

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF INNOVATION PROJECTS ASSESSMENT

Билал АЛИЕВ,
Сумгаитский государственный
университет, Сумгаит,
Азербайджан



Bilal ALIYEV,
Sumgait State
University, Sumgait,
Azerbaijan

Проведенные исследования показывают, что в основе управления инновациями лежит определение эффективности инновационной деятельности с целью ее повышения. Вместе с тем оценка эффективности любого инновационного проекта производится на основе методологических принципов определения эффективности инвестиций в инновационную деятельность.

В последние годы в Азербайджане в ходе разворачивания рыночных отношений, привлечения иностранных инвесторов постепенно распространяется и утверждается своеобразный международный стандарт для обоснования эффективности инвестиций, основанный на методических разработках ЮНИДО (United Nations Industrial Development Organization – специализированное отделение ООН по промышленному развитию). Однако данный методический подход, имеющий преимущества широкого международного распространения, сталкивается в нашей стране с некоторыми прикладными проблемами ввиду особенностей налогообложения, ведения бухгалтерского учета и т.д.

Адаптация методики ЮНИДО к таким условиям происходит путем учета при оценке эффективности инвестиций специфических условий хозяйствования. В итоге разрабатываются конкретные методики с учетом этих условий. В основе таких методик оценки эффективности инвестиций лежат общие принципы разработки, анализа и экспертизы инвестиционных проектов, которые применимы для любых инвестиций в инновации независимо от отраслевых и региональных особенностей.

В качестве основных общих принципов реализации инвестиционных проектов в инновационную деятельность можно отметить следующие:

1. В процессе разработки и реализации инвестиционных инновационных проектов необходимо интегрировать научно-технологический анализ с коммерческим, финансово-экономическим, социальным,

чтобы обеспечить комплексный подход к их осуществлению.

2. При разработке и экспертизе инвестиционных проектов в инновационную деятельность поток инновационной продукции, возникающей в результате реализации проекта, как и потоки используемых в проекте разнообразных ресурсов, должны быть указаны в виде потоков денежных средств.

3. При оценке эффективности инвестиционных проектов сравнение затрат и результатов необходимо проводить с учетом изменения ценности денег во времени.

4. При реализации инвестиционных инновационных проектов принципиально важно учитывать неопределенность и риски, связанные с реализацией проекта.

Для анализа эффективности инновационного проекта необходимо выделять в периоде его реализации три следующих этапа:

□ доинвестиционная стадия (проведение предпроектных исследований, оценка реализации проекта, разработка его технико-экономического обоснования);

□ инвестиционная стадия;

□ эксплуатационная стадия (осуществление инновационной деятельности в соответствии с проектом).

Системный подход к управлению инновационными проектами предполагает рассмотрение и анализ на доинвестиционной стадии альтернативных вариантов инвестиционных решений. Анализ альтернатив очень важен из-за высокой цены ошибок в инвестиционных решениях, которые выявляются уже на эксплуатационной стадии инновационных проектов. Чтобы избежать таких ошибок, необходимо обеспечить высокую эффективность проекта.

При разработке и осуществлении инновационного проекта важно проводить подробный коммерческий анализ его эффективности с обеспечением его комплексности (см. Рис. 1).

В управлении инновационными проектами во многих сферах деятельности коммерческому анализу эффективности

В статье представлены методологические принципы оценки инновационных проектов в условиях современных рыночных отношений. В этом контексте указывается, что оценка любого инновационного проекта должна проводиться на основании методологических принципов определения инвестиционной эффективности в рамках инвестиционной деятельности.

В статье предлагаются основные принципы реализации инвестиционных проектов в рамках инвестиционной деятельности. Также приведены этапы и механизмы управления для анализа эффективности инновационного проекта в зависимости от периода его реализации.

В статье разработана структурная схема интегрированной оценки проекта на основании совокупности качественных показателей эффективности. В результате было обосновано, что оценка эффективности инновационной деятельности является одной из актуальных проблем инновационного менеджмента.

Methodological principles of innovation projects assessment in the modern period generating market relations were suggested in the article. For this purpose, it is indicated that any innovation project assessment should be formed on the basis of methodological principles of investments efficiencies determination in the innovation activity.

