

Узбекское агентство связи и информатизации
Ташкентский Университет Информационных Технологий

Кафедра
Менеджмента и Маркетинга

НАИБОВ М. Я.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО
ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО КУРСУ «ИННОВАЦИОННЫЙ
МЕНЕДЖМЕНТ»**

Ташкент 2006

Введение

Основой экономического развития в рыночных условиях являются инновационные процессы, их воплощение в новых продуктах и новой технике. Процессы инновационного менеджмента являются сложными и охватывают широкую сферу деятельности – от поиска идей до реализации новой продукции.

Для рыночной экономики характерна конкуренция самостоятельных хозяйствующих субъектов, заинтересованных в обновлении продукции, наличие рынка конкурирующих нововведений. Научно-технический прогресс превращается в одно из орудий управленческих нововведений, направленных на создание условий для эффективной работы. Следовательно, существует рыночный отбор новаций, в котором участвуют менеджеры.

Требования подготовки специалистов, владеющих методами управления исследований, разработками, научными коллективами, способными работать на рынке нововведений, продиктовано требованиями жизни. Они должны обладать научно-техническими, инженерно-экономическими знаниями, качествами традиционного менеджера и ученого-исследователя, быть квалифицированными экономистами, способными оценить эффективность нововведений.

В пособии нашли отражение проблемы, связанные с методами экспертизы инновационных проектов, особенности проведения прикладных научно-исследовательских работ и промежуточные стадии выполнения опытно-конструкторских работ, по которым производится оценка инновационной деятельности. Для уменьшения коммерческого риска инвестора рассмотрены методы инновационной деятельности с учетом фактической результативности работы научно-технической организации.

Предлагаемые методические указания окажут помощь в освоении инновационного менеджмента, раскроют механизм функционирования инновационной деятельности, методику оценки эффективности инновационных проектов, учета факторов риска и неопределенности при принятии решения о реализации инновационного проекта.

Методы оценки эффективности инвестиций

Рассмотрим некоторые методы, используемой в странах с развитой рыночной экономикой для оценки эффективности инвестиций.

Для удачного вложения капитала необходимо четко формулировать цели компании и разрабатывать планы для их достижения. При этом процедура формирования бюджета капитальных вложений включает:

стратегические планы движения компании в будущее, включая тщательный анализ имеющихся ресурсов и того, как их можно изменить в нужном направлении;

организованный поиск будущих проектов, для чего должны быть назначены ответственные лица. При этом возможен выбор в двух направлениях: выбирать проекты для одного из многих подразделений фирмы или для данного подразделения фирмы выбрать один из множества технически однородных проектов;

ежегодное выделение средств, как для одобренных проектов, так и для тех, которые могут появиться неожиданно;

разработку критериев для принятия (или отклонения) альтернатив, а так же использование методов, учитывающих влияние времени, налогов, инфляции на приток денежных средств в будущем и стоимость капитала;

использование показателей, позволяющих учесть степень риска, ассоциирующуюся с тем или иным проектом, а так же проверка чувствительности оценочных показателей к изменению входных данных;

определенное документальное оформление принятого проекта;

организованную систему контроля за расходованием бюджета, выделенного на проект, и притоком денежных средств при его реализации;

проведение аудита на соответствие проекта тому, что получается в действительности.

Рассмотрим методы, используемые для оценки эффективности капитальных вложений:

метод расчета срока окупаемости (PCO);

метод расчетной нормы отдачи на капитал (ARR);
 метод расчета абсолютной величины чистого дохода (NPV);
 метод расчета внутренней нормы отдачи на капитал (JRR).

Таблица 1

Показатели	Проекты			
	A	B	C	D
Требуемый капитал, млн.	15	18	10	18
Поступление предполагаемого дохода по годам (млн):				
1	7	6	5	4
2	4	6	5	5
3	3	6		6
4	2	6		7
5	1	6		8

Первый метод- простейший. Рассмотрим его на примере данных, приведенных в таблице 1, которые будут использованы для иллюстрации и других методов.

Срок окупаемости- это период времени, требуемый по проекту, чтобы покрыть вкладываемые капиталы за счет будущего поступления чистого дохода.

Так, для проекта А в первые три года потребуются весь чистый доход, чтобы накопить сумму 14 млн., в четвертом году 1 млн. из двух.

Следовательно, срок окупаемости этого проекта составит 3,5 года. Аналогичные простые расчеты можно сделать и по остальным проектам, их результаты приведены в таблице 2.

Основное преимущество метода заключается в простоте расчетов и интерпретации результатов. Используется при малых сроках жизни проектов: 3-5 лет. В то же время доход, полученный после накопления суммы, равной первоначально авансированному капиталу, в этом методе игнорируется, что нельзя признать

справедливым при оценке эффективности. Второй метод как раз дает такую возможность.

Таблица2

Показатели	Проекты			
	A	B	C	D
Срок окупаемости				
Ток	3,5	3	2	3,43
Ранжировка проектов по Ток	4	2	1	3

Таблица3

Показатели	Проекты			
	A	B	C	D
Расчетная норма прибыли, %	2,7	13,3	0	13,3
Ранг проекта по критерию max ARR	3	1	4	1

Расчетная норма отдачи на капитал определяется следующим образом:

$$ARR = P_{cp} / K * 100,$$

где P_{cp} – среднегодовая прибыль от проекта; K- авансовый капитал.

В свою очередь, P_{cp} определяется как разность, полученным от проекта за все годы его использования, и авансированным капиталом, деленная на годы жизни проекта. Результаты расчетов приведены в таблице 3.

Видим, что два метода дали разные результаты при одинаковой исходной информации. Эта проблема больше академическая, чем практическая. Опыт показывает, что руководители компании чаще всего знают, каким критериям отдать предпочтение: ликвидности, как в первом случае или прибыльности.

