

Аспирант И.А. Деревянкин  
(Воронеж. гос. ун-т. инж. технол.)

## Разработка комплексной методики оценки инновационной активности предприятий пищевой промышленности

В статье рассматривается комплексная методика оценки инновационной активности предприятий пищевой промышленности путем расчета интегрального показателя на основе системы данных, включающей экономические составляющие инновационного потенциала организации и эффективности осуществления ею инновационной деятельности. Представлены результаты применения методики на пищевых предприятиях Воронежской области.

The article discusses the complex method of estimating the innovation activity of enterprises of food industry by calculating the integral index based on the data system that includes the economic dimensions of the innovation capacity of the organization and efficiency of its implementation of the innovation. The results of the application of the methodology on food enterprises Voronezh region are performed.

*Ключевые слова:* методика оценки, инновационная активность, инновационный потенциал, интегральный показатель.

Экономический рост и экономическое развитие предприятий пищевой промышленности в современных рыночных условиях зависят от состояния и уровня инновационной активности, оценка которой определяет возможности для создания и внедрения новшеств и представляет интерес для потенциальных инвесторов. Оценка инновационной активности является начальным этапом планирования инновационной деятельности и оценки инновационного развития предприятия в целом. Поэтому возникает объективная необходимость проведения исследования подходов к оценке инновационной активности современных предприятий.

В настоящее время единой методики расчета инновационной активности не существует, что объясняется сложностью разработки методического аппарата проводимого исследования, множеством подходов к определению инновационной активности и классификации инноваций, проблематичностью выделения факторов, влияющих на инновационную деятельность предприятий.

Методика представляет собой конкретный план действий на основе метода, создание инструкции, четкого алгоритма. Таким образом, реализация методики подразумевает разработку алгоритма ее проведения, который позволит сократить процедурную неопределенность и

повысить объективность при принятии управленческих решений. Содержание предлагаемой методики заключается в разработке способа измерения уровня инновационной активности предприятия путем расчета интегрального показателя на основе системы данных, включающей экономические составляющие инновационного потенциала организации и эффективности осуществления ею инновационной деятельности в целом. Информационной основой методики выступают данные бухгалтерской отчетности, планово-финансовой документации, документации научно-исследовательских и опытно-конструкторских служб предприятия, данные статистической отчетности, мнения экспертов в области инноватики. Субъектами проведения оценки инновационной активности могут выступать специалисты по управлению инновационными процессами на предприятии совместно с оценщиками интеллектуальной собственности, приглашенными со стороны. В связи с тем, что инновационная деятельность является стратегически важной, ряд сведений о состоянии экономических ресурсов и возможностей предприятия должны относиться к конфиденциальной информации.

Цель предлагаемой методики состоит в исследовании методологической базы оценки инновационной активности и создании руководящих материалов для проведения такой оценки. Для достижения поставленной цели необходимо решить комплекс задач, состав

которых определяет содержание этапов методики оценки инновационной активности.

На первом этапе необходимо определить частные показатели, характеризующие уровень инновационной активности предприятия. В рамках предлагаемой методики автор проводит оценку инновационной активности организации

по двум направлениям - оценка инновационного потенциала и эффективности осуществления инновационной деятельности на предприятии.

Система показателей оценки инновационной активности предприятия представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Система показателей оценки инновационной активности предприятия

Второй этап предлагаемой методики связан с нормированием частных показателей, характеризующих уровень инновационной активности предприятия. Необходимость нормирования показателей, применяемых для оценки инновационной активности организации, обусловлена двумя фактами. Во-первых, сами значения показателей не всегда являются достаточно информативными, во-вторых, в качестве объектов исследования выступают предприятия пищевой промышленности, которые различаются спецификой деятельности, размером, ресурсным обеспечением, устойчивостью функционирования и развития. Поэтому целесообразно проводить оценку показателей, характеризующих уровень инновационной ак-

тивности в сравнении с установленным базовым значением. В качестве базовых величин могут выступать показатели за предыдущие периоды, соответствующие показатели конкурентов, среднеотраслевые значения (медианные или среднеарифметические)[2].

В рамках данной методики автор предлагает проводить оценку каждой характеристики инновационной активности по отношению к соответствующему показателю компании-лидера – отраслевой организации с максимальным значением оцениваемой характеристики.

