

УДК 338.45

С.Н. Яшин, О.С. Боронин

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева

В настоящее время при оценке эффективности инновационных проектов распространен подход, ориентированный на анализ только экономических показателей. В статье представлены основные положения разработанного инструментария для многокритериальной оценки эффективности инновационного проекта. Методика предусматривает определение обобщенного интегрального показателя эффективности для каждого проекта.

Ключевые слова: инноватика, методический подход, комплексный показатель, типы инноваций, инновационный проект, интегральный показатель, математический инструментарий оценки, классификационный критерий.

В настоящее время Правительством РФ и руководителями регионов в рамках формирования национальной инновационной экономики все больше внимания уделяется необходимости инновационного развития предприятий, одним из направлений которого является успешное внедрение научно-технических разработок. Для этого на уровне государства, а также территориальных образований и отдельных хозяйствующих субъектов утвержден ряд нормативных актов и целевых программ, направленных на стимулирование инновационных процессов в стране.

Кроме государственного значения, успешно реализованные инновационные проекты являются важнейшими факторами поддержания конкурентоспособности предприятий и роста их стоимости. В то же время недостаточный уровень финансирования в инновационное развитие предприятий приводит к их техническому и технологическому отставанию от конкурентов, а, следовательно, к снижению финансовых результатов производственной деятельности.

В современных экономических условиях, когда высока неопределенность коммерческого успеха, велики затраты финансовых ресурсов, предприятиям целесообразно ориентироваться на перспективные эффективные инновационные проекты. Это обуславливает необходимость в комплексном анализе эффективности вовлечения новшеств, связанных с реализацией инновационных проектов, в хозяйственный оборот, в определении не только экономической результативности научно-технических разработок, но и социальных, экологических и других показателей эффективности проектов. В этой связи, важной задачей становится формирование инструментария и методов оценки эффективности инновационных проектов, позволяющих учесть заинтересованность разных участников, которыми могут выступать и государственные структуры.

При этом следует отметить, что в настоящее время отсутствует единый утвержденный в нормативных документах инструментарий оценки эффективности инновационных проектов, предусматривающий возможность их ранжирования.

Одним из вариантов решения анализируемой проблемы является формирование подходов к созданию совокупности показателей эффективности инновационных проектов и предложение методов для приведения их в сопоставимый вид для сравнения.

На основании анализа теоретических исследований и нормативных документов в области понятия «*эффективность инновационного проекта*», а также использования системного подхода, выделим основные направления и показатели оценки эффективности инновационных проектов.

Несмотря на некоторую общность методов оценки эффективности инвестиционных и

инновационных проектов, последние обладают рядом специфических особенностей, которые обусловлены следующими факторами: более широкий круг участников, обязательное проведение сравнительного анализа показателей эффективности проекта, многокритериальность оценки, принципиальная новизна объекта реализации инновационного проекта.

Предприятия заинтересованы в том, чтобы обезопасить себя от потери вложенных средств и получить максимальную прибыль. Для этого в настоящее время руководители используют в основном инструментарий и методы, изложенные в нормативном документе «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» (далее – Рекомендации). Однако указанные Рекомендации не позволяют в полной мере объективно оценить с точки зрения эффективности реализации новшеств данные специфические особенности инновационных проектов.

На основании анализа научных работ отечественных и зарубежных исследователей, посвященных данной проблеме, и используя системный подход при учете многогранности понятия «*эффективность*», многообразия инноваций в деятельности предприятий и их результатов, а также специфики инновационных проектов, выделены основные направления оценки их эффективности, представленные в табл. 1.