Два следующих метода требуют приведения затраченных (полученных) в разные периоды времени денег в сопоставимые условия. И тогда поступления будущих периодов требуют дисконта

по отношению к настоящему моменту, а компаунд с учетом процентов за банковский кредит позволяет оценить, сколько будет стоить проект в будущем. В таблице 4 дан пример обоих факторов-компаунда и дисконта при условии, что банковский процент за кредит составляет $a=10\%$ в год.

Таблица 4

Год	Фактор стоимости капитала, компаунд сложный (%) CIF	Фактор дисконта будущих Доходов DCF
	0	1
1	1,1	0,909
2	1,21	0,826
3	1,331	0,751
4	1,464	0,683

В этом примере 1000 сум, инвестированные сегодня при 10% банковского кредита, составят 1210 сум к концу второго года, т.е. $1000 \cdot 1,21$. Обратный процесс: если мы предположим, что ожидаемый доход к концу второго года составит 1210 сум, то с учетом фактора времени в настоящем эта сумма эквивалентна $1000 = 1210 \cdot 0,826$. Этот принцип работает путем уменьшения абсолютной монетарной величины ожидаемых доходов до их значения на момент расчета. И эта стоимость будущих доходов может сравниваться с авансированным в настоящее время капиталом. При этом чем выше «интерес» или процент за кредит, тем сильнее редуцируется величина будущего чистого дохода.

Для определения абсолютно чистого дохода NPV необходимо пересчитать предполагаемые доходы будущих периодов к моменту затраты капитала, суммировать все доходы и из суммы вычесть капитал, т.е.

$$CF_0 = \sum_{i=1}^T CF_i \cdot DCF(t);$$

$$NPV = CF_0 - K_0$$

где CF_t - ожидаемый доход в конце t -го года; $DCF(t)$ - фактор дисконта (коэффициент приведения); K_0 - авансированный в $t=0$ момент времени капитал.

Легко убедиться, что для проекта В $CF_0 = 22,74$ млн., а $NPV = 4,74$ млн. Результаты говорят, что $NPV > 0$, следовательно, проект приемлем, т.е.:

соответствует требуемой стоимости капитала в 10%;

покрывает авансированный капитал с учетом сегодняшней значимости доходов;

дает дополнительную сумму прибыли, названную NPV.

По другим проектам : $NPV_A = -1.093$; $NPV_C = -1.325$; $NPV_D = 43.021$. Если нет других ограничений, выбирается проект с максимальным NPV , т.е. проект В. При этом можно рассчитать еще два показателя, которые могут быть полезным в процессе принятия решения: индекс прибыльности и дисконтированный период отдачи капитала.

Индекс прибыльности

$$J_p = CF_0 / K_0.$$

Для проекта В $J_p = 22.74 / 18 = 1.26$; это означает, что будет возвращен каждый сум и еще 26%. Индекс J_p может быть использован для ранжирования проектов.

Дисконтированный период окупаемости DT_{OK} определяется подобно простому периоду окупаемости, но только суммируются дисконтированные значения ожидаемых доходов. В нашем примере проекты А и С не окупятся, $DT_{OK}(B) = 3,75$ лет, $DT_{OK}(D) = 4,2$ года.

Видим, что проект В выигрывает по сравнению с проектом D по всем показателям, хотя во втором методе они были эквивалентны.

Рассмотрим метод определения внутренней нормы отдачи IRR.

В предыдущем методе мы брали стоимость капитала для компании как входные данные (например, стоимость банковского кредита в 10%) и затем решали, приемлем проект или нет. В то же время интересно: какой из двух приемлемых проектов может выдержать большую стоимость капитала, т.е. дает большую внутреннюю норму отдачи на капитал - IRR? Для этого отыскивается то значение дисконт- фактора, при котором текущая

стоимость будущих доходов эквивалентна авансированному капиталу, т.е. решается уравнением

$$NPV = CF_0(a) - K_0 = 0,$$

где $a = 1/IRR$ – внутренняя норма отдачи капитала, равна значению дисконт- фактора, при котором $NPV=0$.

Расчеты IRR для проектов В и Д показали, что $IRR(B)=19,87\%$, $IRR(D)=17.4\%$. Эти расчеты не противоречат результатам, полученным в предыдущем случае при расчетах J_p и DT_{OK} . Поэтому мы можем заключить, что IRR комбинирует информацию о NPV и кратчайшем DT_{OK} .

ОБЩАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИИ

Для оценки общей экономической эффективности инноваций может использоваться система следующих показателей:

- 1) интегральный эффекта; 2) индекс рентабельности; 3) норма рентабельности; 4) период окупаемости;

1. Интегральный эффект $\mathcal{E}_{инт}$ представляет собой величину разностей результатов и инновационных затрат за расчетный период, приведенных к одному, обычно начальному, году, т.е. с учетом дисконтирования результатов и затрат:

$$\mathcal{E}_{инт} = \sum_{t=0}^{T_p} (P_t - Z_t) * a_t,$$

где T_p - расчетный год;

P_t - результат в t - й год;

Z_t - инновационные затраты в t -й год;

a_t - коэффициент дисконтирования (дисконтный множитель).

Интегральный эффект называют также чистый дисконтированный доход, чистая приведенная или чистая современная стоимость, чистый приведенный эффект.

2. Индекс рентабельности инноваций J_p .

Рассмотренный выше метод дисконтирования - метод соизмерения разновременных затрат и доходов, помогает выбрать

направления вложения средств в инновации, когда этих средств особенно мало. Данный метод полезен для организаций, находящихся на подчиненном положении и получающих от вышестоящего руководства уже жестко сверстанный бюджет, в котором суммарная величина возможных инвестиций в инновации определена однозначно. В таких ситуациях рекомендуется проводить ранжирование всех имеющихся вариантов инноваций в порядке убывающей рентабельности.