Main general principles of investment projects realization in the innovation activity is shown in the article. As well as, in the article stages and management mechanisms were suggested for analysis of innovation project efficiency depending on its realization period.

Structural scheme of integrated point assessment of the project on the collection of quality indicators of efficiency was developed in the end of the article. At the conclusion, it is substantiated that assessment of innovation activity efficiency is one of the actual problems of innovation management.

проектов уделяется недостаточное внимание. Поскольку успех или неуспех инновационных проектов определяет рынок, их коммерческий анализ должен быть первоочередным и максимально подробным.

Основными направлениями коммерческого анализа инновационного проекта являются: оценка рыночных перспектив инновационных продуктов, услуг, технологий, разрабатываемых в рамках проекта, а также определение мер по снабжению проекта необходимыми ресурсами [1, с. 41].

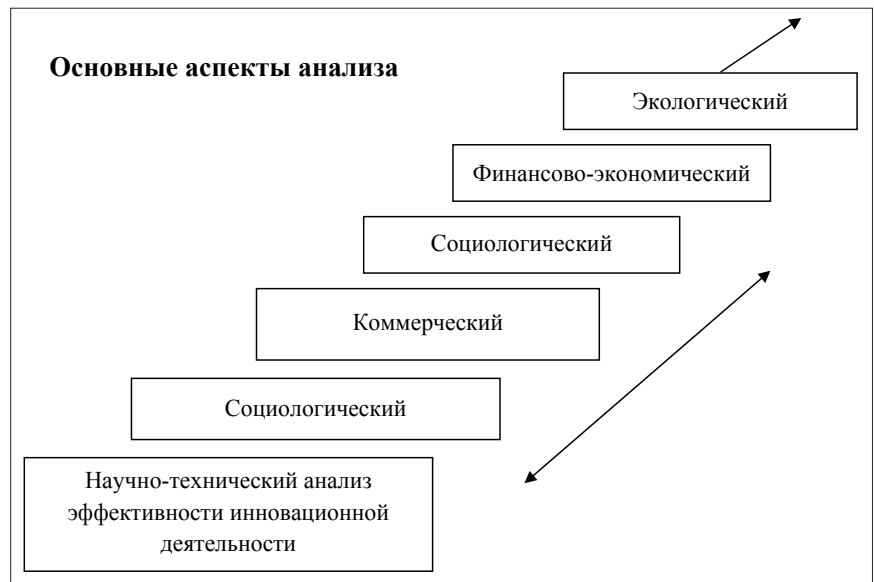
При анализе рыночных перспектив результатов инновационного проекта необходимо обращать особое внимание на следующее: на какой рынок (местный, региональный, национальный, внешний) ориентирован выпуск инновационной продукции, достаточно ли объем этого рынка, т.е. сможет ли спрос на продукцию обеспечить ее реализацию по достаточно высокой цене, какую долю общего объема рынка может обеспечить данный инновационный проект и т.д.

Коммерческий анализ инновационного проекта предполагает также изучение вопросов организации снабжения проекта необходимыми ресурсами, четкого определения рыночных каналов снабжения проекта ресурсами, их возможности поставить ресурсы в требуемые сроки, необходимости создания новых каналов снабжения проекта и т.д. От адекватности коммерческого анализа инновационного проекта, его глубины и подробности зависит эффективность проекта [1, с. 48-49].

Системный подход к управлению инновационными проектами предполагает дополнение их коммерческого анализа другими видами анализа эффективности. Разумеется, решающее значение для обеспечения высокой эффективности инновационного проекта имеет его научно-технический анализ, в ходе которого исследуются уровень и степень научной новизны проекта, соответствие предлагаемых им научно-технических решений современным научно-техническим требованиям, перспективность и техническая обоснованность проекта.

С позиций системного подхода к управлению инновационными проектами в исследовании их эффективности центральную роль играет социальный анализ.

