагоностроительный завод	2,67	1
Алтайвагон	0,93	10
Завод металлоконструкций	0,95	8
Рузаевский завод химического машиностроения	0,96	7
Тверской вагоностроительный завод	1,08	5
Калининградский вагоностроитель	0,94	9
Коломенский завод	0,96	7
Новочеркасский электровозостроительный завод	0,97	6
Демиховский машиностроительный завод	0,96	7
Людиновский тепловозостроительный завод	0,92	11
Брянский машиностроительный завод	1,21	3
Уральские локомотивы	1,15	4
Метровагонмаш	1,36	2

На втором месте, с существенным отставанием от лидера, — Метровагонмаш. Его оценка суперэффективности равна 136%. На третьем месте — Брянский машиностроительный завод (оценка суперэффективности 121%).

В целом результаты *DEA*-анализа показывают, что аутсайдерам (Уралвагонзавод, Коломенский завод, Новочеркасский электровозостроительный завод) для выхода на уровень 100%-ой эффективности ИД необходимо:

— сократить до минимума производство морально устаревшей продукции, которая не конкурентоспособна на отраслевом рынке;

— существенно уменьшить долю продукции, направляемой на внутренний рынок;

— довести долю продукции, предназначенной для внешнего рынка, до максимально возможной величины.

Сокращение доли неинновационной продукции рекомендуется и предприятиям, для которых оценка $SE < 1$. Научные исследования по указанным предприятиям не приносят должной отдачи, что говорит о необходимости пересмотра их инновационной стратегии и направлений инновационного развития. Таким образом, в основном общая сравнительная неэффективность предприятий обусловлена как неэффективной технологией производства, так и неблагоприятной экономической конъюнктурой.

В заключение отметим, что предложенная технология оценки эффективности ИД промышленных предприятий в совокупности с оценкой эффективности экономической деятельности позволяет расширить возможность анализа приоритетных стратегических направлений наращивания конкурентных преимуществ, исключая выявленные стресс-факторы устойчивого развития. Применение для расчетов программных продуктов и *Case*-средств значительно упрощает достаточно сложные вычислительные процессы, необходимые для реализации методологии *DEA*.

Литература

1. Стратегия развития транспортного машиностроения Российской Федерации на период до 2030 года. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_222901/c431dcfc83314136adc03be82f485ee74_13a192d/.

2. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902317973>.

3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425>.

4. Герасимов Б. Н., Васяйчева В. А. Развитие инновационной деятельности промышленных предприятий // Russian Journal of Management. 2018. Т. 6. № 4. С. 26-30.

5. Farrel M. J. The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General). 1957. Vol. 120. Part III. Pp. 253-281.

6. Banker R. D., Charnes A, Cooper W. W. Some Models for Estimating Technical and Scale Efficiency in Data Envelopment Analysis // Omega, The International Journal of Management Science. 1984. Vol. 30. №. 9. Pp. 1078-1092.

7. Васяйчева В. А. Особенности развития подходов к управлению конкурентоспособностью предприятий // Управленческий учет. 2017. № 11. С. 3-11.

8. Сахабиев В. А., Сахабиева Г. А., Васяйчева В. А. О повышении конкурентоспособности предприятий Самарской области на основе федерации рабочих кооперативов региона // Вестник Самарского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2014. № 4 (115). С. 120-125.

9. Васяйчева В. А. Прогнозирование уровня конкурентоспособности промышленного предприятия // Управленческий учет. 2017. № 1. С. 11-18.

10. Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/.

*Статья поступила в редакцию 29.10.19 г.
Рекомендуется к опубликованию членом Экспертного совета
канд. экон. наук, доцентом С. И. Нестеровой*