В качестве показателя рентабельности можно использовать индекс рентабельности. Он имеет и другие названия: индекс доходности, индекс прибыльности.

Индекс рентабельности представляет собой отношение приведенных доходов к приведенным на эту же дату инновационным расходам. Расчет индекса рентабельности J_r ведется по формуле:

$$J_r = \frac{\sum_{t=0}^{T_p} D_{jat}}{\sum_{t=0}^{T_p} K_{iat}}$$

где D_j - доход в периоде j ;

K_t - размер инвестиций в инновации в периоде t .

В числителе этого выражения - величина доходов, приведенных к моменту начала реализации инноваций, а в знаменателе - величина инвестиций в инновации, дисконтированных к моменту начала процесса инвестирования.

Другими словами, здесь сравниваются две части потока платежей: доходная и инвестиционная.

Индекс рентабельности тесно связан с интегральным эффектом. Если интегральный эффект $\Delta_{\text{инт}}$ положителен, то индекс рентабельности $J_r > 1$, и наоборот. При $J_r > 1$ инновационный проект считается экономически эффективным. В противном случае ($J_r < 1$)- неэффективным.

3. Норма рентабельности E_r представляет собой ту норму дисконта, при которой величина дисконтированных доходов за определенное число лет становится равной инновационным вложениям. В этом случае доходы и затраты инновационного проекта определяются путем приведения к расчетному моменту:

$$D = \sum_{t=1}^T D_t / (1 + E_p)^t, K = \sum_{t=1}^T K_t / (1 + E_p)^t.$$

Данный показатель иначе характеризует уровень доходности конкретного инновационного решения, выражаемый дисконтной ставкой, по которой будущая стоимость денежного потока от инновации приводится к настоящей стоимости инвестиционных средств.

Показатель нормы рентабельности имеет другие названия: внутренняя норма доходности, внутренняя норма прибыли, норма возврата инвестиций.

За рубежом расчет нормы рентабельности часто применяют в качестве первого шага количественного анализа инвестиций. Для дальнейшего анализа отбирают те инновационные проекты, внутренняя норма доходности которых оценивается величиной не ниже 15 - 20%.

Норма рентабельности определяется аналитически как такое пороговое значение рентабельности, которое обеспечивает равенство нулю интегрального эффекта, рассчитанного за экономический срок жизни инноваций.

Получаемую расчетную величину E_p сравнивают с требуемой инвестором нормой рентабельности. Вопрос о принятии инновационного решения может рассматриваться, если значение E_p не меньше требуемой инвестором величины.

Если инновационный проект полностью финансируется за счет ссуды банка, то значение E_p указывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает данный проект экономически неэффективным.

В случае, когда имеет место финансирование из других источников, то нижняя граница значения E_p соответствует цене авансируемого капитала, которая может быть рассчитана как средняя арифметическая взвешенная величина плат за пользование авансируемым капиталом.

Например, для реализации крупного изобретения потребовалось привлечь долгосрочные кредиты, акции и часть госбюджетных ассигнований. Доля перечисленных источников и годовое начисление на них представлены в таблице 5:

Таблица 5

Источники финансирования	Доля, %	Начисление в год, %
Долгосрочные кредиты	40,0	12,0
Акции	40,0	15,0
Бюджетные средства	20,0	-
Итого	100,0	

Цена авансируемого капитала, соответствующая $\min E_r$, составляет $(12 * 40 + 15 * 40) = 10,8\%$, или $=0,08$.

4. Период окупаемости T_o является одним из наиболее распространенных показателей оценки эффективности инвестиций. В отличие от используемого в отечественной практике показателя «срок окупаемости капитальных вложений» он также базируется не на прибыли, а на денежном потоке с приведением инвестируемых средств в инновации и суммы денежного потока к настоящей стоимости.

Инвестирование в условиях рынка сопряжено со значительным риском, и этот риск тем больше, чем длиннее срок окупаемости вложений. Слишком существенно за это время могут измениться и конъюнктура рынка, и цены. Этот подход неизменно актуален и для отраслей, в которых наиболее высоки темпы научно технического прогресса и где появление новых технологий или изделий может быстро обесценить прежние инвестиции.

Наконец, ориентация на показатель «период окупаемости» часто выбирается в тех случаях, когда неуверенности, что инновационное мероприятие будет реализовано, и потому владелец средств не рискует доверить инвестиции на длительный срок.

Формула для расчета периода окупаемости:

$$T_o = K/D$$

где K - первоначальные инвестиции в инновации;

D - ежегодные денежные доходы.

Методы отбора инновационных проектов

Критерием отбора проектов может быть минимум затрат на их реализацию.

При наличии нескольких вариантов наиболее эффективный вариант выбирается по минимуму так называемых приведенных затрат

$$Z_i = C_i + E_n K_i = \min,$$

где Z_i - приведенные затраты по каждому варианту;

C_i - издержки производства (себестоимость) по тому же варианту;

E_n - норматив эффективности капитальных вложений;

K_i - инвестиции по тому же варианту.

Поскольку инвестиции характеризуются одноразовостью или ограниченным периодом вложений, длительным сроком окупаемости, большой величиной, а издержки производства - это величина, как правило, годовая, то для того чтобы привести их к единой годовой размерности с помощью коэффициента экономической эффективности или уровня процентной ставки, берут часть инвестиций (капитальных вложений). Отсюда и появился термин «приведенные затраты».