Таблица 1

**Основные направления оценки эффективности
инновационных проектов**

Фактор	Наименование
По составу участников	<i>Коммерческая</i> (финансовая) <i>эффективность</i> (учет финансовых последствий реализации проекта для его непосредственных участников). <i>Бюджетная эффективность</i> (отражающая финансовые последствия осуществления проекта для федерального, регионального или местного бюджетов). <i>Народнохозяйственная экономическая эффективность</i> (учитывает затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников проекта).
По виду эффекта	<i>Экономический</i> (чистый денежный поток, чистая приведенная стоимость, индекс прибыльности, рентабельность инвестиций, дисконтированный срок окупаемости инвестиций, внутренняя норма рентабельности, средневзвешенная стоимость капитала, коэффициент эффективности инвестиций). Показатели учитывают в стоимостном выражении все виды поступлений и затрат, обусловленные реализацией инновационного проекта. <i>Социальный</i> (показатели учитывают социальные результаты реализации инновационного проекта). <i>Экологический</i> (показатели уровня шума, объема выбросов, вибрации и др.). Показатели учитывают влияние инновационного проекта на окружающую среду. <i>Технический</i> (показатели новизны, надежности, компактности и др.). <i>Комплексный</i> (показатели, характеризующие влияние инновации на экономическую эффективность предприятия в целом: показатели роста выручки, прибыли, производительности труда и др.).
По времени соотнесения	<i>Фактическая</i> <i>Плановая</i>

Выделение разных видов эффектов, необходимость их оценки; разнообразие участников проекта, которые стремятся реализовать свои, иногда противоречащие друг другу целевые установки, позволяет считать задачу количественной оценки эффективности реализации инновационных проектов весьма сложной. На наш взгляд, в основе решения данной задачи лежит следующая последовательность действий (рис. 1).



Рис. 1. Этапы разработки инструментария оценки эффективности инновационных проектов

Принятие решений при проектировании инновационных проектов, основанных на технических исследованиях, а также определение эффективности и целесообразности их реализации связано с необходимостью учета многих факторов. В этих условиях одной из предпосылок получения рациональных решений является использование системного подхода, предусматривающего многокритериальную оценку эффективности проектов.

Для формирования инструментария оценки эффективности инновационных проектов предлагается выделить пять групп интегральных показателей, каждая из которых характеризует свой аспект реализации инновационного проекта (рис. 2). На наш взгляд, предложенная система критериев позволяет проводить полную комплексную экспертизу инновационного проекта, учитывающую все возможные эффекты и последствия, которые могут возникнуть при его реализации.

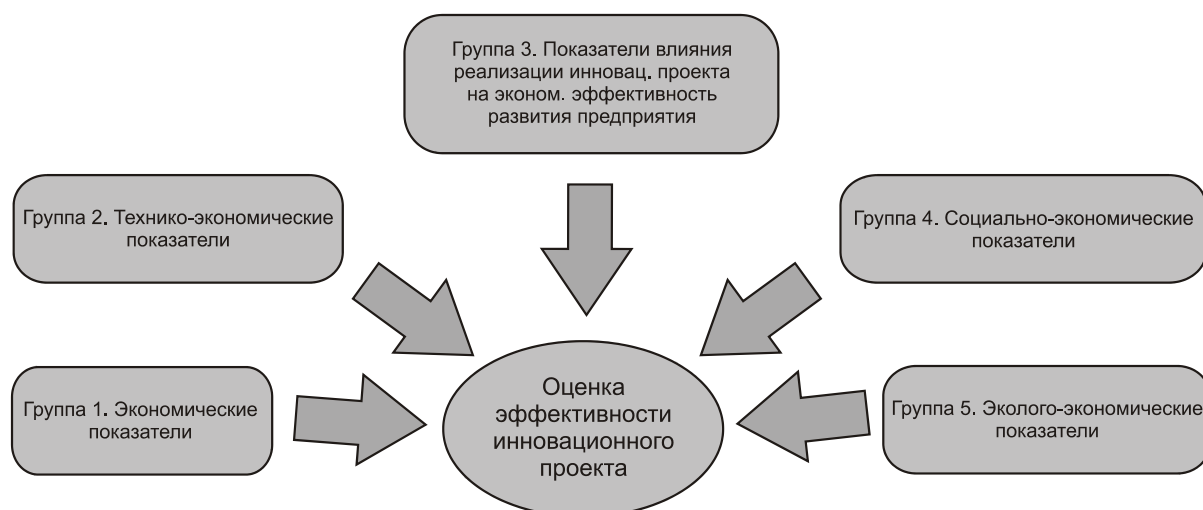


Рис. 2. Система интегральных показателей оценки эффективности инновационного проекта

Таким образом, комплексная оценка инновационных проектов заключается в определении уровня эффективности проекта по совокупности интегральных показателей, характеризующих экономические, технические, социальные, экологические и другие аспекты вложения инвестиций.

