

Управление инвестициями и инновационной деятельностью

УДК 330.322 + 330.34
ББК У9(2)-55

МЕТОД ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Ю.В. Бабанова, В.П. Горшенин

В условиях инновационной экономики, в которых наука и техника становятся основой конкурентоспособности и непосредственной производительной силой, особую актуальность приобретают инструменты, обеспечивающие оценку инновационной деятельности. Авторами разработан метод векторного анализа инновационной деятельности, опирающийся на мировой опыт, и позволяющий формализовать процесс принятия управленческого решения, в части инновационного развития организации.

Ключевые слова: метод оценки инновационной деятельности, инновационный потенциал, инновационное развитие.

Инновации в современном мире служат основным источником не только социально-экономического прогресса, но и конкурентного преимущества бизнеса. Инновационная деятельность на всех стадиях связана с крупными затратами и значительным риском, сопровождаемыми, однако, высокой доходностью инвестиций, которые получили название венчурных. Поэтому инновационная деятельность экономических субъектов различного уровня получает все большее распространение, но при этом мало изучена и структурирована с научной точки зрения.

В настоящее время существует ряд подходов к анализу инновационной деятельности организаций [1–3], однако множественность показателей, их во многом качественный характер и разнонаправленность не позволяют на практике отслеживать уровень эффективности данной деятельности и управлять ею.

Разработка методологической основы оценки инновационной деятельности является актуальной как для теоретической науки, так и отвечает интересам бизнеса. Большинство существующих исследований данного процесса имеет симметричное, линейное представление, в то время как общеизвестен тот факт, что нелинейность процессов приобретает все большее распространение и является наиболее перспективной в качестве базовой концепции управления в инновационных организациях.

В методическом плане оценка уровня инновационной деятельности организации должна строиться на основе принципа системности [4]. Для реализации данного подхода следует осуществить многоуровневую декомпозицию инновационной деятельности с введением в ее структуру управляющих воздействий, чтобы избежать или сокра-

тить негативное воздействие внешних и внутренних факторов организационной среды.

Эффективность инновационной деятельности зависит от трех составляющих: восприимчивость к новым идеям (новациям), степень интенсивности и своевременность осуществляемых действий по трансформации новации в нововведения, а также способность мобилизовать потенциал необходимого количества и качества для коммерциализации нововведений. Интегральный показатель эффективности инновационной деятельности организации включает оценки показателей на ключевых стадиях инновационного процесса:

- поиск и разработка новых научных идей;
- технологическая реализация научных идей в рамках организации;
- коммерциализация нововведений.

Дальнейшую декомпозицию инновационной деятельности проведем с помощью метода тестирования функционального поведения объекта, который носит название «черный ящик». Под «черным ящиком» понимается объект исследования, внутренняя структура которого неизвестна или неважна в рамках решаемой задачи, но у функций которого можно судить по его реализации на внешнее воздействие [5, с. 387]. Понятие «черный ящик» предложено Уильямом Росс Эшби. Метод «черного ящика» разделяет анализируемую систему на три блока (рис. 1).

В ходе анализа инновационной деятельности организации с помощью метода «черного ящика» оцениваются три ключевых направления, которые в свою очередь также являются интегральными показателями, и образуют декомпозиционную пирамиду:

1) «вход» $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – инновационная восприимчивость организации, характеризующая возможность организации находить, осваивать и

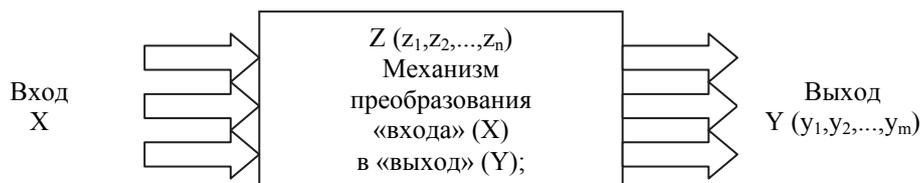


Рис. 1. «Черный ящик» инновационной активности организации

использовать знания, технологии, методы, продукты, услуги, ресурсы, ранее ею не используемые;

2) «механизм преобразования «входа» (X) в «выход» (Y)» $Z (z_1, z_2, \dots, z_n)$ – инновационный процесс, осуществляющий преобразование научного знания в нововведение через последовательную цепь событий.