В плановой экономике величина E_n устанавливается централизованно. В рыночной экономике каждая отдельная фирма, предприятие устанавливает такой норматив либо на уровне процентной ставки i , либо как норматив рентабельности инвестиций R_n . Исходя из этого, можно приведенные затраты представить следующим образом:

$$Z_i = C_i + i K_i = \min$$

или

$$Z_i = C_i + R_n K_i = \min.$$

После этого рассчитывают срок окупаемости дополнительных инвестиций в инновации, который представляет собой временной период, за который дополнительные инвестиционные затраты на более дорогостоящий вариант инноваций окупаются благодаря приросту экономических результатов, обусловленному реализацией инноваций.

Расчетный срок окупаемости T_p определяется по формуле:

$$T_p = K_2 - K_1 / C_1 - C_2$$

где K_1 и K_2 - инвестиции в инновации по сравниваемым вариантам;
 C_1 и C_2 - годовые издержки соответственно по первому и второму вариантам.

Для выбора варианта расчетное значение срока окупаемости T_p сравнивается с его нормативной величиной $T_n = 1/E$.

Дополнительные инвестиции в инновации оправданы тогда, когда расчетный срок их окупаемости не выше нормативного значения. Более эффективный вариант выбирается, если $T_p < T_n$. или, иначе можно сказать, что более дорогой по инвестициям второй вариант считается эффективным тогда, когда дополнительные инвестиции в него окупятся экономией на издержках в срок, не больший нормативного.

Величина, обратная сроку окупаемости, представляет собой *коэффициент эффективности дополнительных инвестиционных вложений в инновации*, или *коэффициент сравнительной эффективности* - Эр. Он рассчитывается по формуле:

$$Эр = \Delta C / \Delta K.$$

Расчетное значение коэффициента эффективности Эр сравнивается с нормативной величиной E_n , соответствующей удовлетворяющей инвестора норме дохода на капитал. Если Эр > E_n , то дополнительные инвестиции в инновации, а следовательно, и более инвестиционнoемкий вариант эффективны.

Таким образом, для выбора вариантов инновационных мероприятий используются показатели сравнительной экономической эффективности, которые учитывают лишь изменяющиеся по сравниваемым вариантам стоимостные части. Такими показателями выступают:

- . приведенные затраты;
- . срок окупаемости дополнительных инвестиций в инновации;
- . коэффициент эффективности дополнительных инвестиций в инновации.

Рассмотрим пример.

Разработаны три варианта изобретения на технологию производства изделия. По данным таблицы 6 рассчитать наиболее эффективный вариант.

Таблица 6

Показатели	Варианты		
	1	2	3
Инвестиции, млн. сум	22500	27600	19700
Издержки производства на одно изделие, тыс. сум	13600	14700	13700
Годовой Объем производства тыс. шт.	700	1100	2500

Используя метод приведенных затрат, определим наиболее эффективный вариант предлагаемого изобретения по формуле:

$$C + E_n K,$$

где C - годовые издержки производства изделия; K - инвестиции;

E_n - коэффициент экономической эффективности, принимаем равным 0,1.

Вариант 1 - $(13600 * 700) + 0,1 * 22500 = 11770$ млн. сум

Вариант 2 - $(14700 * 1100) + 0,1 * 27600 = 18930$ млн. сум

Вариант 3 - $(13700 * 2500) + 0,1 * 19700 = 36220$ млн. сум

Учет инфляции при отборе инновационных проектов

Инновационные проекты должны отбираться с учетом инфляционного фактора.

Инфляция как повышение уровня цен в экономике измеряется либо индексом изменения цен, либо уровнем инфляции. Индекс изменения цен характеризуется соотношением цен, а уровень инфляции – процентом повышения цен.

Рассматривая роль ставки процента в принятии решения об инновациях, по умолчанию предполагали отсутствие инфляции. Если инфляция имеет место, то существуют различия между номинальной и реальной процентными ставками.

Номинальная ставка – это текущая рыночная ставка процента без учета темпов инфляции, или, иначе, это просто процентная ставка, выраженная в сумах (рублях, \$) по текущему курсу.

Реальная ставка – это номинальная ставка за вычетом ожидаемых (предполагаемых) темпов инфляции.

Например, номинальная годовая ставка равна 10 %, ожидаемый темп инфляции 5 % в год, отсюда реальная ставка будет равна 5 % (10 - 5).

Это различие важно учитывать при сравнении ожидаемого уровня дохода на капитал (нормы прибыли) и ставки процента : сравнение целесообразно проводить с реальной, а не номинальной ставкой.

Общее правило при принятии решения таково : инновации следует осуществлять, если ожидаемый уровень дохода на капитал не ниже (или равен) рыночной ставки процента по ссудам.

Инфляция

Пусть S_α - сумма, покупательная способность которой с учетом инфляции равна покупательной способности суммы при отсутствии инфляции. Через ΔS обозначим разницу между этими суммами.

$$S + \Delta S = S_\alpha; \quad \Delta S = S_\alpha - S$$

Отношение $\Delta S/S$, выраженное в %, называется **уровнем инфляции**.

При расчетах используют относительную величину уровня инфляции – **темп инфляции** α .

$$\alpha = \frac{\Delta S}{S}; \quad \Delta S = \alpha * S$$

$$\text{Тогда } S_\alpha = S + \Delta S = S + S_\alpha = S(1 + \alpha) \Rightarrow \frac{S_\alpha}{S} = 1 + \alpha.$$

Величину $(1 + \alpha)$, показывающую во сколько раз S_α больше S (то есть во сколько раз в среднем выросли цены), называется **индексом инфляции** I_U :

$$I_U = 1 + \alpha$$

Пусть α - годовой уровень инфляции. Это значит, что через год сумма S_α^1 будет больше суммы S в $(1 + \alpha)$ раз. По прошествии еще одного года сумма S_α^2 будет больше суммы S_α^1 в

$(1 + \alpha)$ раз, то есть больше суммы S в $(1 + \alpha)^2$. Через n лет сумма S_α^n вырастет по отношению к сумме S в $(1 + \alpha)^n$ раз. Отсюда видно, что инфляционный рост суммы S при годовом уровне инфляции α - то же самое, что сумма S по сложной годовой ставке.