Выделив группы, согласно последовательности, приведенной на рис. 1, целесообразно предложить методы расчета экономических, технико-экономических, социально-экономических, эколого-экономических критериев и показателей влияния на экономику предприятия с учетом интересов разных участников инновационного проекта.

Следующий этап формирования инструментария заключается в разработке метода

формирования совокупности интегральных показателей, позволяющего приводить разноразмерные критерии к сопоставимому виду, общему началу отсчета и единому интервалу измерения. При этом используем следующие допущения и рассуждения.

Информационной базой для расчета интегральных показателей являются различные формы отчетности предприятия и статистические данные.

Значения рассчитанных интегральных показателей эффективности по каждому проекту X_{ijk} (здесь $i = 1 \dots N$ - номер рассматриваемого инновационного проекта, $j = 1 \dots 5$ - номер группы эффективности, $k = 1 \dots M$ - номер показателя в группе эффективности) вписываются в соответствующие колонки табл. 2.

Поскольку рассчитанные критерии эффективности отличаются различной размерностью, предлагается стандартизировать их путем приведения к безразмерному виду с помощью расчета относительных показателей.

Относительная оценка k -го показателя в j -й группе эффективности i -го проекта q_{ijk} определяется двумя способами:

1) в том случае, если между эффективностью i -го проекта и значением k -го показателя в j -й группе эффективности действует прямая зависимость, то есть при росте значения k -го показателя в j -й группе эффективности эффективность i -го проекта увеличивается, то расчет q_{ijk} проводим по формуле:

$$q_{ijk} = \frac{X_{ijk} - X_{jk \min}}{X_{jk \max} - X_{jk \min}}; \quad (1)$$

2) в том случае, если между эффективностью i -го проекта и значением k -го показателя в j -й группе эффективности действует обратная зависимость, то расчет q_{ijk} проводим по формуле:

$$q_{ijk} = \frac{X_{jk \max} - X_{ijk}}{X_{jk \max} - X_{jk \min}}; \quad (2)$$

где X_{ijk} - значение k -го показателя в j -й группе эффективности для i -го проекта; $X_{jk \min}$, $X_{jk \max}$ - соответственно минимальное и максимальное значения k -го показателя в j -й группе эффективности для сравниваемых проектов (базовый показатель).

Для расчета коэффициентов значимости в силу большого разнообразия показателей целесообразно использовать два подхода.

1 подход. В условиях неопределенности, когда показатели эффективности можно ранжировать по их приоритету на *количественном* уровне, для расчета коэффициентов значимости отобранных интегральных показателей используем метод *экспертного ранжирования*.

2 подход. В условиях неопределенности, когда показатели эффективности можно проранжировать по приоритету *лишь на качественном* уровне ("очень важно" - "важно" - "менее важно" и т.п.), коэффициенты значимости этих показателей рассчитаем на основе оценок Фишборна по формуле:

$$C_j = \frac{2 \cdot (y - j + 1)}{y \cdot (y + 1)}, \quad (3)$$

где y - количество рассматриваемых категорий показателей эффективности инновационных проектов; j - номер соответствующей категории.

При этом должно соблюдаться условие, что сумма коэффициентов значимости всех интегральных показателей равна единице:

$$\sum_{j=1}^5 C_{jk} = 1, \quad (4)$$

где $j = 1 \dots 5$ - номер группы эффективности, $k = 1 \dots M$ - номер показателя в j -й группе эффективности.

Коэффициенты значимости C_{jk} , рассчитанные обоими методами, вписываются в соответствующую колонку таблицы показателей эффективности (табл. 2).