Рис. 1. Комплексный подход к анализу эффективности инновационной деятельности



Цели и задачи социального анализа эффективности инновационного проекта связаны с исследованием вопросов и выработкой мер по обеспечению соответствия результатов проекта интересам отдельных социальных групп. Такое соответствие необходимо для достижения достаточно высокой эффективности проекта, так как оно обеспечивает поддержку проекта населением. Считается возможным воздействие на поведение определенных социальных групп для стимулирования достижения целей проекта.

Если при разработке проекта социальному анализу его эффективности уделяется недостаточное внимание, то проект будет ориентирован не на достаточно широкие социальные слои, а на социальные ценности самих разработчиков проекта. Подобное сужение группы потенциальных потребителей результатов проекта обычно приводит к его низкой эффективности [2, с. 32-36].

В основе социального анализа эффективности инновационного проекта лежит исследование социальных и демографических характеристик населения, которые касаются реализации проекта, а также количественных и структурных характеристик населения, таких как этническая, возрастная структура, уровень и структура доходов, уровень потребления отдельных видов продукции, обеспеченности определенными услугами, показа-

СХЕМА СТРОЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ БАЛЛЬНЫХ ОЦЕНОК ПРОЕКТА ПО НАБОРУ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Название показателя	Вес показателя	Участник 1*		Участник 2*		...		Участник n	
		Балл	ВБ*	Балл	ВБ*	Балл	ВБ*	Балл	ВБ*
Научная новизна проекта	0,3	2	0,6	6	1,8	4	1,2	1	0,3
Вклад в преодоление технического отставания региона	0,4	8	3,2	10	4	7	2,8	5	2
Содействие развитию сферы отдыха и досуга	0,2	5	1	3	0,6	6	1,2	4	0,8
Содействие результатов проекта местной культуре	0,1	8	0,8	4	0,4	6	0,6	7	0,7
Всего	1		5,6		6,8		5,8		3,8

*) ВБ – взвешенный бал.

**) В оценке различных показателей могут участвовать разные эксперты.

тели условий труда, обучение, здоровье. Исследование этих факторов дополняется изучением соответствия содержания инновационного проекта местным социально-культурным особенностям, тенденциям изменений в потребностях и поведении людей. Различные социальные группы заинтересованы в осуществлении инновационного проекта и могут принять участие в различных его стадиях.

В проведении социального анализа эффективности инновационного проекта проявляется большая, чем при других типах анализа, роль экспертного метода оценки эффективности проекта, что дополняет объективные количественные характеристики различных социальных групп.

Основными формами экспертизы эффективности инновационного проекта являются следующие: опрос высококвалифицированных специалистов (экспертов) соответствующей сферы деятельности; социологические опросы населения, трудовых коллективов; референдумы по выяснению целесообразности проектов, затрагивающих интересы различных слоев населения и др.

Первые две формы экспертизы (опрос экспертов и социологический опрос), как правило, проводятся с использованием балльной системы, которая в общем виде делится на три шага и формализуется следующим образом:

1. Каждый из участников опроса дают проекту определенные численные баллы по рассматриваемым характеристикам (критериям, показателям).

2. Каждому критерию (показателю, характеристике) присваивается определенный «вес» (коэффициент, значение которого от нуля до единицы, сумма всех весов же должна быть равна единице), что дает возможность измерять различные показатели.

3. Вычисление интегрированной оценки проекта, данной каждым из участников опроса, путем сложения взвешенных баллов, поставленных этими участниками [2, с. 57-59].

Балльная система позволяет получить количественные оценки (интегрированные балльные оценки) для качественных показателей, что позволяет измерять различные проекты по важным социальным, научно-техническим, коммерческим и другим характеристикам (см. пример на приведенной Схеме...).

Системный анализ эффективности инновационных проектов предполагает ее анализ в различных ракурсах. В большинстве случаев важным считается экологический анализ. Во многих странах законодательно закреплена необходимость при разработке инвестиционных проектов проводить оценку воздействия на окружающую среду. В России контроль над воздействием проектов на окружающую среду осуществляется органами государственной экологической экспертизы. При отмене проекта из-за его негативного воздействия на окружающую среду его разработчики несут материальные и моральные убытки. Поэтому целесообразно учитывать затраты на проведение экологической экспертизы проекта в начале его разработки.