Например, если цена каждый месяц растет на 8%, то за годовой уровень инфляции, недолго думая, принимают $8\% * 12 = 96\%$. Между тем, если уровень инфляции составляет 8% в месяц, это значит, за месяц цены вырастают в $(1 + 0,08) = 1,08$ раз, а за год - в $1,08^{12} = 2,52$ раза. Значит, годовой темп инфляции составляет $2,52 - 1 = 1,52$, то есть годовой уровень инфляции достигает 152%.

Риски в инновационном менеджменте

Под риском понимается возможность убытка или ущерба для предприятия в результате возникновения неблагоприятных событий.

В процессе инновационного менеджмента действия риска значительно возрастают. Это связано со значительными инвестициями на разработку и внедрение новых технологий, организаций и структур.

Инвестиционный риск определяется возможностью инфляции, обесценивания ЦБ, значительного изменения стоимости ресурсов, изменения законодательства и налоговой политики.

Поэтому при оценке инвестиционных проектов необходимо обеспечить финансовый запас прочности, который бы погашал всевозможные ошибки реальной стоимости работ и величин поступлений денежных средств к определенным срокам.

При этом основным показателем уровня риска инвестиционного проекта может быть IRR. Чем выше этот показатель превышает стандартный уровень окупаемости, тем больше запас прочности проекта. При расчете IRR необходимо обращать особое внимание на временной фактор, который во многом определяет уровень инфляции. Инфляция может изменяться значительно в течение сравнительно небольшого интервала времени.

Рассмотрим пример оценки двух инвестиционных проектов.

Тип проекта	Начальные инвестиции, млн сум	Денежные поступления, млн сум	
		1-й год	2-й год
А	10	0	14,4
В	20	10	2,4

Финансовые данные инвестиционных проектов А и В

При расчете за два года реализации IRR составляет 20 % как для проекта А, так и для проекта В. Но если анализировать временной фактор, то видно, что в проекте В большая часть денежных средств возвращается к концу первого года, тогда как в проекте А все средства возвратятся только ко второму году.

При этом, если принять коэффициент дисконтирования 10 %, то по окончании первого года реализации в проекте В вернется 10 : 1,1 = 9,091 млн сум, которые можно вновь инвестировать для получения дополнительного дохода. А если учитывать инфляционный процесс, то этот эффект будет еще выше.

Внедрение инвестиционных проектов с новыми технологиями невозможно без банковских средств.

При этом получение доходов в намеченные сроки является рискованным процессом; который зависит от многих факторов. Поэтому необходимо учитывать наличие собственного капитала и оценить величину максимального убытка по данному риску. Это соотношение измеряется с помощью коэффициента риска :

$$K_{\phi} = \frac{Y}{C},$$

где Y – максимально возможная сумма убытков ;

C – собственные финансовые ресурсы.

На основании исследований коэффициент риска составляет 0.3, а при $K_{\phi} > 0.7$ ведет к банкротству.

При выполнении сложных инновационных проектов производят поэтапную оценку рисков. Эти стадии могут отличаться для разных проектов, но в большинстве случаев выделяют три следующие :

1. подготовительная : приобретение лицензии, патента, ноу-хау; проведение маркетинговых исследований и всех

подготовительных работ, необходимых для реализации проекта ;

2. строительно-монтажная : закупка и монтаж технологического оборудования, строительство или переоборудование зданий и сооружений ;

3. функционирование : организация производства с получением прибыли.

При этом на каждой стадии рассматривается ряд простых рисков, определяющихся перечнем непересекающихся событий.

В результате риск проекта является композицией простых рисков. Поэтому при анализе вначале определяют перечень всех простых рисков, а затем удельный вес этих рисков в общем риске инновационного проекта. Обычно эта работа производится групповой экспертизой. В процессе ее каждому эксперту предоставляется перечень простых рисков по всем стадиям проекта и предлагается определить вероятность их наступления, используя следующую балльную систему оценок :

- 0 — несущественный риск ;

- 25 — маловероятный риск ;

- 50 — нельзя ничего сказать определенного о наступлении события, риска ;

- 75 — риск скорее всего должен проявиться ;

- 100 — риск наверняка должен реализоваться.

Методы уменьшения коммерческого риска инвестиций в инновационную деятельность

В условиях когда потенциальный инвестор располагает сведениями о фактической результативности работы интересующей его научно-технической организации, в его задачу входит повышение конкурентоспособности новой продукции, для создания которой он должен профинансировать проведение исследований и разработок. Диапазон инвестируемых работ целесообразно ограничить рамками инновационной деятельности. В инновационную деятельность на стадиях научно-технической разработки новой техники включаются прикладные НИР и работы по эскизно-техническому проектированию в составе ОКР. Это

связано с тем, что по окончании эскизно-технического проектирования появляются такие результаты, которые достаточно хорошо дают представление о конкурентоспособности новой продукции.

Таблица 7

Распределение средних фактических затрат на основные промежуточные стадии выполнения ОКР в %

	Среднефактические затраты	
	В радиопромышленности, приборостроении	Промышленная электроника
Разработка аванпроекта по результатам прикладной НИР	3,0	2,0
Эскизно-техническое проектирование	25,0	15,0
Разработка рабочей конструкторской документации на опытные образцы, их изготовление и испытание	60,0	75,0
Корректировка технической документации до и во время освоения производства новой продукции	12,0	8,0
Итого	100,0	100,0

Всего на первые две стадии выполнения ОКР, непосредственно связанные с инновационной деятельностью, приходится до 28% затрат.

