

# НОМ

## Коллектив авторов

### Лекция 18. Эффективность инноваций

#### 1. Понятие эффективности инновационной деятельности

Понятие эффективности инноваций является одним из самых спорных и проблемных аспектов инновационного менеджмента. Необходимость оценки эффективности инновационных проектов возникает в следующих ситуациях:

- когда существует множество инновационных проектов в различных областях деятельности фирмы, различных хозяйственных подразделениях и встает вопрос о приоритетности их финансирования;
- на начальной стадии разработки инновационного проекта, когда в проектно-целевой группе возникает несколько альтернативных проектов по воплощению инновационной идеи и встает вопрос о выборе наиболее эффективного варианта;
- на заключительной стадии принятого к реализации инновационного проекта для анализа его результативности.

Последняя ситуация является наиболее простой и понятной, так как анализ эффективности реализованной инновации осуществляется путем сравнения плановых и фактических показателей. Проект считается эффективным, если полностью достигнуты поставленные цели и количественные экономические показатели соответствуют запланированным.

Намного более сложным представляется определение системы критериев отбора и ранжирования инновационных проектов на начальном этапе инновационной деятельности. В современной теории и практике инновационного менеджмента до сих пор не существует единой концепции оценки эффективности инноваций. Причина в принципиальном отличии инновационных проектов от инвестиционных, для которых разработана

единая общепринятая система оценки на основе доходности.

Во-первых, доходность многих инноваций имеет отсроченный стратегический характер. Например, управленческие инновации, такие как изменение оргструктуры компании, поглощения и слияния, внедрение новых методов управления персоналом, переход на новые системы управления качеством и т.д., приносят свои плоды в большом временном разрыве по отношению к периоду вложения средств. Доходность маркетинговых инноваций – выход на новые рынки, репозиционирование товара, изменение стратегии продвижения и многие другие – является достаточно непредсказуемой и часто подлежит оценке лишь в контексте роста общей конкурентоспособности компании.

Во-вторых, инновационная деятельность осуществляется в условиях неопределенности и повышенного риска, так как процесс разработки и реализации проекта является достаточно длительным, а внешняя среда меняется очень быстро. Поэтому специалистам сложно предсказать и оценить на начальном этапе конечный результат нововведения.

И, наконец, как отмечалось ранее, целью создания, например, нового товара может быть не получение прибыли в краткосрочной перспективе, а создание имиджа инновативной компании для стимулирования продаж основного ассортимента.

Таким образом, можно предположить, что было бы, неправильно полностью проецировать методы оценки инвестиционных проектов на систему оценки эффективности инноваций.

Использование комплексного и системного анализа позволяет выделить два взаимодополняющих подхода к оценке эффективности инновационных проектов: **качественный и количественный**.

*Качественный (целевой) подход* ориентирован на оценку эффективности проекта с точки зрения его максимального соответствия поставленным целям. Как известно, система внутрифирменного целеполагания строится на выделении и ранжировании сначала общих, а

затем специфических целей компании по их приоритетности. Если для достижения этих целей требуется проведение определенных инноваций, то из рассматриваемых альтернатив выбирается та, которая максимально приближает компанию (или отдельное подразделение) к достижению поставленной цели. Таким образом, оценивается стратегическая эффективность нововведения в плане получения долгосрочных рыночных преимуществ. Данный метод основан на умении руководителя предвидеть и прогнозировать будущие рыночные ситуации, определять факторы будущей конкурентоспособности компании, ставить достижимые цели и находить новые пути их достижения.

В силу ограниченности внутрифирменных ресурсов и необходимости изыскания финансовых средств для реализации инновационных проектов представляется целесообразным использование и количественных методов оценки их эффективности.

*Количественный, или затратный, метод оценки инновационных проектов связан с рентабельностью и доходностью проекта. Здесь возможно использование трех типов оценок: абсолютная доходность проекта, абсолютно-сравнительная доходность и сравнительная.*

Если оценивается сумма дохода, которая может быть получена инвестором при реализации проекта, то речь идет об *абсолютной* оценке доходности проекта.