Финансово-экономический анализ эффективности проекта обычно проводится на завершающем этапе комплексной экспертизы его разработки, однако фактически он является центральным элементом системного анализа эффективности инновационного проекта.

На доинвестиционной стадии проекта при анализе его финансовой эффективности и принятии инвестиционного решения большое значение имеет оценка

и сравнительное измерение прогнозных величин входных и выходных денежных потоков проекта.

Другими словами, на этой стадии целесообразно рассматривать проект как «черный ящик», т.е. не проникая во внутреннюю структуру проекта и механизм его реализации, сравнивать и оценивать входные денежные потоки (т.е. стоимость необходимых ресурсов или затраты проекта) с выходными денежными потоками проекта.

Как отмечалось выше, до эксплуатационной стадии проекта, т.е. до момента выпуска продукции, проходит определенное время (доинвестиционная и инвестиционная стадии). Это означает, что время является одним из факторов (ресурсов) проекта.

Учет фактора времени является одним из важнейших принципов оценки эффективности проекта. Это основано на понятиях теории ценности денег во времени. Согласно этой теории одна и та же денежная сумма ввиду разных причин (например, инфляции, возможности альтернативного использования денежных средств, в частности возможности положить деньги в банк, а не вкладывать в инновационный проект, когда их ценность со временем будет меняться), риска и неопределенности имеет разную ценность во времени по отношению к текущему моменту [3, с. 60-66].

При принятии инвестиционного решения необходимо уметь сравнивать затраты и выгоды, осуществленные в разные периоды времени, т.е. сводить путем дисконтирования будущие денежные суммы к настоящему моменту времени (моменту принятия инвестиционного решения – $t=0$). Продемонстрируем технику дисконтирования (операция, обратная начислению сложного процента) на следующем простом примере.

Пусть у нас есть деньги на сумму, равную P , которую мы решили положить в банк под ставку процента, равную r . Сколько денег через t лет будет у нас на банковском счете?

Формулу для этого расчета (формулу сложных процентов) можно легко вывести итеративно:

$$\text{через год на счете будет } F(1)=P(1+r);$$

$$\text{через 2 года – } F(2)=F(1)(1+r)=P(1+r)(1+r)=P(1+r)^2;$$

.....

$$\text{через } t \text{ лет – } F(t)=P(1+r)^t.$$

Из формулы вычисления сложных процентов можно легко вывести формулу дисконтирования. Таким образом, пусть неизвестным является P , а известными – $F(t)$ и r . Тогда

$$P=F(t) \cdot 1/(1+r)^t,$$

где: $(1+r)^t$ – коэффициент вычисления сложных процентов, $1/(1+r)^t$ – коэффициент дисконтирования (где r – ставка дисконта, в этом примере ставка процента). Существующие методы оценки финансово-экономической эффективности инновационных проектов можно разделить на следующие основные группы:

- простые или статические методы;
- методы дисконтирования (или динамические методы).

Простые методы (критерии) оценки экономической эффективности:

1. **Срок окупаемости (T')** – это продолжительность периода времени, за который средства от деятельности по проекту (т.е. доход от проекта $V(t)$) покрывает затраты на реализацию проекта $C(t)$. Иными словами, срок окупаемости T' – это минимальное значение T :

$$\sum_{t=1}^T V(t) > \sum_{t=1}^T C(t) \quad (t=1,2,..T)$$

или

$$T' = \min T, \text{ для этого } \sum_{t=1}^T (V(t)-C(t)) \geq 0 \quad (t=1,2,..t).$$

Преимущество этого метода заключается в его простоте, что позволяет быстрее оценить проекты в условиях ограниченных ресурсов [2. с. 87].

Основной недостаток показателя срока окупаемости в том, что он не учитывает весь срок реализации инновационного проекта. Таким образом, он не влияет на отдачу от вложений. Поэтому обычно этот показатель не выступает в качестве критерия выбора проекта, а используется в качестве ограничения (срок окупаемости должен быть не выше определенного периода).