Обозначим  $x_i$  – частные показатели, характеризующие уровень инновационной активности,  $i=1 \dots n$ ,  $J_i$  – пронормированное значение частных характеристик, где в качестве базы для

сопоставления берутся эталонные значения ( $x_{is}$ ), соответствующие наибольшему значению среди рассматриваемых предприятий (1):

$$I_i = \frac{x_i}{x_{is}} \quad (1)$$

Изменение пронормированных значений  $I_i$  происходит в диапазоне [0;1]. При этом значение показателя равное «1» означает, что компания является лидером в отношении данной характеристики, в то время как значение близкое к нулю – отсутствие инновационной активности по данному направлению.

Третий этап методики предполагает определение обобщающих показателей, характеризующих состояние качественной и количественной составляющих инновационного потенциала.

Расчет обобщающего показателя, характеризующего состояние количественной составляющей инновационного потенциала ( $IA_{p1}$ ), следует проводить по формуле (2):

$$IA_{p1} = \sum_{i=1}^n q_i \sum_{a=1}^t q_a \cdot J_i, \quad (2)$$

где  $q_i$  – коэффициент значимости общих показателей (элементов количественной составляющей инновационного потенциала);  $q_a$  – коэффициенты значимости частных показателей, составляющих общие показатели;  $n$  – число общих показателей (элементов количественной составляющей инновационного потенциала);  $J_i$  – нормированные частные показатели количественной составляющей инновационного потенциала.

Расчет обобщающего показателя, характеризующего состояние качественной составляющей инновационного потенциала ( $IA_{p2}$ ), следует проводить по формуле (3):

$$IA_{p2} = \sum_{j=1}^m q_j \sum_{b=1}^l q_b \cdot J_j, \quad (3)$$

где  $q_j$  – коэффициент значимости общих показателей (элементов качественной составляющей инновационного потенциала);  $q_b$  – коэффициенты значимости частных показателей, составляющих общие показатели;  $m$  – число общих показателей (элементов качественной составляющей инновационного потенциала);  $J_j$  – нормированные частные показатели качественной составляющей инновационного потенциала.

При проведении оценки следует учитывать, что каждый из элементов инновационного потенциала, формирующих качественный и количественные составляющие инновационного потенциала, отличается по степени своей значимости. Оценка значимости и определение доминирующих факторов, определяющих состояние инновационной деятельности, производится на основе

мнений экспертов, в качестве которых могут быть привлечены специалисты конструкторских и технологических подразделений, сотрудники финансовых и маркетинговых служб, а также работники научно-исследовательских подразделений предприятия, обладающие знаниями и навыками разработки, создания и внедрения новшеств.

Для решения поставленной задачи целесообразно использовать метод расстановки приоритетов, применение которого предполагает попарное сравнение вариантов решения проблемы по выбранным критериям.

Четвертый этап связан с определением обобщающих показателей, характеризующих эффективность осуществления инновационной деятельности на предприятии.

Для этого, в первую очередь, необходимо определить комплексные показатели оценки эффективности инновационной деятельности ( $I_{ei}$ ), расчет которых следует проводить по формуле преобразования частных коэффициентов в единый комплексный показатель с использованием следующей формулы (4):

$$I_{ei} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I_i, I_{ei}=[0;1], \quad (4)$$

где  $I_i$  – нормированное значение частных показателей оценки эффективности инновационной деятельности;  $I_i=[0;1]$ ;  $n$  – количество частных показателей.

Расчет обобщающего показателя, характеризующего количественную составляющую эффективности инновационной деятельности ( $IA_{e1}$ ), следует проводить по формуле (5):

$$IA_{e1} = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n I_{ej} \cdot q_i, IA_{e1}=[0;1], \quad (5)$$

где  $I_{ej}$  – значение комплексных показателей, характеризующих направления количественной оценки эффективности инновационной деятельности (финансовый результат, масштаб использования интеллектуальной собственности, обновляемость и динамика инновационного процесса);  $q_i$  – весовой коэффициент, определяющий значимость отдельных групп частных показателей ( $0 \leq q_i \leq 1$ );  $n$  – количество частных показателей в группе;  $m$  – количество групп показателей.

