

МЕТОД ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОСТИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Мутанов Г.М., Есенгалиева Ж.С.

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
e-mail: Rector@kaznu.kz, Zhanna_Serzhan_7@mail.ru*

Инновационные проекты характеризуются высокой неопределенностью на всех стадиях инновационного цикла: на первичной стадии проработки идеи, при отборе проекта, а также при реализации инновации. В статье рассмотрены вопросы исследования метода и графической модели оценки научно-инновационных проектов по показателям инновационности и конкурентоспособности. В определенном смысле инновационные отношения являются порождением конкурентоспособности, что позволяет рассматривать конкурентоспособность как функцию от инновации – $K = f(I)$. Проанализированы критерии данных показателей, с помощью которых определяется привлекательность инновационного проекта для инвестиционных вложений. Для формализации упорядочения критериев наиболее подходящим аппаратом являются экспертные оценки, содержащие комплекс логических и математико-статистических процедур, основанные на знаниях специалистов. С помощью полученных усредненных оценок и весовых коэффициентов представлено позиционирование инновационных проектов в графической модели инновационности и конкурентоспособности инновационных проектов. Таким образом, исследуемый метод определяет приоритетность проекта по показателям инновационности и конкурентоспособности.

Ключевые слова: инновационность, конкурентоспособность, инновационный проект, графическая модель

METHOD FOR ASSESSING INNOVATIVENESS AND COMPETITIVENESS OF INNOVATIVE PROJECTS

Mutanov G.M., Esengalieva Z.S.

Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, e-mail: Rector@kaznu.kz, Zhanna_Serzhan_7@mail.ru

The article deals with basic definitions and concepts of the direction of the dissertation. Any innovation project is a complex system of actions, which are interdependent and interconnected by resources, time and performers and aimed at achieving specific targets in priority areas of development of science and technology. Innovation projects are, in effect, long-term investment projects characterized by a high degree of uncertainty as to their future outcomes and by the need to commit significant material and financial resources in the course of their implementation. There is a certain relationship between competitiveness and innovativeness. In a certain sense, innovative relations are the result of competitiveness, which enables to consider competitiveness as a function of innovation – $K = f(I)$. Therefore, innovativeness and competitiveness are the most meaningful indicators for the innovation project appraisal process. Criteria for these indicators are analyzed by means of which is determined by the attractiveness of the innovation project for investment. To formalize the criteria for ordering the most appropriate apparatus are expert opinions, containing a series of logical and mathematical-statistical procedures, based on the knowledge of experts. The expert evaluation results make it possible to obtain weighting coefficients to determine positioning of innovative projects in the matrix. As an example, two projects have been chosen for further assessment by experts by the criteria of innovativeness and competitiveness. Thus, this method allows prioritizing projects on such key indicators as innovativeness and competitiveness.

Keywords: innovation, competitiveness, innovation project, graphical model

Инновационный проект представляет собой сложную систему взаимообусловленных и взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей (задач) на приоритетных направлениях развития науки и техники [3].

Особенностью инновационных проектов, является то, что их относят к категории объектов высокого риска для инвестиционных вложений, которые сложно оценить эффективными методами экспертизы.

В общем виде инновационный процесс состоит в получении и коммерциализации изобретения, новых технологий, видов продуктов и услуг, решений производственно-финансового, административного или иного характера и других результатов интеллектуальной деятельности [6].

Цель исследования: разработка методов и математических моделей оценки научно-инновационных проектов, в условиях информационной неоднородности, позволяющей повысить качество экспертизы, с целью обеспечения эффективности отбора проектов.

Материалы и методы исследования

Метод и графическая модель оценки инновационности и конкурентоспособности инновационных проектов. Одним из основных элементов национальной экономической безопасности страны является обеспечение конкурентоспособности, которая объединяет конкурентоспособность хозяйствующих субъектов на всех уровнях.

Для поддержания конкурентоспособности при изменяющихся условиях необходимы изменения в самой системе – инновации. Инновационность позволяет предприятиям достигнуть конкурентоспособности [1].

Качество инновации определяется эффектом от ее коммерциализации, уровень которого можно опре-

делить посредством оценки конкурентоспособности продукции.

Таким образом, инновационные отношения являются порождением конкурентоспособности, что позволяет рассматривать конкурентоспособность как функцию от инновации – $K = f(I)$ [3].