2. **Общая прибыль.** Этот простой показатель (без учета временной ценности денег) определяется как разность совокупных стоимостных результатов и затрат, вытекающих из реализации проекта:

$$P = \sum (V(t) - C(t)),$$

где $t=1,2,..m$; m – число временных интервалов жизненного цикла проекта.

3. **Рентабельность (прибыльность) инвестиций (ROI – return on investment).**

Данный показатель, называемый простой нормой прибыли, определяется как отношение годовой прибыли ко вложенным в проект инвестициям (обычно для расчета этого показателя выбирается год выпуска проекта на полную производственную мощность):

$$ROI = (V(T) - C(T)) / \sum C(t),$$

где $T=1,2,..,T$; T – год выпуска проекта на полную производственную мощность.

Значение, рассчитанное по указанному методу, показывает, какая часть инвестиционных затрат в течение одного интервала планирования возмещается в виде прибыли.

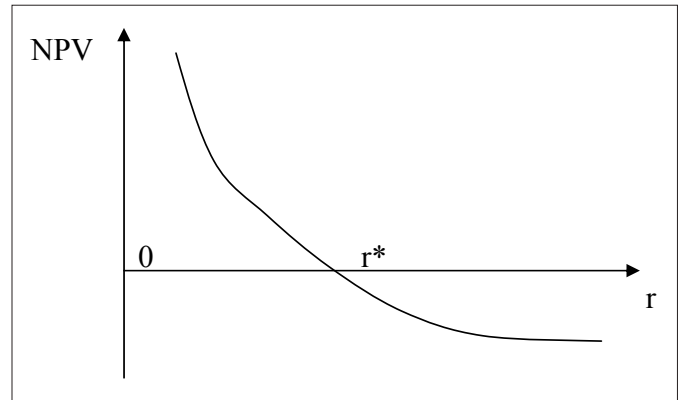
Сравнение этого значения со средним уровнем доходности капитала приводит к выводу о целесообразности реализации проекта.

Дисконтированные критерии экономической эффективности учитывают различную ценность денег во времени. В общем виде ставка дисконта (r) может быть представлена следующим образом:

$$r = IR + MRR * RI,$$

где IR (inflation rate) – темп инфляции; MRR (minimal rate of return) – минимальная реальная норма прибыли, т.е. минимальная норма прибыли, полученная при альтернативном использовании денежных средств. RI (risk of investments) – коэффициент, учитывающий степень инвестиционного риска.

Рис. 2. Зависимость NPV от ставки дисконта (r)



Однако при разработке конкретных инвестиционных проектов проблема расчета ставки дисконта не учитывается. Обычно она берется как экзогенная величина и, как правило, считается равной кредитной ставке (альтернативной стоимости капитала). Большинство фирм определяют ставку дисконта исходя из усредненных процентных ставок по долгосрочным банковским кредитам.

В настоящее время на практике при оценивании экономической эффективности проектов чаще используются следующие дисконтированные критерии:

1. **NPV (net present value)** – чистая текущая ценность или чистый дисконтированный доход.

NPV рассчитывается как разность совокупных дисконтированных доходов и совокупных дисконтированных затрат, осуществленных за весь жизненный цикл проекта.

$$NPV = \sum V(t) / (1+r)^t - \sum C(t) / (1+r)^t.$$

Здесь $t=1,2,..,T$; T – жизненный цикл проекта.

Из данной формулы очевидно, что ЧДД (чистый дисконтированный доход) зависит от двух видов параметров:

1) от прогнозируемого количества денежных потоков конкретного проекта ($V(t)$, $C(t)$);

2) от ставки дисконта (кредитного процента).

Чем больше ставка дисконта (ставка процента), тем меньшее влияние оказывают отдаленные выгоды на NPV (чем больше r , тем больше «проигрывают» интегральные доходы интегральным затратам (Рис. 2). Так, при малых t затратах доход больше, а с ростом t при больших r рост доходов балансируется малыми значениями коэффициента дисконтирования) [3. с. 99-103].

Как правило, при принятии инвестиционного решения предпочтение отдается таким проектам, для которых значение ЧДД (чистый дисконтированный доход) положительное, т.е. $NPV > 0$. При сравнении альтернативных проектов экономической наиболее выгодным считается проект с наибольшей величиной ЧДД. Отрицательное значение этого показателя свидетельствует о неэффективности вложения денежных средств (норма доходности ниже необходимой).