Расчет обобщающего показателя, характеризующего качественную составляющую эффективности инновационной деятельности ( $IA_{e2}$ ), следует проводить по формуле (6):

$$IA_{e2} = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n I_{ef} \cdot q_i, IA_{e2}=[0;1], \quad (6)$$

где  $I_{ef}$  – значение комплексных показателей, характеризующих направления качественной оценки эффективности инновационной деятельности

(эффективность управления инновационной деятельностью, отношения партнерства и сотрудничества, эффективность и развитие персонала).

Пятый этап методики предполагает определение интегрального показателя инновационной активности предприятия.

Для оценки комплексного показателя инновационной активности организации автор предлагает использовать графический метод, в рамках которого интегральное значение инновационной активности определяется как площадь многоугольника, координаты четырех вершин которого соответствуют значениям количественной и качественной составляющей инновационного потенциала, а также значениям количественной и качественной составляющих эффективности инновационной деятельности.

На основе значений составляющих инновационной активности строится лепестковая диаграмма, являющаяся аналогом графика в полярной системе координат и отображающая распределение значений относительно начала координат. Площадь образовавшегося многоугольника отражает уровень текущей инновационной активности организации. Значение площади многоугольника определяется посредством нахождения площади треугольников, из которых состоит исследуемый многоугольник, при помощи следующей формулы (7):

$$S = \frac{1}{2} \sin \frac{360}{n} (\sum_{i=1}^{n-1} x_i x_{i+1} + x_1 x_n), \quad (7)$$

где  $n$  – количество вершин многоугольника (количество треугольников);  $x_i$  – координата вершины многоугольника.

Таким образом, итоговая формула для определения интегрального показателя инновационной активности имеет вид (8):

$$IA = \frac{1}{2} (IA_{p1} \cdot IA_{p2} + IA_{p2} \cdot IA_{e1} + IA_{e1} \cdot IA_{e2} + IA_{e2} \cdot IA_{p1}) \quad (8)$$

где  $IA_{p1}, IA_{p2}$ —комплексные показатели оценки количественной и качественной составляющих инновационного потенциала;  $IA_{e1}, IA_{e2}$ - комплексные показатели оценки количественной и качественной составляющей эффективности инновационной деятельности.

Графическая интерпретация интегрального показателя способствует адекватному восприятию элементов, определяющих уровень инновационной активности организации. Имея аналогичные данные по конкурирующим организациям, можно проводить сравнительный анализ, выявляя изменения за несколько периодов, анализируя динамику инновационной активности [3].

Шестой этап связан с формализацией полученных результатов оценки уровня инновационной активности предприятия, с их качественной и количественной интерпретацией. Для решения поставленной задачи следует воспользоваться функцией желательности, разработанной Е. Харрингтоном, которая имеет вид (9):

$$d = \frac{1}{e} \sqrt{y} \quad (9)$$

где  $e$  – основание натурального логарифма,  $y$  – значение показателя, характеризующего отличия уровней активности инновационной деятельности (значение  $y$  изменяются в пределах от -2 до +5). Функция  $d$  - в интервале [0;1] и используется в качестве безразмерной шкалы для оценки уровня инновационной активности. Каждому фактическому значению функции желательности придается конкретный экономический смысл, который связан с уровнем инновационной активности изучаемого объекта [1]. Промежуточные значения функции желательности, характеризующие уровни инновационной активности и их экономическая характеристика приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Характеристика значений уровня инновационной активности

Значение функции желательности	Характеристика уровня инновационной активности
1	Абсолютный уровень
1-0,8	Максимально высокий уровень
0,8-0,63	Высокий уровень
0,63-0,37	Средний уровень
0,37-0,2	Низкий уровень
0,2-0	Минимально низкий уровень
0	Отсутствие инновационной деятельности

В заключение реализации методики следует выявить возможности повышения инновационной активности предприятия, которые можно сгруппировать по нескольким направлениям: управление инновационным потенциалом; управление инновационной деятельностью; финансовые отношения и инвестиции.

Апробация предлагаемой методики, проведенная на предприятиях Воронежской области (ОАО «Завод растительных масел «Бутурлиновский», ОАО «Молочный комбинат «Воронежский» (Молвест), ОАО «Воронежская макаронная фабрика», ОАО «Молоко» (Россошь), ООО «Давыдовский овощесу-

шильный завод»), показала невысокий уровень инновационной активности предприятий пищевой промышленности в нашем регионе.