На разработку рабочей конструкторской документации, изготовление и испытания опытных образцов приходится от 60 до 75 % затрат по ОКР. Отсюда следует, что выгоднее

проинвестировать несколько вариантов проведения прикладных НИР, связанных с разработкой аванпроекта ОКР, и выбрать наиболее перспективный.

Инвестирование многовариантности инновационной деятельности экономически выгодно в связи с тем, что в среднем только 40 % результатов исследований и разработок намечаются для технологического освоения производства новой продукции.

При одновариантном поиске решения научно-практической проблемы негативные результаты проявляются, как правило, только после проведения испытаний новой техники, что приводит к нерациональному использованию средств в пределах от 60 до 75 % на разработку рабочей конструкторской документации, изготовление и испытание опытных образцов.

Учитывая, что по данным этой таблицы затраты на инновационную деятельность составляют не более 1/3 расходов на исследования и разработки, целесообразно привлечь к работе на конкурсных началах еще одну или две научно-технические организации.

Количество дополнительных вариантов работ по прикладным НИР и ОКР определяется по формуле:

$$m \leq \frac{1-r}{a+b},$$

где m – количество дополнительных вариантов работ;

a – коэффициент затрат на разработку одного варианта аванпроекта (прикладной НИР);

b – коэффициент затрат на один вариант работ по эскизно-техническому проектированию.

Числовые значения коэффициентов a и b берутся из таблицы $a = 0,03$ и $b = 0,25$.

Число дополнительных вариантов работ при $r = 0,4$ получается следующая:

$$m \leq \frac{1-0,4}{0,03+0,25} \leq 2.$$

Общее число вариантов (с учетом дополнительных) устанавливается по формуле:

$$h \leq 1 + \frac{1-r}{a+b}.$$

Следовательно, при $r = 0,4$ общее число вариантов работ, выполняемых на конкурсных началах, будет 3.

Вероятность получения положительных результатов при решении научно-практической проблемы по итогам инновационной деятельности можно рассчитать по формулам сложения событий, направленных на достижение общей цели.

Так, например, для трех научно-технических организаций отрасли с фактической результативностью работы $r_1 = 0,4$, $r_2 = 0,5$, $r_3 = 0,3$, привлеченных к решению научно-технической проблемы на конкурсных началах, искомая вероятность есть:

$$\begin{aligned} P(r_1 + r_2 + r_3) &= P(r_1) + P(r_2) + P(r_3) - P(r_1 * r_2) - P(r_1 * r_3) - \\ &- P(r_2 * r_3) + P(r_1 * r_2 * r_3) = \\ &= 0,4 + 0,5 + 0,3 - 0,4 * 0,5 - 0,4 * 0,3 - 0,5 * 0,3 + 0,4 * 0,5 * 0,3 = \\ &= 0,79. \end{aligned}$$

Если вероятность достижения положительных результатов увеличилась почти в 2 раза, то затраты, связанные с конкурсным выполнением работ, возросли лишь на 56 %. Они вызваны проведением двух дополнительных вариантов работ в сфере инновационной деятельности. Кроме того, отпала необходимость загружать как минимум дважды опытное производство работами по изготовлению образцов новой техники, их испытаниями, причем дополнительные варианты работ в основном связаны с результатами интеллектуального труда.

В результате многовариантного проведения на конкурсных началах инновационной деятельности и повышения ее результативности до коэффициента, близкого к значению $r = 0,8$ (в пример $r = 0,79$) только одна из пяти научно-технических разработок может закончиться с отрицательным результатом. Это в значительной мере снижает коммерческий риск потенциального инвестора, хотя он и остается в пределах 20 %.

На рисунке приводится диаграмма коммерческого риска потенциального инвестора при одновариантном и многовариантном осуществлении инновационной деятельности.



Диаграмма коммерческого риска инвестора при одновариантном и многовариантном осуществлении инновационной деятельности

Из диаграммы видно, что уменьшение коммерческого риска потенциального инвестора при увеличении результативной работы в 2 раза определяется коэффициентом μ , который рассчитывается по формуле:

$$\mu = \frac{F_1}{F_2} = \frac{0,6 * S}{0,2 * S} = 3.$$

Следовательно, коммерческий риск потенциального инвестора уменьшился в 3 раза при росте результативности работы примерно в 2 раза и 56 % дополнительных затрат, связанных с конкурентным осуществлением инновационной деятельности.

Определение коммерческого риска при инвестициях в инновационной деятельности

По мере углубления рыночных отношений распространение новых видов продуктов и технологий все больше связывается с ростом коммерческого риска у потенциальных инвесторов.

При отборе инновационных проектов следует обратить внимание на способы снижения риска. На практике применяют следующие способы снижения риска :

1. распределение риска между участниками проекта (передачи части риска соисполнителям) ;
2. страхование ;

3. резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов.

Распределение риска происходит при разработке финансового плана проекта и контрактных документов. При этом участники проекта принимают ряд решений, расширяющих либо сужающих диапазон потенциальных инвесторов. Проводя соответствующие переговоры, участники проекта должны проявлять определенную гибкость относительно того, какую долю риска они согласны на себя принять.

Многие проекты могут иметь задержку в реализации, что может привести к такому увеличению стоимости работ, которое превысит первоначальную стоимость проекта. Поэтому важная роль принадлежит страхованию рисков. **Страхование риска** означает передачу определенных рисков страховой компании.

Создание резерва средств на покрытие непредвиденных расходов предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и расходами, необходимыми для преодоления сбоев в выполнении проекта. При этом учитывается гибкость первоначальной оценки стоимости проекта и его элементов.