2. **PI (profitability index)** – индекс прибыльности показывает относительную доходность проекта. Несмотря на различные подходы к его вычислению, чаще он вычисляется как отношение чистого дисконтированного дохода (ЧДД) к стоимости первоначальных вложений:

$$PI = NPV / C_0$$

Здесь C_0 – первоначальные затраты.

Критерием принятия инвестиционного решения является сравнение PI с нулем (естественно, принимают проекты, для которых PI существенно больше 0).

IRR (internal rate of return) – внутренняя норма прибыльности (внутренняя рентабельность)

В рассмотренных выше дисконтированных критериях (NPV, PI) выбор значения ставки дисконта (экзогенная переменная) оказывает большое влияние на конечный результат оценки экономической эффективности инновационного проекта.

При вычислении IRR искомой (неизвестной) переменной является значение такой ставки дисконта, при которой совокупная дисконтированная прибыль от проекта равна его совокупным дисконтированным затратам.

$$\sum B(t) / (1 + IRR)^t = \sum C(t) / (1 + IRR)^t$$

Здесь $t=1, 2, \dots, T$; T – жизненный цикл проекта.

Иными словами, IRR равно такому значению ставки дисконта, при котором $NPV=0$. Действительно, из последнего соотношения следует:

$$\sum B(t) / (1 + IRR)^t - \sum C(t) / (1 + IRR)^t = 0 \text{ или } NPV = 0.$$

На графике зависимости NPV от r точка r^* соответствует IRR. Эта точка имеет конкретную экономическую суть дисконтированной «точки безущербности».

При принятии инновационного решения этот критерий позволяет инвестору оценить целесообразность вложения средств в данный проект. Если банковская ставка больше IRR, то инвестор, положив деньги в банк, может получить большую прибыль.

Экономическая сущность IRR заключается в том, что он определяет темпы роста капитала, инвестированного в данный проект [4, с. 141].

Одной из самых важных задач при принятии инвестиционного решения является сравнение альтернативных проектов по финансово-экономической эффективности. При нумерации проектов по различным критериям могут возникнуть противоречия (например, по одному критерию предпочтительным может считаться один проект, а по другому – второй).

Отметим, что эти противоречия могут возникнуть при рассмотрении двух или более альтернативных проектов. А при рассмотрении единственного проекта с традиционной схемой входных и выходных денежных потоков рассмотренные дисконтированные критерии обычно приводят к схожим непротиворечивым выводам.

При выборе из нескольких альтернативных проектов единственным непротиворечивым показателем является внутренняя норма доходности, которая позволяет осуществить достоверное ранжирование рассматриваемых проектов с целью доведения выгоды от инвестиций до максимума.

Таким образом, анализ эффективности инновационной деятельности является актуальной задачей инновационного менеджмента и объективно требует применения системного подхода к управлению инновационными проектами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Matthew M Mars; Sherry Hoskinson; Gary D Liebecap. *A cross-disciplinary primer on the meaning and principles of innovation* Bradford : Emerald Group Publishing Limited, 2013. (с. 41, с. 48-49)
2. Peter F Drucker. *Innovation and entrepreneurship : practice and principles* / New York: Harper & Row, 1985. (с. 32-36, с. 57-59, с. 87)
3. Tony Morden Aldershot. *Principles of strategic management*. England ; Burlington, VT Ashgate, 2007. (с. 60-66, с. 99-103)
4. Paul Trott. *Innovation management and new product development*. Upper Saddle River, NJ : Financial Times Prentice Hall, 2005. (с. 141)

UKRAINIAN JOURNAL ЕКОНОМІСТ

Український журнал
«ЕКОНОМІСТ»
з 2011 року
представлений
у міжнародній економічній
наукометричній
базі RePEc.

У зв'язку
з розширенням
розміщення публікацій
в RePEc з 2013 року
змінюються вимоги
до змісту статей.
Уважно слідкуйте
за інформацією в наступних
номерах журналу і на сайті
<http://ua-ekonomist.com>