Если инвестор сравнивает возможную сумму абсолютного дохода с нормативом, то он использует *абсолютно-сравнительную* оценку доходности проекта. Предприниматель может установить для себя самостоятельные нормативы, а может взять и общепринятый в практике данного бизнеса норматив.

Возможна ситуация, при которой сравнивается проект не с нормативом, а с альтернативными вариантами проектов, прошедших отбор по нормативу, – *сравнительная* оценка доходности проекта.

Каждый из вышеуказанных методов оценки эффективности проектов

основан на приведении затрат, осуществляемых в различное время, к сопоставимым величинами предполагает использование системы показателей, надежность которых подтверждает международный финансово-экономический опыт.

При выборе направления инвестиций выделяют следующие этапы:

1. Разработка идей проектов.
2. Проекты классифицируются по типу инвестирования: замена устаревшего оборудования, расширение рынков сбыта, увеличение объемов выпуска существующего ассортимента, выпуск новой продукции, выход на новые рынки и т. д.
3. Расчет денежных потоков по проектам: требуемые капиталовложения и денежные поступления. Сначала проводится абсолютная оценка, затем отобранные альтернативы подвергаются абсолютно-сравнительной оценке по системе разных критериев. Если остаются несколько вариантов, то руководство устанавливает наиболее для него приоритетный критерий и проводит сравнительную оценку доходности альтернативных проектов по избранному критерию.
4. Оценка степени риска выбранного варианта. Для этого используются как сложные системы компьютерного моделирования, так и чисто интуитивные ожидания руководителя на основе здравого смысла.

Несмотря на отсутствие единой системы оценки, можно, тем не менее, сформулировать общие условия, при которых проект рассматривается в качестве целесообразного и эффективного:

- чистая прибыль от проекта больше, чем чистая прибыль от помещения средств на банковский депозит;
- рентабельность инвестиций больше уровня инфляции;
- рентабельность проекта с учетом временного фактора выше рентабельности альтернативных проектов;
- рентабельность активов после завершения проектов возрастает;
- проект соответствует генеральной стратегии компании.

## 2. Принципы оценки инновационных проектов

Оценка инновационных проектов базируется на ряде основополагающих моментов или принципов.

Временная стоимость денег. “Рубль сегодня – это больше, чем рубль завтра” – вот образное выражение данного принципа. Такая постановка вопроса справедлива потому, что полученный сегодня рубль может быть инвестирован и завтра вместе с полученным доходом превратиться в большую сумму. Поэтому одинаковые денежные суммы, получаемые или уплачиваемые в различные периоды, не являются эквивалентными. Для сопоставления разновременных стоимостных величин между собой (алгебраического сложения) необходимо их приведение к единому моменту времени. Приведение может осуществляться к последнему, начальному или промежуточному моменту времени. Общепринятой точкой приведения является нулевая точка.

Оценка денежных потоков. В процессе инвестиционного анализа учитываются реальное движение денежных средств, их притоки и оттоки.

Приток денежных средств – поступление денег от реализации проекта.

Отток денежных средств – выплаты денежных средств, связанные с разработкой и реализацией проекта.

Чистый денежный поток – разность между притоком и оттоком денежных средств.

Релевантность денежных потоков. Необходимо учитывать только те денежные потоки, которые связаны с данным проектом. При этом важно правильно учесть безвозвратные затраты, альтернативные затраты и влияние данного инвестиционного проекта на другие проекты.

Рассмотрение всех доступных альтернатив. При определении эффективности данного инвестиционного проекта следует сравнивать его денежные потоки не с одним альтернативным, зачастую наихудшим, вариантом, а с различными вариантами инвестирования.

Справедливая оценка активов. При определении справедливой

стоимости актива учитывается современная стоимость будущих денежных потоков, которые будет создавать этот актив. Эта стоимость должна сопоставляться с затратами на его создание. Инвестиции в создание или приобретение актива будут эффективными, если они окажутся не выше суммы современных стоимостей будущих денежных потоков.