3) «выход» $Y (y_1, y_2, \dots, y_m)$ – инновации в форме новых продуктов, услуг, знаний, то есть коммерциализированные нововведения.

Общий уровень эффективности инновационной деятельности рассчитывается по общей формуле:

$$IA = X^\alpha \times Y^\beta \times Z^\gamma. \quad (1)$$

Значения показателей α , β и γ будет легче определить, если преобразовать модель с помощью логарифмирования:

$$\ln(IA) = \alpha \ln(X) + \beta \ln(Y) + \gamma \ln(Z). \quad (2)$$

Далее примем, что: \tilde{IA} – это $\ln(IA)$; \tilde{X} – это $\ln(X)$; \tilde{Y} – это $\ln(Y)$; \tilde{Z} – это $\ln(Z)$. Получаем следующую модель:

$$\tilde{IA} = \alpha \tilde{X} + \beta \tilde{Y} + \gamma \tilde{Z}. \quad (3)$$

Рассмотрим составные элементы ключевых направлений инновационной деятельности организации.

К факторам, влияющим на «вход» $X (x_1, x_2, \dots, x_n)$, относятся:

- сеть внешних и внутренних коммуникаций, обеспечивающая восприимчивость организации к информации о новшествах;
- система управления знаниями;
- система анализа передового опыта (система бенчмаркинга);
- система мотивации сотрудников, ориентированная на новые идеи;
- уровень самоактуализации сотрудников;
- система обучения персонала;
- готовность сотрудников включать новшества в свой бизнес-процесс;
- обновляемость информационных коммуникационных технологий и методов;
- лояльность сотрудников;
- ориентация руководства на развитие инновационной деятельности;
- система ценностей организации, ориентированная на инновационную деятельность.

Факторами, характеризующими «механизм преобразования «входа» (X) в «выход» (Y)» $Z (z_1, z_2, \dots, z_n)$, являются:

- обеспеченность инновационного процесса материальными ресурсами;
- техническая оснащенность производства;
- обеспеченность инновационного процесса инвестициями;
- проектная система управления организацией (организационная структура);
- организационная культура;
- уровень соответствия организационной структуры и корпоративной культуры процессу создания, приобретения, накопления, обучения, движения, передачи (трансакции) и распространения знаний;
- система компетенций персонала;
- информационная система организации.

Факторы, определяющие «выход» $Y (y_1, y_2, \dots, y_m)$:

- система патентования продукции;
- система стратегического маркетинга;
- система сбыта продукции.

Каждый из факторов, входящих в то или иное направление инновационной деятельности, имеет не только количественную характеристику, но и направленность по отношению к основной цели организации, поэтому предлагается использовать векторный анализ для оценки уровня инновационной деятельности.

Для формирования общей модели оценки инновационной деятельности примем совокупность факторов, относящихся к отдельному направлению деятельности, за определенный показатель. Тогда уровень инновационной деятельности (I) можно представить как функциональную зависимость:

$$I = f(Y, X, Z). \quad (4)$$

Каждый из факторов имеет амплитуду, определяющую силу проявления конкретного фактора. Сила проявления фактора оценивается экспертным методом. При этом для обобщенного анализа достаточно ввести 10-балльную оценочную шкалу, согласно которой 10 баллов присваивается фактору, который имеет максимально возможное проявление в данной организации, а 0 баллов означает отсутствие данного фактора.

Второй характеристикой фактора является степень его влияния на достижение общей цели организации. Для ее оценки также используется экспертный метод, согласно которому эксперты по шкале оценок от -5 (фактор противодействует достижению общей цели) до $+5$ (фактор направлен

Управление инвестициями и инновационной деятельностью

на скорейшее достижение общей цели) оценивают степень способствования или противодействия фактора общей цели организации. Далее для визуализации полученных оценок используем полученные данные для определения угла между принятым направлением на скорейшее достижение максимума функции I и принятым направлением влияния конкретного фактора.