Таблица 2

**Матрица многокритериальной оценки
инновационных проектов**

Показатели эффективности ИП	Проект				Базовый показатель	Коэфф-т значимости
	№1	№2	№3	N		
1. Экономические показатели						
1. Чистый приведенный доход (NPV), тыс. руб.	q_{111} X_{111}	q_{211} X_{211}	q_{311} X_{311}	q_{N11} X_{N11}	$X_{11 \max}$	C_{11}
...
2. Техничко-экономические показатели						
1. Интеллектуалоемкость проекта (И)	q_{121} X_{121}	q_{221} X_{221}	q_{321} X_{321}	q_{N21} X_{N21}	$X_{21 \max}$	C_{21}
...
3. Показатели влияния реализации ИП на экономику предприятия						
1. Изменение охвата сегмента рынка ($\Delta V_{сег.р.}$)	q_{131} X_{131}	q_{231} X_{231}	q_{331} X_{331}	q_{N31} X_{N31}	$X_{31 \max}$	C_{31}
...
4. Социально-экономические показатели						
1. Уменьшение эконом. последствий от дорож. происшествий ($\mathcal{E}_{\downarrow ДПП}$), млн. руб.	q_{141} X_{141}	q_{241} X_{241}	q_{341} X_{341}	q_{N41} X_{N41}	$X_{41 \max}$	C_{41}
...
5. Эколого-экономические показатели						
1. Уменьшение шума от транспорта ($\Delta Y_{ш}$)	q_{151} X_{151}	q_{251} X_{251}	q_{351} X_{351}	q_{N51} X_{N51}	$X_{51 \max}$	C_{51}
...
Обобщенный показатель проекта (Q_i)	Q_1	Q_2	Q_3	Q_N	-	-

В табл. 2 X_{ijk} - значение k -го показателя в j -й группе эффективности для i -го проекта, q_{ijk} - относительная оценка k -го показателя в j -й группе эффективности i -го проекта, C_{jk} - коэффициент значимости k -го показателя в j -й группе эффективности.

Таким образом, через определение относительных оценок показателей q_{ijk} и расчет коэффициентов их значимости C_{jk} все интегральные разноразмерные критерии приводятся в сопоставимый между собой вид.

Предлагаемый алгоритм оценки эффективности инновационных проектов и их ранжирования представлен на рис. 3.