**Комплексность.** Необходимо рассматривать весь комплекс факторов, оказывающих влияние на эффективность проекта. Это: различные участники проекта, имеющие разные интересы; факторы внешней среды: экономическая конъюнктура, законодательство, особенности региона дислокации проекта и отношение к нему местных властей; экологические факторы и др.

**Системность.** Как правило, инвестиционный проект является элементом более крупной производственной системы, например предприятия. Поэтому важно понять, как инвестиционный проект адаптируется в этой системе, будет ли иметь место отторжение проекта или его принятие.

**Верификация.** Расчеты, проведенные по оценке эффективности проекта, должны быть проверяемы. Необходимо предусмотреть возможность проведения независимой экспертизы проекта.

**Учет риска и многовариантность.** Показатели проекта, полученные в процессе его оценки, носят вероятностный характер. Это значит, что в процессе осуществления проекта будут иметь место отклонения от оценочных значений. Поэтому важно провести расчеты по различным вариантам и условиям реализации проекта. При этом следует оценить факторы, которые определяют негативные отклонения от плановых характеристик.

### **Методы оценки эффективности инновационного проекта**

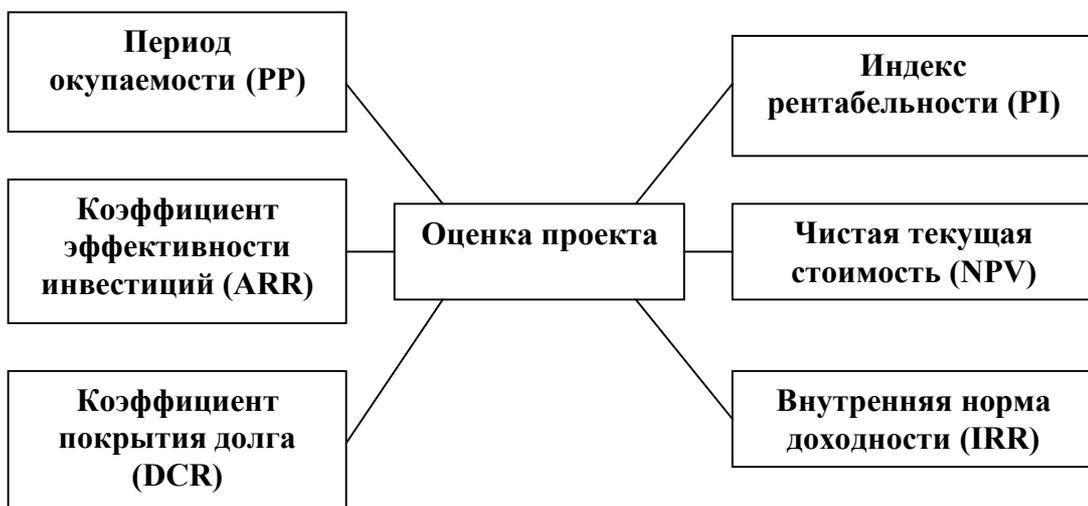
В основе оценки эффективности проекта лежит сравнительный анализ объема предлагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений. Сравнимые величины относятся в большинстве случаев к различным временным периодам. Поэтому наиболее важной проблемой в этом случае,

так же как и при определении экономической эффективности новой техники и технологии, является проблема сравнения доходов и затрат и приведения их в сопоставимый вид. Причинами проведения процесса дисконтирования (т.е. приведения в сопоставимый вид) могут являться инфляция, нежелательная динамика инвестиций, падение промышленного производства, различные горизонты прогнозирования, изменения в налоговой системе и т.д.

Методы оценки эффективности проекта подразделяются на две группы, основанные на дисконтированных и учетных оценках.

Так, методами оценки эффективности проекта, основанными на учетных оценках (без дисконтирования), являются период окупаемости (pay back period, PP), коэффициент эффективности инвестиций (average rate of return, ARR) и коэффициент покрытия долга (debt cover ratio, DCR).