Обобщенные результаты оценки инновационной активности пищевых предприятий региона приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Результаты оценки инновационной активности пищевых предприятий

№ п/п	Предприятия	Уровень инновационной активности	
		Значение	Характеристика
1	ОАО «Молочный комбинат «Воронежский»	0,37	Средний уровень
2	ОАО «Завод растительных масел «Бутурлиновский»	0,13	Минимально низкий уровень
3	ОАО «Молоко»	0,30	Низкий уровень
4	ОАО «Воронежская макаронная фабрика»	0,21	Низкий уровень
5	ООО «Давыдовский овощесушильный завод»	0,14	Минимально низкий уровень

Графическая иллюстрация результатов оценки инновационной активности предприя-

тий пищевой промышленности Воронежской области представлена на рисунке 2.

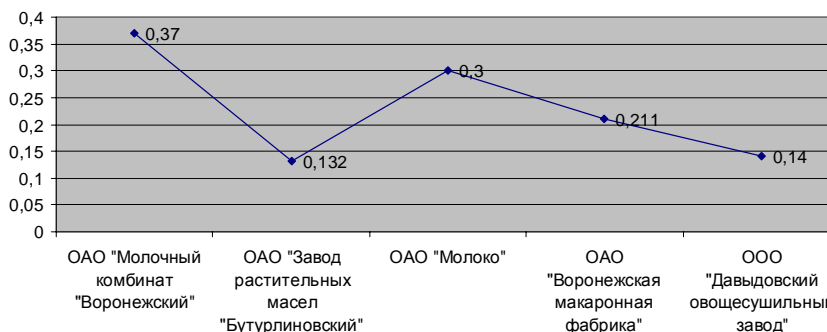


Рисунок 2 – Результаты оценки инновационной активности пищевых предприятий Воронежской области

При рассмотрении составляющих интегрального показателя инновационной активности мы обратили внимание на превышение значений оценки инновационного потенциала над эффективностью осуществления инновационной деятельности организациями. Сложившаяся ситуация объясняется наличием на предприятиях научно-технического задела, производственных возможностей выпуска инноваций и наличием квалифицированного персонала. При этом возможность реализации имеющихся инновационных ресурсов предприятиями используется не в полной мере, что свидетельствует о недостаточности финансирования для внедрения новшеств и слабой восприимчивости предприятий пищевого сектора к инновациям. Поэтому в целях обеспечения устойчивого экономического роста предприятиям необходимо выявлять возможности повышения инновационной активности. Одним из направлений совершенствования инновационной деятельности на предприятии в условиях неопределенности и повышенного риска является рациональный выбор объектов инновационной деятельности, представленных в виде инновационных проектов.

**ЛИТЕРАТУРА**

1 Анисимов, Ю.П. Бизнес-планирование инноваций [Текст] / Ю.П. Анисимов, Е.В. Солнцева, В.И. Штефан и др. – Воронеж: Научная книга, 2008. – 558 с.  
 2 Анисимов, Ю.П. Мониторинг состояния и пути развития инновационного бизнеса региона [Текст]: монография / Ю.П. Анисимов, П.А. Грачев, С.В. Шапошникова. – Воронеж: ВОРОНЕЖИНТЕХ, 2006. – 324 с.  
 3 Реутов, А.Ю. Разработка методики комплексной оценки инновационной активности организации [Текст] / А.Ю. Реутов // Инновации. – 2012. - № 5. - С. 12-19.

**REFERENCES**

1 Anisimov, U.P. Business innovation planning [Text] / U.P. Anisimov, E.V. Solntseva, V.I. Stefan et al. – Voronezh: Nauchnaya kniga, 2008. – 558 p.  
 2 Anisimov, U.P. Monitoring the status and ways of development of innovative business regions: monograph [Text] / U.P. Anisimov, P.A. Grachev, S.V. Shaposhnikova. – Voronezh: VORONEZHINTEH, 2006. – 324 p.  
 3 Reutov, A.U. Development of methodology for comprehensive evaluation of innovative activity of organization [Text] / A.U. Reutov // Innovations. – 2012. - №5. - P.12-19.