Оценка непредвиденных расходов позволяет свести к минимуму перерасход средств. Структура резерва на покрытие непредвиденных расходов определяется двумя методами :

1. резерв делится на общий и специальный ;
2. определяются непредвиденные расходы по видам затрат (заработная плата, материалы и др.).

Общий резерв

Величина риска в значительной мере зависит от фактической результативности научно-технической организации при проведении прикладных НИР и выполнении ОКР. Фактическая результативность работы научно-технической организации в целом определялась величиной в пределах 30 – 50 %, что можно выразить коэффициентом $\gamma = 0.4$ (коэффициент фактической результативности).

Зная коэффициент фактической результативности научно-технической организации, потенциальный инвестор получает возможность прогнозировать потери средств, которые в принципе неизбежны.

Неизбежные потери средств определяются по формуле :

$$F = (1 - r) * S,$$

где F – возможные потери средств при инвестициях ;

r – коэффициент фактической результативности работы ;

S – затраты на исследования и разработки.

Пример. Если научно-техническая организация планирует затратить на исследования и разработки в течение ближайших пяти лет 90 млн., то возможные потери средств при коэффициенте фактической результативности работы $r=0,45$ могут составить 49.5 млн. Это обстоятельство необходимо учитывать потенциальному инвестору, который предполагает вложить средства в проведение исследований и разработок.

Из обширной практики научно-технических организаций можно сделать вывод о том, что совсем не обязательно привлекать к конкурсу трех исполнительных работ.

Имеется достаточное число научно-технических организаций, результативность деятельности которых выше средней величины ($r = 0,4$). Так например, если к работе приступят две организации с коэффициентами результативности $r_1 = 0,5$ и $r_2 = 0,6$, то вероятность достижения положительных результатов определится из следующего расчета:

$$P(r_1 + r_2) = P(r_1) + P(r_2) - P(r_1 * r_2) = 0,5 + 0,6 - 0,5 * 0,6 = 0,8$$

Полученное значение вероятности ничуть не хуже, чем в примере с тремя организациями.

При отборе инновационных проектов следует обратить внимание на способы снижения риска.

В практике управления инновационными проектами применяют следующие способы снижения риска:

1) распределение риска между участниками проекта (передача части риска соисполнителям);

2) страхование;

3) резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов.

Распределение риска происходит при разработке финансового плана проекта и контрактных документов. При этом участники проекта принимают ряд решений, расширяющих либо сужающих диапазон потенциальных инвесторов. Проводя соответствующие переговоры, участники проекта должны проявлять определенную гибкость относительно того, какую долю риска они согласны на себя принять.

Многие крупные проекты могут иметь задержку в реализации, что может привести к такому увеличению стоимости работ, которое превысит первоначальную стоимость проекта. Поэтому важная роль принадлежит страхованию рисков. *Страхование риска* означает передачу определенных рисков страховой компании.

Создание резерва средств на покрытие непредвиденных расходов предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и расходами, необходимыми для преодоления сбоев в выполнении проекта. При этом учитывается точность первоначальной оценки стоимости проекта и его элементов.

Оценка непредвиденных расходов позволяет свести к минимуму перерасход средств. Структура резерва на покрытие непредвиденных расходов определяется двумя методами:

- 1) резерв делится на общий и специальный;
- 2) определяются непредвиденные расходы по видам затрат (заработная плата, материалы и др.).

Общий резерв покрывает изменения в смете и др.

Специальный резерв включает надбавки на покрытие роста цен, увеличение расходов по позициям, оплату исков по контрактам. Это особенно важно в условиях инфляции.

Дифференциация резерва по видам затрат позволяет определить степень риска, связанного с каждым видом затрат, и в дальнейшем учесть риск на отдельных этапах проекта.

Для дальнейшего уточнения размеров непредвиденных расходов устанавливается взаимосвязь с элементами структуры разделения работ на разных уровнях этого деления, в том числе на уровне комплексов (пакетов) работ. Такое детальное разделение работ помогает приобрести опыт и создать базу данных для

корректировки непредвиденных расходов.

Резерв на непредвиденные расходы определяется только по тем видам затрат, которые вошли в первоначальную смету, и не должен использоваться для компенсации затрат, являющихся следствием неудовлетворенной работы.

План финансирования проекта должен учитывать: риск нежизнеспособности проекта;

- . налоговый риск;
- . риск незавершения проекта.

Инвесторы должны быть уверены, что возможные доходы от проекта будут достаточны для покрытия затрат, выплаты задолженности, обеспечения окупаемости капиталовложений.

На микроуровне основное внимание уделяется *коммерческой эффективности проекта*, которая определяется как отношение финансовых затрат и результатов.

При рассмотрении альтернативных проектов в деловой практике применяют следующие направления анализа - сравниваются:

- 1) средняя годовая рентабельность проектов со средней ставкой банковского кредита;
- 2) проекты в отношении страхования от инфляционных потерь;
- 3) периоды окупаемости инвестиций;
- 4) потребности в инвестициях;
- 5) стабильность поступлений;
- 6) рентабельность инвестиций в целом за весь срок осуществления проекта;
- 7) рентабельность инвестиций в целом с учетом дисконтирования.

При этом исходят из следующих критериев принятия инвестиционных решений:

- . отсутствие более выгодных альтернатив;
- . минимизация риска потерь от инфляции;
- . краткость срока окупаемости;
- . относительная дешевизна проекта;
- . обеспечение стабильности поступлений;
- . высокая рентабельность с учетом дисконтирования.

Таким образом, экспертиза инновационных проектов позволяет оценить их с точки зрения инвестиционной

привлекательности.

Рассмотрим на примере методику расчета экономического эффекта от внедрения новой техники.