При этом возможны случаи, например для фактора «Y»:

$\varphi = 0^\circ$: фактор «Y» направлен на скорейшее достижение максимума общей функции I;

$\varphi = 90^\circ$: фактор «Y» не влияет на изменение общей функции I;

$\varphi = 180^\circ$: фактор «Y» противодействует достижению максимума I.

Остальные промежуточные положения вектора фактора «Y» в разной степени влияют на достижение максимума общей функции I в соответствии с указанными тенденциями.

Таким образом, сумма влияния факторов на конечную функцию I имеет вид

$$I = Y * \cos \varphi_y + X * \cos \varphi_x + Z * \cos \varphi_z. \quad (5)$$

Это уравнение получено для случая, когда факторы воздействуют на функцию цели независимо друг от друга. Однако системность инновационной деятельности предполагает взаимное влияние факторов друг на друга. Тогда это влияние можно учесть с помощью коэффициентов связи:

K_{yx} – коэффициент взаимной связи амплитуд векторов Y и X;

Нормирование факторов инновационной деятельности промышленных предприятий

Наименование фактора	Обозначение фактора	Бальная оценка амплитуды показателя (из 10 баллов)	Распределение амплитуды вектора	Бальная оценка влияния показателя на достижение общей цели (+10) и (-10)	Угол отклонения от главного направления (град) $\varphi = \arctan(Ra + 90)$	Угол φ , рад	$\cos \varphi$	Проекция вектора на ось основного направления
Инновационная восприимчивость организации	X	3	0,25	-2	108,000	1,884	-0,308	-0,078
Инновационный процесс	Y	4,5	0,38	3	63,000	1,099	0,454	0,173
Коммерциализация нововведений	Z	4,3	0,36	4	54,000	0,942	0,588	0,214
СУММА показателей		11,8	1,00	q	$Ra = (0-90) / (10-0) = -9$	$(3,14) * \varphi$ [град] / 180		0,31

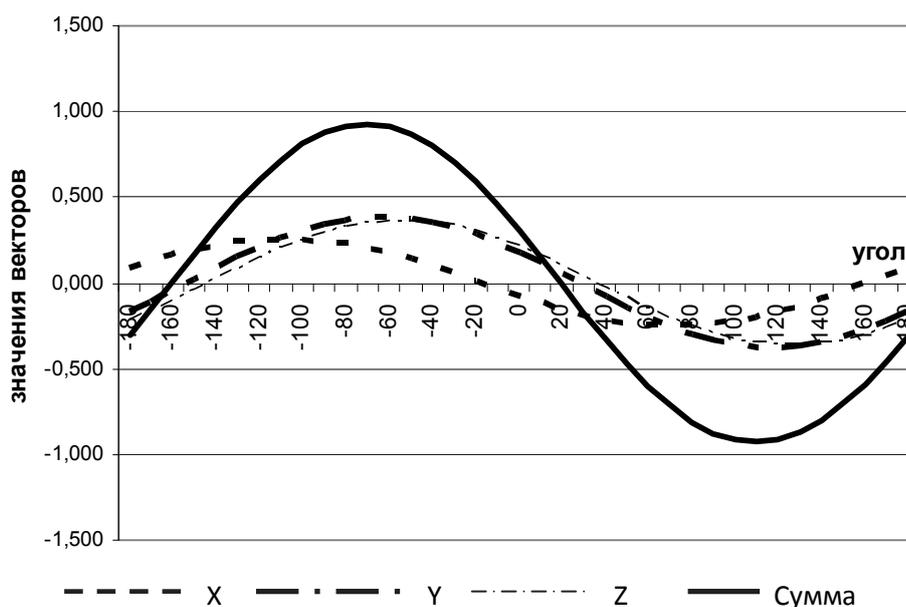


Рис. 2. Уровень инновационной активности предприятия

K_{xz} – коэффициент взаимной связи амплитуд векторов X и Z ;

K_{zy} – коэффициент взаимной связи амплитуд векторов Z и Y .