Следовательно, инновационность и конкурентоспособность являются наиболее значимыми показателями для оценки качества инновационных проектов.

Адекватность используемых критериев относительно комплексного показателя формируется за счет придания каждому критерию весовых коэффициентов и применения аддитивно-мультипликативного метода расчета [2].

Оценку инновационного проекта с использованием графической модели оценки инновационности и конкурентоспособности проекта целесообразно осуществлять в три стадии: выбор оптимальных критериев; определение весовых коэффициентов; позиционирование проектов в матрице.

Инновационные проекты являются объектами двух взаимодействующих сегментов: науки и бизнеса. Поэтому их целесообразно формализовать как двухмерные объекты: инновационность (I) и конкурентоспособность (K). Для вычисления этих критериев предлагается следующий метод. Наиболее простой способ решения этой задачи связан с определением средних значений оценок экспертов по каждому критерию инновационности и конкурентоспособности [2]. Общие значения критериев инновационности и конкурентоспособности определяются как

$$I_j = \sum_{i=1}^n x_i f_{ij}, \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1; \quad (1)$$

$$K_j = \sum_{k=1}^m y_k g_{kj}, \quad \sum_{k=1}^m y_k = 1; \quad (2)$$

$$I_{\min} \leq I_j \leq I_{\max}, \quad K_{\min} \leq K_j \leq K_{\max}, \quad (3)$$

где f_{ij} – значение i -го критерия j -го проекта для показателя инновационности; x_i – значение весового коэффициента i -го критерия для показателя инновационности; n – число критериев для показателя инновационности; g_{kj} – значение k -го критерия j -го проекта для показателя конкурентоспособности; y_k – значение весового коэффициента k -го фактора для показателя конкурентоспособности; m – число критериев для показателя конкурентоспособности; J – число проектов; I_{\min} , I_{\max} , K_{\min} , K_{\max} – минимальные и максимальные значения показателей инновационности и конкурентоспособности.

В графической модели оценки инновационности и конкурентоспособности проекта область значений показателей делится на 9 секторов [4].

В данном случае, необходимо определить показатели I и K , являющиеся координатами этих проектов в данной матрице. В модели при определении координат используется взвешенное среднее значение факторов (критериев). Значения по каждому фактору рекомендуется оценивать экспертно (от 1 до 9); при наличии нескольких экспертов значения усредняются.

Для формализации упорядочения критериев используем математико-статистический аппарат экспертных оценок. Для определения и упорядочения весовых коэффициентов по критериям используем метод ранжирования. [4] Выбранные экспертами критерии представлены в табл. 1.

Таблица 1

Критерии показателей инновационности и конкурентоспособности

№ п/п	Показатели	
	Критерии инновационности	Критерии конкурентоспособности
1.	Соответствие проекта приоритетным направлениям индустриально-инновационной стратегии	Наличие рынка и возможность коммерциализации предлагаемых результатов проекта
2.	Актуальность исследования и уникальность проекта (отсутствие аналогов)	Уровень конкурентных преимуществ результатов НИОКР и возможности их длительного сохранения
3.	Научная новизна предлагаемых в проекте решений	Согласованность с существующими каналами сбыта
4.	Технологический уровень проекта (новая технология)	Патентоспособность (возможность защиты проекта патентом)
5.	Преимущества проекта по сравнению с существующими аналогами в мире	Наличие объекта интеллектуальной собственности
6.	Экономическая целесообразность проекта	Наличие научно-технического задела
7.		Техническая выполнимость проекта
8.		Стоимость проекта
9.		Степень готовности проекта
10.		Наличие квалифицированных специалистов и наличие опыта в реализации проектов
11.		Перспектива привлечения к финансированию частного капитала
12.		Научно-технический уровень проекта

Полученные экспертные оценки дают возможность получить весовые коэффициенты для определения позиционирования инновационных проектов в матрице [5].

На второй стадии определяются весовые коэффициенты каждого критерия. Оценки экспертов по каждой группе отличаются по их важности.

Для показателя инновационности коэффициенты равны: 0,228; 0,252; 0,102; 0,105; 0,069; 0,244. Следовательно, наиболее важным критерием является – актуальность исследования и уникальность проекта, на втором месте – экономическая целесообразность проекта, на третьем – соответствие проекта приоритетным направлениям индустриально-инновационной стратегии и т.д.