Методы оценки эффективности проекта, основанные на дисконтированных оценках, значительно более точны, так как учитывают различные! виды инфляции, изменения процентной ставки, нормы доходности и т.д. К этим показателям относят метод индекса рентабельности (profitability index, PI), чистую стоимость, иначе называемую “чистый дисконтированный доход” (net present value, NPV), и внутреннюю норму доходности (internal rate of return, IRR). Все названные методы оценки проекта схематично показаны на рис. 18.1.



### Рис. 18.1. Методы оценки эффективности инновационного проекта

Традиционные методы оценки проекта широко применяются в финансовой практике.

Метод окупаемости капиталовложений является весьма распространенным, но его существенный недостаток – игнорирование будущей стоимости денег с учетом дохода будущего периода и вследствие этого неприменимость дисконтирования. В условиях инфляции, резких колебаний ставки процента и низкой нормы внутренних накоплений предприятия в реальной российской экономике этот метод недостаточно точен.

Тем не менее, следует обратить внимание на методику расчета коэффициента эффективности инвестиций, понимаемого как средний показатель прибыльности за весь период осуществления проекта. Этот коэффициент рассчитывается делением среднегодовой прибыли на среднегодовую величину инвестиций. Конечно, данный показатель сравнивается с коэффициентом рентабельности авансированного капитала (итога среднего баланса-нетто).

Однако все три традиционных показателя, основанных на учетной оценке, не учитывают временной составляющей денежных потоков. Они не стыкуются с факторным анализом и динамикой денежных потоков в экономической реальности. Поэтому наиболее полно можно оценить проект, применяя методы, основанные на дисконтированных оценках.

Метод индекса доходности (PI) ориентирован на анализ отношения суммы приведенных эффектов к величине приведенных капитальных вложений:

$$PI = \frac{1}{K_n} \sum_{n=0}^N (R_n - S_n) \frac{1}{(1+r)^n}$$

где PI – индекс доходности;

$K_n$  – капитальные вложения в n-м году, руб.;

$R_n$  – результаты (доход) в n-м году, руб.;

$S_n$  – затраты, осуществляемые в n-м году, руб.

Если индекс доходности больше единицы, то проект рентабелен; а если он меньше единицы, то проект неэффективен.

Метод чистой текущей стоимости (net present value, NPV). Величина NPV является чистым дисконтированным доходом и определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период. При этом величина дисконта может быть постоянной или переменной. NPV вычисляется по формуле:

$$NPV = \sum_{n=0}^N (R_n - S_n) \frac{1}{(1+r)^n}$$

где NPV – чистая текущая стоимость проекта;

$R_n$  – результаты на n-м шаге, руб.;

$S_n$  – затраты на n-м шаге, руб.;

n – горизонт расчета, годы;

r – коэффициент, или норма, дисконта.

Эффективность проекта рассматривается при данной норме дисконта r на основании значений NPV: чем оно больше, тем эффективнее проект. При NPV меньше единицы проект неэффективен.

Метод внутренней нормы доходности (internal rate of return, IRR) выявляет ту норму дисконта r, при которой величина приведенных эффектов равна величине приведенных капитальных вложений. Проект эффективен, если IRR равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал.

Надо заметить, что расчеты по IRR и NPV могут приводить к противоречивым результатам. Это объясняется либо ошибкой в выборе требуемой нормы дисконта r, либо разночтением требований инвестора и проектного менеджера к норме дохода. В любом случае следует отдать предпочтение NPV.

Ниже приводится пример расчета показателей эффективности проекта.

Пример использования аналитических коэффициентов. Предприятие внедряет новую технологию сварочного производства. Стоимость новой технологической линии и вспомогательного оборудования составляет 12 млн. у.е. Срок эксплуатации – 10 лет. Выручка от реализации проекта, текущие

расходы и потоки платежей представлены в табл. 18.2. Сложившееся финансовое положение предприятия таково, что “цена” авансированного капитала (коэффициента дисконтирования) составляет 10% в год. Целесообразен ли данный проект?