Тогда амплитуды исследуемых факторов примут вид:

$$X_f = K_{yx} * Y + K_{zx} * Z + X;$$

$$Y_f = K_{yz} * Z + K_{yx} * X + Y;$$

$$Z_f = K_{zx} * X + K_{zy} * Y + Z.$$

Нормированные значения амплитуд факторов можно представить в виде:

$$X_f^* = X_f / \sum(X_f + Y_f + Z_f); Y_f^* = Y_f / \sum(X_f + Y_f + Z_f);$$

$$Z_f^* = Z_f / \sum(X_f + Y_f + Z_f).$$

Тогда искомую функцию цели, учитывающую взаимное влияние воздействующих факторов, можно представить в виде

$$I = X_f^* \times \cos \varphi_x + Y_f^* \times \cos \varphi_y + Z_f^* \times \cos \varphi_z. \quad (6)$$

Предлагаемая методика оценки уровня инновационной деятельности учитывает не только взаимосвязь факторов, их силу проявления, но и их направленность на ключевую цель организации. Векторный подход расширяет возможности аналитического представления проектных изменений, необходимых для повышения уровня инновационной деятельности организации.

Применение векторной модели анализа эффективности инновационной деятельности для выборки из 9 промышленных предприятий Челябинской области, работающих в сфере машиностроения и металлообработки, позволил выявить основные тенденции, отражающие низкий уровень инновационной активности (см. таблицу).

Графическая интерпретация результатов анализа представлена на рис. 2.

Из диаграммы видно, что общий уровень инновационной деятельности предприятия равен 0,31 из возможной 1,0; угол отклонения вектора инновационной деятельности от ключевой цели организации составляет приблизительно 70° , что свидетельствует о необходимости существенно корректировать факторы, являющиеся базой для данной оценки.

Представленный метод векторного анализа позволяет не только оценить уровень инновационной деятельности предприятия, но и моделировать ситуацию его будущего развития.

Литература

1. Баранчев, В.П. *Управление инновациями: учебник* / В.П. Баранчев, Н.П. Масленникова, В.М. Мишин. – М.: Издательство Юрайт, 2011.
2. Леванова, Н.Е. *Разработка методики оценки инновационной активности персонала организации* / Н.Е. Леванова // Молодой ученый. – 2011. – № 5. – Т. 1. – С. 203–206.
3. *Разработка методики комплексной оценки инновационной активности организации* / А.Ю. Реутов // Электронный научный журнал «Управление экономическими системами». – 2011. – № 34. – С. 10.
4. Агошкова, Е.Б. *Эволюция понятия системы* / Е.Б. Агошкова, Б.В. Ахлибининский // Вопросы философии. – 1998. – № 7. – С. 170–179.
5. *Философский словарь* / под ред. И.Т. Фролова. – 4-е изд. – М.: Политиздат, 1981.

Поступила в редакцию 6 марта 2012 г.

Бабанова Юлия Владимировна. Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Антикризисное управление», Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск). Область научных интересов – методы оценки инновационной деятельности организации. E-mail: uv_babanova@mail.ru

Babanova Yulia Vladimirovna is a Candidate of Science (Economics), Associate Professor of Crisis Management Department of South Ural State University, Chelyabinsk. Research interests: methods of innovative activity of company. E-mail: uv_babanova@mail.ru

Горшенин Владимир Петрович. Доктор экономических наук, профессор, декан Международного факультета, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск). Область научных интересов – инновационный менеджмент. E-mail: gogvp.58@mail.ru

Gorshenin Vladimir Petrovich is a Doctor of Science (Economics), Professor, Dean of International Faculty of South Ural State University, Chelyabinsk. Research interests: innovative management. E-mail: gogvp.58@mail.ru