Для показателя конкурентоспособности значения весовых коэффициентов равны: 0,277; 0,119; 0,033; 0,060; 0,067; 0,067; 0,040; 0,037; 0,041; 0,142; 0,057; 0,061. В этой группе следующая последовательность: наличие рынка и возможность коммерциализации предлагаемых результатов проекта; наличие команды квалифицированных специали-

стов и наличие опыта в реализации проектов; уровень конкурентных преимуществ результатов НИОКР и возможности их длительного сохранения и т.д.

Таким образом, получена графическая модель инновационности и конкурентоспособности инновационных проектов (рис. 1).

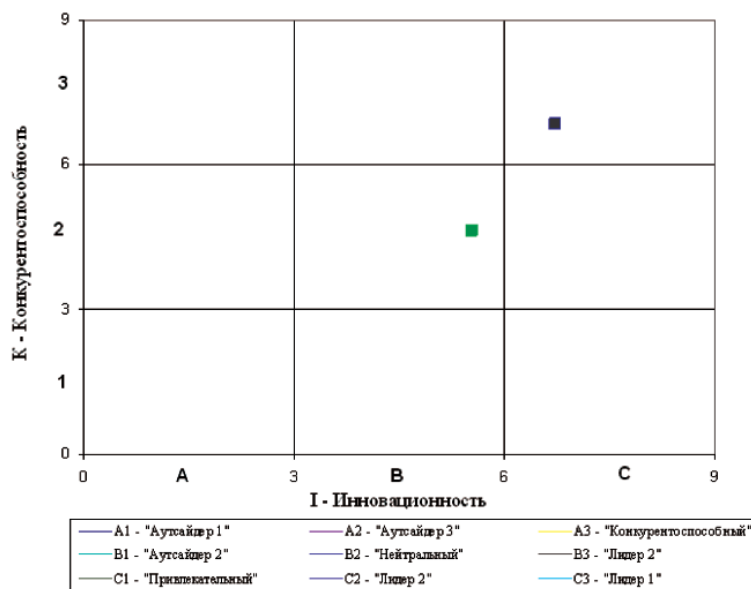


Рис. 1. Графическая модель оценки инновационности и конкурентоспособности

На третьей стадии осуществляется позиционирование проектов в графической модели инновационности и конкурентоспособности инновационных проектов. Полученная матрица позволяет позиционировать каждый проект по критериям показателей в определенный сектор. Границы матрицы являются максимально и минимально возможными значениями – 1 и 9, соответственно.

Так, в данной матрице (см. рис. 1) выделено 3 области:

- 1) «лидер»;
- 2) «аут-сайдер»;
- 3) «пограничная».

Проекты, которые при позиционировании попадают в область «лидеров», имеют лучшие значения показателей инновационности и конкурентоспособности; являются приоритетными [3].

Проекты, попадающие в три сектора в нижнем левом углу матрицы («аут-сайдеры»), имеют низкие значения по многим критериям. Данные проекты являются проблемными.

Три сектора, расположенных вдоль главной диагонали, идущей от нижнего левого к верхнему правому краю матрицы, имеют классическое название «пограничных»: сюда вошли конкурентоспособный сектор (при низкой привлекательности), привлекательный (при низкой конкурентоспособности) и нейтральный. Данные проекты являются перспективными и требуют определенной доработки.

Результаты исследования и их обсуждение

Для примера были подготовлены два проекта, которые необходимо оценить экспертам по критериям инновационности

и конкурентоспособности. Усредненные по пяти экспертам оценки для показателя инновационности и конкурентоспособности представлены в табл. 2, 3.