Таблица 18.1

**Расчет текущей стоимости проекта ( $\sum PV$ )**

Год	Потоки тыс. у. е.	Значения			
		при $r = 10\%$		при $r = 9\%$	
		Дисконти- рованный множитель $1/(1+r)^n$	Текущая стоимость PV	Дисконти- рованный множитель $1/(1+r)^n$	Текущая стоимость PV
1	2 009 768	0.909	1 826 879	0,917	1 842 957 1
2	1 985 900	0.826	1 640 353	0,842	672 128 1
3	1 952 988	0.751	1 466 694	0,772	507 707 1
4	1 930 752	0.683	1 318 704	0,708	366 972 1
5	1 926 060	0.621	1 196 083	0,650	251 939 1
6	1 892 196	0.564	1 067 198	0,596	127749
7	1 871 816	0.513	960 242 863	0,547	1 023 883
8	1 848 540	0.467	268 762 935	0,502	927 967
9	1 799 376	0.424	673 219	0,460	827713 736
10	1 744 092	0.386		0,422	007
		$\sum PV = 11\,775\,555$		$\sum PV = 12\,285\,022$	

Оценка эффективности проекта выполняется в три этапа:

1. Расчет исходных показателей по годам.
2. Расчет аналитических коэффициентов.
3. Анализ коэффициентов и принятие решения.

1. Для расчета исходных показателей используем табл. 18.1. В таблице приведен расчет суммарной текущей стоимости проекта ( $\sum PV$ ) при различных коэффициентах дисконтирования  $r$ .

Как следует из таблицы, суммарная текущая стоимость проекта, рассчитанная для  $r = 10\%$ , составляет 11 775 555 у. е., а для  $r = 9\%$  – 12 285 022 у. е.

2. Расчет чистой текущей стоимости NPV (чистого приведенного дохода) по формуле:

$$NPV = \sum PV - I_0$$

где  $PV$  – текущая стоимость проекта (в год);

$\sum PV$  – суммарная текущая стоимость проекта;

$I_0$  – затраты на инвестиции.

а) Для коэффициента дисконтирования  $r = 10\%$ :

$$NPV = -12\,000\,000 + 11\,775\,555 = -224\,445;$$

б) Для коэффициента дисконтирования  $r = 9\%$ :

$$NPV = -12\,000\,000 + 12\,285\,022 = +285\,022.$$

Это означает, что чистый приведенный доход положителен лишь для варианта “б” при  $r = 9\%$ .

4. Расчет индекса рентабельности по формуле:

$$PI = \sum PV / I_0$$

а) Для коэффициента дисконтирования  $r = 10\%$ :

$$PI = 11\,775\,555 / 12\,000\,000 = 0,981;$$

б) Для коэффициента дисконтирования  $r = 9\%$ :

$$PI = 12\,285\,022 / 12\,000\,000 = 1,024.$$

Индекс рентабельности варианта “а” равен 0,981, т.е. меньше единицы, а индекс рентабельности варианта “б” – 1,024. Это означает, что вариант “а” нерентабелен, а вариант “б” является удовлетворительным.

4. Расчет внутренней нормы доходности IRR данного проекта при условии, что  $NPV = 0$ , составляет 9,5%. Это означает, что при внутренней

норме доходности 9,5% ( $r = 9,5\%$ ) проект становится безубыточным, где  $\sum PV = I_0$ .

#### 5. Анализ коэффициентов эффективности проекта.

Согласно критериям чистой текущей стоимости NPV, индекса рентабельности PI и внутренней нормы доходности IRR при ставке процента или коэффициенте дисконтирования  $r < 9,5\%$  и менее проект можно принять по всем критериям, а при коэффициенте дисконтирования  $r > 9,5\%$  проект принимать не следует.

#### **Контрольные вопросы по лекции**

1. Методы оценки эффективности инновационного проекта.
2. Расчет текущей стоимости проекта ( $\sum PV$ ).
3. Понятие эффективности инновационной деятельности.
4. Когда возникает необходимость оценки эффективности инновационных проектов.
5. Подходы оценки эффективности инновационных проектов: качественный и количественный.
6. Какие этапы выделяют при выборе направления инвестиций.
7. Принципы оценки инновационных проектов.