

УДК 33

DOI 10.21661/r-474744

В.А. Журавлев

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ИДЕАЛЬНОЙ ТОЧКИ» И УЧЕТ РИСКОВ ПРИ ВЫБОРЕ ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ

Аннотация: в статье рассматриваются применение метода «идеальной точки» и оценка рисков при выборе лучших инновационных и инвестиционных проектов по нескольким критериям.

Ключевые слова: выбор лучших проектов, учет рисков, метод «идеальной точки».

V.A. Zhuravlev

APPLICATION OF THE «IDEAL POINT» METHOD AND ACCOUNT OF RISKS WHEN CHOOSING THE BEST PROJECTS

Abstract: the article discusses the application of «ideal point method» and evaluation of risks when choosing the best investment and innovation projects by multiple criteria.

Keywords: choosing the best projects, risk, an «ideal point method».

В условиях инновационной экономики на предприятиях ежегодно рассматривается значительное количество проектов. В крупных компаниях таких проектов могут быть десятки и сотни.

Таковыми проектами являются инновационные проекты по созданию новой продукции, развитию ассортимента и повышению качества продукции, проекты по закупке нового оборудования и внедрению новых технологий, выходу на новые рынки и сегменты и др. Каждый проект характеризует системой показателей, которые определяют эффективность и рискованность проекта. Поэтому важной является задача выбора лучших проектов из рассматриваемых для реализации в плановом периоде, с максимальным уровнем получаемого результата и

минимальным уровнем риска. Учет рисков проектов является необходимым в условиях неопределенности будущей рыночной ситуации [1–5].

Когда рассматривается много проектов, которые характеризуются большим количеством параметров эту задачу надо решать с использованием математических методов и информационных технологий, что позволит повысить обоснованность и ускорить выбор лучших проектов для их реализации.

Одним из эффективных методов выбора лучших проектов, из рассматриваемых, является метод «идеальной точки». Алгоритм метода «идеальной точки» состоит в следующем:

1. Определяется «идеальная точка», т.е. лучшие параметры, с которыми сравниваются параметры рассматриваемых проектов. Такими идеальными параметрами могут быть лучшие значения параметров у всех рассматриваемых проектов или значения, определяемые экспертами.

2. Поскольку параметры проектов могут быть разными по масштабу, определяются их нормированные значения:

$$H_j^i = \frac{P_j^i}{P_j^*}, \quad (1)$$

где H_j^i – нормированное значение j -го параметра i -го проекта, P_j^i – значение j -го параметра i -го проекта; P_j^* – значение j -го параметра «идеальной точки»; i – номер проекта, j – номер параметра.

Таким образом, нормированные значения параметров «идеальной точки» равны единице.

3. Поскольку важность параметров проектов может быть разной, то экспертами определяются коэффициенты важности параметров проектов (W_j). Для определения коэффициентов важности можно использовать, например, 5-ти или 10-ти бальную шкалу. Коэффициенты W_j определяются делением на максимальный балл, как в табл. 1.

Определение важности параметров проектов

Важность параметра	Очень важный	Важный	Менее важный	Мало важный	Не важный
Балл	10–9	8–7	6–5	4–2	1–0
Коэффициент W_j	1,0–0,9	0,8–0,7	0,6–0,5	0,4–0,2	0,1–0,0

4. Определяются «расстояния» между проектами. Расстояния между проектами можно определить по двум формулам:

$$R_1(i, k) = \sqrt{\sum_{j=1}^n W_j^2 \cdot (H_j^i - H_j^k)^2}, \quad (2)$$

где $R_1(i, k)$ – расстояние между i -м и k -м проектами, H_j^i, H_j^k – нормированные значения j -го параметра для i -го и k -го проекта, $R_1^*(i)$ – расстояние от i -го проекта до идеальной точки, W_j – коэффициент важности j -го параметра, n – количество параметров проектов.

Поскольку нормированные значения параметров «идеальной точки» равны 1,0, то расстояние от проектов до «идеальной точки» определяется по формуле (3).

$$R_1^*(i) = \sqrt{\sum_{j=1}^n W_j^2 \cdot (H_j^i - 1,0)^2} \quad (3)$$

4. Второй формулой определения «расстояния» между проектами является (4):

$$R_2(i, k) = \max_j (W_j \cdot |H_j^i - H_j^k|). \quad (4)$$

В этом случае расстояние от проекта до «идеальной точки» определяется по формуле (5):

$$R_2^*(i) = \max_j (W_j \cdot |H_j^i - 1,0|). \quad (5)$$

Имеет место соотношение:

$$R_1(i) \leq R_2(i) \cdot \sqrt{n} \quad (6)$$

5. Затем проекты ранжируются по возрастанию расстояния до «идеальной точки» $R^*(i)$. Лучшим считается проект, у которого расстояние до «идеальной точки» является минимальным.

Пример. Рассмотрим 5 проектов, которые оцениваются по трем параметрам: прибыль, затраты и риск убытка. Требуется выбрать три лучших проекта для реализации. В реальных задачах проектов и параметров может быть намного больше, например, может учитываться риск невыполнения проектов в срок и другие.

Для оценки *риска убытка* проекта можно использовать формулу относительного риска:

$$PuY\delta = \left| \frac{P_y \bar{Y}}{P_n \bar{\Pi}} \right|. \quad (7)$$

$$P_y \bar{Y} = \sum_y P Y_i \cdot Y_i,$$

$$P_n \bar{\Pi} = \sum_{\Pi} P \Pi_i \cdot \Pi_i,$$

где $PuY\delta$ – риск получить убыток при реализации проекта, Y_i – возможные варианты убытка, P_y – вероятности убытка, Π_i – варианты прибыли, P_n – вероятности прибыли по возможным результатам проекта.