Таблица 2
Усредненные оценки для критериев инновационности

№ п/п	Критерии	Инновационные проекты	
		проект № 1	проект № 2
1	Соответствие проекта приоритетным направлениям индустриально-инновационной стратегии	6,84	8,6
2	Актуальность исследования и уникальность проекта	5,04	8,4
3	Научная новизна предлагаемых в проекте решений	4,32	8,8
4	Технологический уровень проекта (новая технология)	3,6	8,4
5	Преимущества в сравнении с аналогами в мире	3,24	8,2
6	Экономическая целесообразность проекта	6,84	8,6

Таблица 3

Усредненные оценки для критериев конкурентоспособности

№ п/п	Критерии	Инновационные проекты	
		проект № 1	проект № 2
1	Наличие рынка и возможность коммерциализации	5,76	8
2	Уровень конкурентных преимуществ результатов НИОКР и возможности их длительного сохранения	3,96	7,8
3	Согласованность с существующими каналами сбыта	2,88	7,6
4	Патентоспособность (возможность защиты патентом)	4,32	7,4
5	Наличие объекта интеллектуальной собственности	3,6	8,2
6	Наличие научно-технического задела	4,32	7,8
7	Техническая выполнимость проекта	3,96	7,4
8	Стоимость проекта	6,48	8,4
9	Степень готовности проекта	4,68	8
10	Наличие команды квалифицированных специалистов и наличие опыта в реализации проектов	5,04	8,4
11	Инвестиционная привлекательность	3,6	8,4
12	Научно-технический уровень проекта	2,88	6,8

С помощью полученных усредненных оценок и весовых коэффициентов получено позиционирование инновационных проектов в графической модели инновационности и конкурентоспособности инновационных проектов. Полученные веса и оценки критериев представлены в табл. 4, 5.

Таблица 4

Оценка полезности проекта № 1 и № 2 по показателям инновационности

Критерии	Вес критериев	Значение критериев (усредненные оценки) по проекту №1	Значение критериев (усредненные оценки) по проекту №2	Нормированная оценка вектора приоритета критерия по проекту №1	Нормированная оценка вектора приоритета критерия по проекту №2
1. Соответствие проекта приоритетным направлениям	0,228	3,6	4,2	1,56	1,96
2. Актуальность и уникальность проекта	0,252	3,6	3,6	1,27	2,12
3. Научная новизна	0,102	4	3,8	0,44	0,90
4. Технологический уровень проекта	0,105	3,8	3,2	0,38	0,88
5. Преимущества проекта в сравнении с аналогами	0,069	3	3,2	0,22	0,57
6. Экономическая целесообразность проекта	0,244	2	3,8	1,67	2,10
Всего	1	20	21,8	5,54	8,52

На рис. 2 приведена графическая модель оценки инновационности и конкурентоспособности проекта. Полученная матрица позволяет позиционировать каждый инновационный проект по указанным критериям в определенный сектор.

В качестве решения выберем ту альтернативу (проект), нормированные оценки

векторов приоритетов которой по значению занимают сектор «Лидер 1». Такой альтернативой является проект № 2, по оценкам экспертов является приоритетным и готовым к реализации.

В качестве решения выберем ту альтернативу (проект), нормированные оценки векторов приоритетов которой по значению

занимают сектор «Лидер 1». Такой альтернативой является проект № 2, который по оценкам экспертов является приоритетным и готов к реализации.

Проект № 1 занимает нейтральную позицию в матрице, является перспективным, но имеет определенные недостатки, над которыми необходимо поработать.

Таблица 5

Оценка полезности проекта № 1 и № 2 по показателям конкурентоспособности

Критерии	Вес критериев	Значение критериев по проекту №1	Значение критериев по проекту №2	Нормированная оценка вектора приоритета критерия по проекту №1	Нормированная оценка вектора приоритета критерия по проекту №2
1. Наличие рынка и возможность коммерциализации	0,277	3	4,2	1,59	2,21
2. Уровень конкурентных преимуществ результатов НИОКР и возможности их длительного со-хранения	0,119	3	3,4	0,47	0,93
3. Согласованность с каналами сбыта	0,033	3,4	3,4	0,10	0,25
4. Патентоспособность	0,060	3,4	3,4	0,26	0,44
5. Наличие интеллектуальной собственности	0,067	3,2	3,8	0,24	0,55
6. Наличие научно-технического задела	0,067	3,6	3,6	0,29	0,52
7. Техническая выполнимость проекта	0,040	3,8	3,8	0,16	0,30
8. Стоимость проекта	0,037	3	3,2	0,24	0,31
9. Степень готовности	0,041	3,8	3,4	0,19	0,33
10. Наличие специалистов и опыта в реализации проектов	0,142	4,6	4,4	0,71	1,19
11. Инвестиционная привлекательность	0,057	3,2	3,6	0,20	0,48
12. Научно-технический уровень проекта	0,061	3,8	3	0,18	0,41
Всего	1	41,8	43,2	4,63	7,92