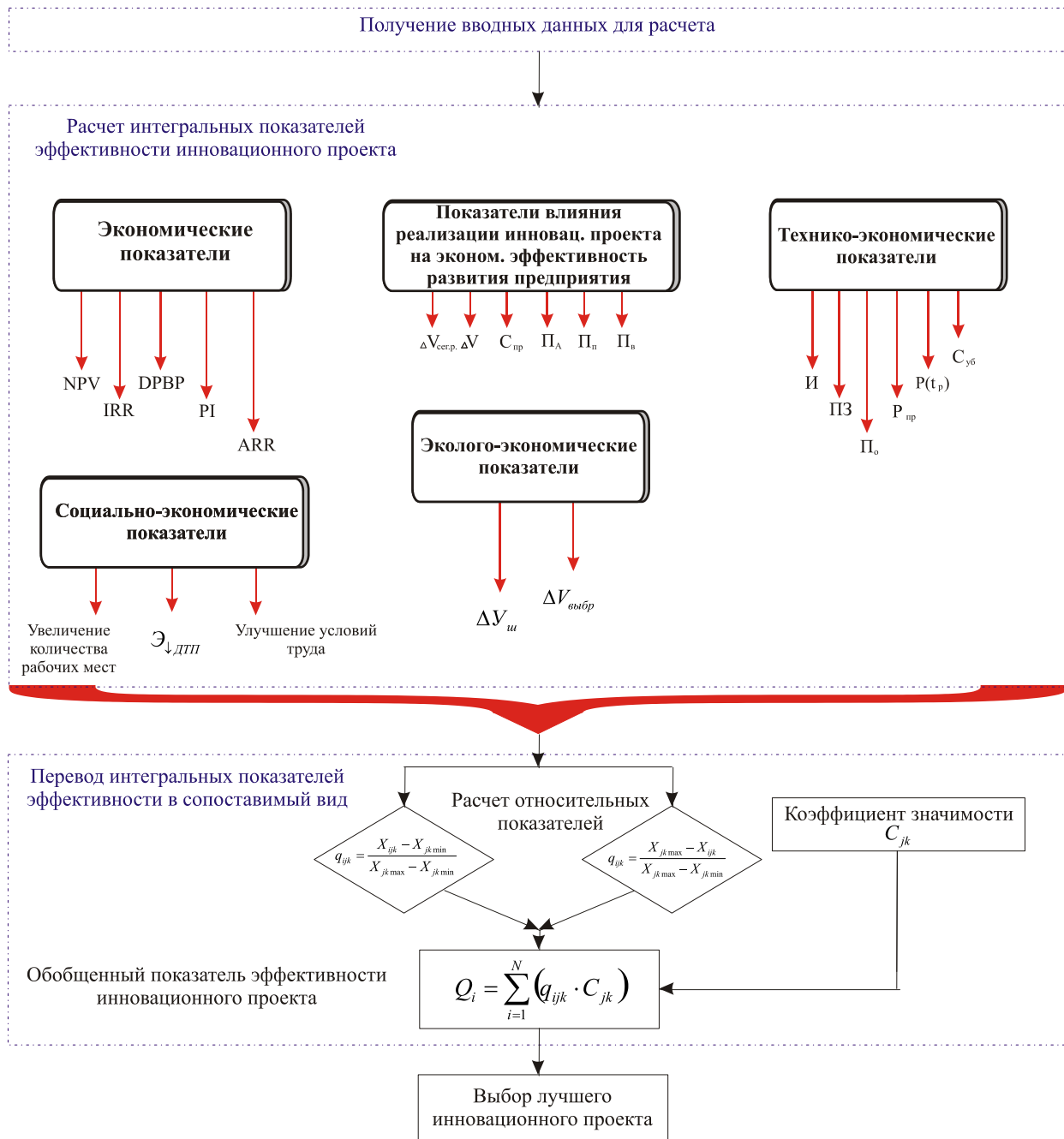


Рис. 3. Алгоритм выбора лучшего инновационного проекта на основе оценки его эффективности

Обобщенный показатель эффективности i -го проекта Q_i определяется как сумма безразмерных относительных оценок всех показателей q_{ijk} , взвешенных с помощью коэффициентов значимости C_{jk} по следующей формуле:

$$Q_i = \sum_{i=1}^N (q_{ijk} \cdot C_{jk}), \tag{5}$$

где q_{ijk} - относительная оценка k -го показателя j -й группы эффективности i -го проекта; $i = 1 \dots N$ - порядковый номер инновационного проекта; N - общее количество сравниваемых инновационных проектов; $j = 1 \dots 5$ - номер группы эффективности; $k = 1 \dots M$ - номер показателя в j -й группе эффективности; C_{jk} - коэффициент значимости k -го показателя в j -й группе эффективности.

После расчета обобщенного показателя для всех проектов по значению Q_i определяется их рейтинг и производится выбор лучшего инновационного проекта.

Преимуществом предложенного метода является то, что он позволяет не ограничивать число анализируемых показателей эффективности инновационных проектов. Число показателей должно быть достаточным для учета интересов различных заинтересованных лиц при выборе наиболее эффективного проекта.

Предложенные авторами инструментарий и методы оценки эффективности инновационных проектов могут быть использованы руководителями хозяйствующих субъектов, органами государственной власти, экономистами и специалистами предприятий при изучении результативности внедрения инноваций в производственный процесс и формирования группы наиболее эффективных инновационных проектов для их реализации.

Библиографический список

1. **Корчагин, П.Ю.** Интегральные критерии оценки качества инновационных проектов: дисс. ... канд. эконом. наук : 08.00.05 / Корчагин Павел Юрьевич. – М., 2008. – 27 с.
2. **Милехин, С.В.** Разработка системы оценки эффективности инновационного проекта в условиях динамично изменяющегося рынка высокотехнологичных товаров и услуг / С.В. Милехин, С.В. Васильев // Инновации. 2009. № 4(126). С. 107–110.

*Дата поступления
в редакцию 25.04.2011*

S.N. Yashin, O.S. Boronin

ASSESSMENT OF EFFICIENCY INNOVATION PROJECTS

Nowadays when evaluating the performance of innovation projects distributed approach is to analyse of only economic indicators. This article presents the main provisions of the toolkit for multicriteria evaluation of efficiency of innovation project. Method provides for the definition of the complex integral indicator efficiency for each project.

Key words: Innovation, the methodical approach, the indicator, the competitive environment, types of innovations, the innovation project, the integral indicator, the mathematical tools of assessing, the classification criteria.