Для определения относительной величины *риска убытка* (7) эксперты заполняют таблицу возможных результатов каждого проекта, табл. 2.

Таблица 2

Оценки прибыли и убытка проекта

	Убыток				Прибыль			
Значения	У1	У2	...	Ук	П1	П2	...	Пm
Вероятность	РУ1	РУ2	...	РУк	РП1	РП2	...	РПm

Уровни риска $PuY\delta$ убытка проекта оцениваются по таблице 3.

Таблица 3

Уровни риска убытка проекта

$PиУб$	$<0,1$	$0,1-0,3$	$0,3-0,5$	$0,5-0,7$	$0,7-1,0$	>1
Уровень риска	Минимальный	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Критический	Недопустимый

Если *риск убытка недопустимый*, то проект отклоняется. Дополнительной оценкой риска является оценка колеблемости возможных результатов проекта с помощью коэффициента вариации.

Затем определяются «идеальная точка» как максимальное значение прибыли и минимальные значения затрат и риска по всем проектам, табл.4.

Таблица 4

Исходные параметры проектов

Параметры	Проекты					Идеальная точка
	1	2	3	4	5	
Прибыль	40	50	85	80	90	90
Затраты	300	250	300	350	300	250
Риск	0,3	0,4	0,5	0,3	0,7	0,3

Нормируем параметры проектов, делением на параметры идеальной точки. Определим коэффициенты важности W : для прибыли – очень важный (1,0), для затрат – менее важный (0,6), для рисков – важный (0,8).

Таблица 5

Нормированные параметры проектов

Параметры	Кэфф. важности параметра	Проекты					Идеальная точка
		1	2	3	4	5	
Прибыль	1,0	0,44	0,56	0,94	0,89	1,00	1,0
Затраты	0,6	1,20	1,00	1,20	1,40	1,20	1,0
Риск	0,8	1,00	1,33	1,67	1,00	2,33	1,0

Определим расстояния проектов до «идеальной точки» по формуле (3) и проранжируем проекты по возрастанию расстояния.

Таблица 6

Расстояния и ранги проектов до «идеальной точки» по формуле (3)

Проекты	1	2	3	4	5
Расстояние до идеальной точки по формуле (3)	0,568	0,518	0,549	0,264	1,073
Ранг проекта	4	2	3	1	5

По формуле (3) тремя лучшими проектами являются 4-й, 2-й и 3-й проекты с расстояниями до «идеальной точки» 0,264; 0,518; 0,549 соответственно.

Определим расстояния и ранги проектов до «идеальной точки» по формуле (5).

Таблица 7

Расстояния и ранги проектов до «идеальной точки» по формуле (5)

Проекты	1	2	3	4	5
Расстояние до идеальной точки по формуле (5)	0,56	0,44	0,53	0,24	1,07
Ранг проекта	4	2	3	1	5

В примере расстояния от проектов до идеальной точки, определенные по формулам (3) и (5) разные, но ранги проектов совпадают. Если ранги некоторых проектов будут не совпадать, то для получения однозначных рангов проектов надо взять средние арифметические рангов для расстояний (3) и (5). Кроме этого, ранги могут корректироваться экспертами с учетом дополнительных критериев.

Список литературы

1. Мередит Дж. Управление проектами / Дж. Мередит, С. Мантел мл. – 8-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 640 с.
2. Мазур И.И. Управление проектами: Учеб. пособие для студентов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. – 5-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2007. – 664 с.
3. Михайлова Е.Л. Особенности управления риском в условиях капитализации экономики / Е.Л. Михайлова, Л.П. Милешко // Проблемы современной экономики. – 2018. – №1 (65). – С. 51–54.

4. Колесникова Е.В. Особенности управления рисками на микроуровне в реальном секторе экономики / Е.В. Колесникова, О.А. Юшков // *Baikal Research Journal*. – 2017. – Т. 8. – №2. – С. 30.

5. Волкова О.Н. Управление рисками – оперативный метод формирования промышленной и торговой политики на предприятиях // *Инновационные аспекты социально-экономического развития региона: Сборник статей по материалам участников VII Ежегодной научной конференции аспирантов «МГОТУ»*. – 2017. – С. 181–188.

References

1. Meredith J. Project management / J. Meredith, S. Mantel Jr. – 8-ed. — SPb.: Piter, 2014. – 640 s.

2. Mazur I.I. Project management: training. allowance for students / I.I. Mazur, V.D. Shapiro, N.G. Olderogge. – 5-ed. rubbed off. – M.: Omega-L, 2007. – 664 s.

3. Mikhailova E.L. Peculiarities of risk management in terms of capitalization of the economy / E.L. Mikhailova, L.P. Milesco // *Problems of modern economy*. – 2018. – №1 (65). – P. 51–54.

4. Kolesnikova E.V. Features of risk management at the micro level, in the real sector of the economy / E.V. Kolesnikova, O.A. Yushkov // *Baikal Research Journal*. – 2017. – Т. 8. – №2. – S. 30.

5. Volkova O.N. Risk management-operational method for forming industrial and trade policies in enterprises // *Innovative aspects of socio-economic development of the region: a collection of articles on materials of the participants of the VII Annual Scientific Conference of post-graduate students "MGOTU"*. – 2017. – 181–188.

Журавлев Валерий Александрович – канд. экон. наук, доцент Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь, Минск.

Zhuravlev Valeri Aleksandrovich – candidate of economic sciences, associate professor at the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Republic of Belarus, Minsk.