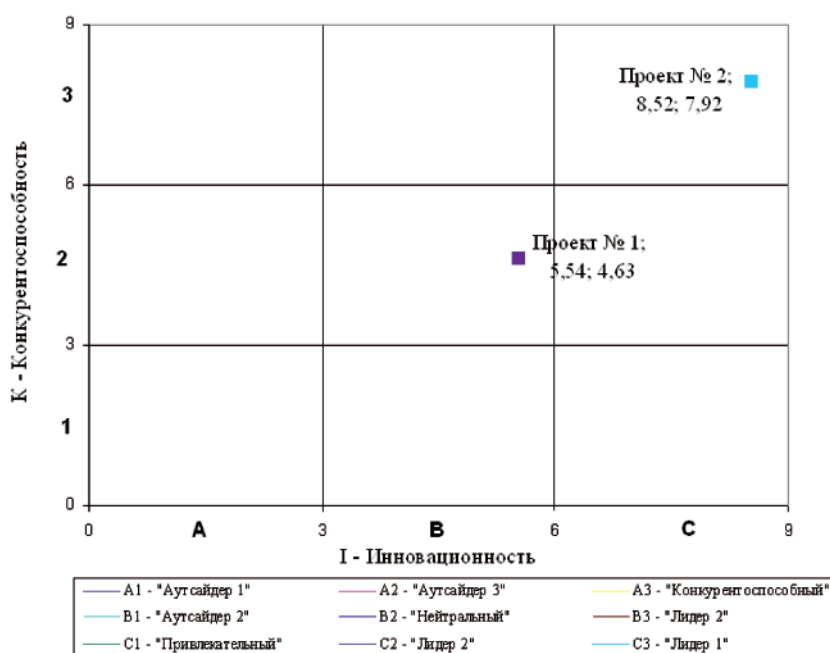


Рис. 2. Пример позиционирования проектов в графической модели оценки проекта

Вывод

Таким образом, данный метод позволяет определить приоритетность проекта по таким основным показателям, как инновационность и конкурентоспособность.[3]

Список литературы

1. Багиев Г.Л., Тарасевич В.М., Анн Х. Маркетинг: учебник для вузов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 736 с.
2. Корнев В.А., Квасов А.И. Метод экспертных оценок: методические указания. – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 1999. – 22 с.
3. Мутанов Г. Экономико-математические методы и модели. – 2-е изд., доп. – Алматы: Казак университети, 2011. – 409 с.
4. Мутанов Г., Абдыкерова Г. Информационная система оценки инновационных проектов. – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2010. – 136 с.
5. Яворский В.В. Оптимизация и математические методы принятия решений: учеб. пос. – Томск, 2006. – 215 с.
6. Хайруллин Р.А. Этапы инновационного процесса // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12 (часть 4). – С. 809–813.

References

1. Bagiev G.L., Tarasevich V.M., Ann H. Marketing: uchebnik dlya vuzov. 3-e izdanie.-SPb.: Piter, 2006. 736 p.
2. Kornev V.A., Kvasov A.I. Metod ekspertnyh otsenok. Metodicheskie ukazaniya. Ust-Kamenogorsk: VKGTU, 1999. 22 p.
3. Mutanov G.M. Ekonomiko-matematicheskie metody i modeli. Izdanie 2-e, dop. lmaty: Kazakh universiteti, 2011. 409 p.
4. Mutanov G., Abdykerova G. Informatsionnaya sistema otsenki innovatsionnykh projektov. Ust-Kamenogorsk: VKGTU, 2010. 136 p.
5. Yavorskiy V.V. Optimizatsiya i matematicheskie metody prinyatiya resheniy: uch.pos. Tomsk, 2006. 215 p.
6. Hairulin R.A. Etapy innovatsionnogo protsessa – Fundamentalnye issledovaniya. 2011. no. 12 (chast 4). pp. 809–813.

Рецензенты:

Сабден О.С., д.э.н., профессор, директор Института экономики министерства образования и науки Республики Казахстан, г. Алматы.

Егоров О.И., д.э.н., профессор, г.н.с., сотрудник Института экономики министерства образования и науки Республики Казахстан, г. Алматы.

Работа поступила в редакцию 09.02.2012.