В производство внедряется новый агрегат по упаковке тары. Определим экономический эффект от использования данного агрегата с учетом фактора времени, а так же величину удельных затрат.

Таблица 8

Показатели	годы расчетного периода					
	1	2	3	4	5	6
Результаты - P	14260	15812	16662	18750	26250	28750
Затраты - З	996	4233	10213	18140	18396	20148
Коэффициент дисконтирования при ставке дохода 10%	0,909	0,8264	0,7513	0,683	0,6209	0,5645

Находим дисконтированные результаты и дисконтированные затраты по годам расчетного периода, т. е. в течение шести лет внедрения агрегата.

$$1. P = (14260 * 0,9091) + (15812 * 0,8264) + (16662 * 0,7513) + (18750 * 0,6830) + (26250 * 0,6209) + (28750 * 0,5645) = 12963,8 + 13067,0 + 12518,22 + 12806,3 + 16298,6 + 16229,4 = 83883,3 \text{ ден. ед.}$$

$$2. З = (996 * 0,9091) + (4233 * 0,8264) + (10213 * 0,7513) + (18140 * 0,6830) + (18396 * 0,6209) + (20148 * 0,5645) = 905,5 + 3498,2 + 7673 + 12389,6 + 11422 + 11373,5 = 47261,8 \text{ ден.ед.}$$

3. Определим экономический эффект:

$$\mathcal{E} = \sum P - \sum Z.$$

Экономический эффект от использования агрегата по упаковке тары составит $83883,3 - 47261,8 = 36621,5$.

Величина удельных затрат определяется по формуле:

$$K_{уд} = \sum Z / \sum P.$$

Отсюда

$$K_{уд} = 47261,8 / 83883,3 = 0,563 \text{ ден.ед.}$$

Определим экономический эффект (прибыль) от

производства и реализации обоев со звукопоглощающим покрытием за расчетный период. Для этого используем:

$$\mathcal{E}_T = P_T - Z_T$$

Отсюда $\mathcal{E}_T = 225888 - 8444 = 14144$ млн.сум.

Задачи для самостоятельной работы

1. Выберите наиболее эффективный вариант вложений:

	Вариант1	Вариант2
Годовой выпуск продукции, сум	100000	200000
Себестоимость ед. продукции, сум	25	10
Капитальные вложения, сум.	20000000	40000000

Нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений равен 0,15.

2. Определите лучший вариант внедрения мероприятия при следующих показателях капитальных вложений и себестоимости годового выпуска продукции, тыс сум:

	Вариант1	Вариант 2	Вариант3
Себестоимость продукции, сум	10	11	14
Капитальные вложения, сум.	12	11,5	10,5

Годовой выпуск продукции по всем вариантам одинаков. Ориентировочный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений 5 лет.

3. Имеются два варианта строительства промышленного объекта со следующим распределением капитальных вложений по годам, %

Вариант	Год строительства			
	1	2	3	4
I (K1=30 млн. сум)	40	40	15	5
II (K2=32 млн. сум)	10	20	30	40

Выберите наилучший вариант строительства объекта с учетом фактора времени при ставке дисконтирования 10%.

4. Выберите наиболее эффективный вариант вложений:

	Вариант1	Вариант 2
Годовой выпуск продукции, сум	50 000	100 000
Себестоимость ед. продукции, сум	13	5
Капитальные вложения , сум.	10000000	20000000

Нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений равен 0,20.

5. В производстве внедряется новый агрегат по упаковке тары. Определите экономический эффект от использования данного агрегата с учетом фактора времени при ставке дохода 10%.

Вариант	Год строительства			
	1	2	3	4
I (K1=50 млн. сум)	40	40	15	5
II(K2=22 млн. сум)	10	20	30	40

6. К внедрению предложены три изобретения. Определить, какое из них более рентабельное.

	Инвестиции, млн. сум	Предполагаемый доход, млн. сум.
1	440	640,2
2	750,6	970,5
3	1250	1470,5

7. Разработаны три варианта изобретения технологии производства изделия. Определите наиболее эффективный вариант.

Показатели	Варианты		
	1	2	3
Инвестиции, млн. сум	225000	27600	19700
Себестоимость, сум/шт.	13600	14700	13700
Год. объем пр-ва, тыс. шт.	700	1100	2500

8. Определить экономию на снижение себестоимости годового выпуска продукции при изменении технологического процесса. Годовой выпуск изделий 2500000 шт. Затраты на материал для одного изделия составляют по старому варианту 0,23 сум., по новому 15 сум, заработная плата в расчете на 1 штуку по новому варианту уменьшается на 0,00 сум. Затраты по остальным статьям технологической себестоимости не изменяются.

9. В результате проведения механизации производственного процесса улучшилось качество выпускаемых приборов и снизилась себестоимость прибора на 1,8 сум. Капитальные затраты на механизацию составили 95 000 сум. Лучшее качество прибора позволило изменить цену на него с 10,5 сум до 12 сум. Определить годовой экономический эффект и срок окупаемости затрат на проведение механизации при программе выпуска приборов 25 000 тыс. шт в год.

10. Процесс функционирования финансово- промышленной группы состоит в реализации пяти процессов, каждым из которых руководит отдельная команда. Какая команда вносит наибольший вклад в целях финансово- промышленной группы?

Номер команды	1	2	3	4	5
Затраты,млн.сум.	2190	320	2430	3270	2930
Чистая прибыль,млн.сум	230	170	310	20	150

11. Определите показатель взаимодействия предприятий участников технологической цепочки.

Номер предприятия	1	2	3	4	5
Чистая прибыль,млн.сум	80	70	40	50	82
Всего активов, млн.сум	100	120	20	150	50

12.Определите среднее значение показателей эффективности предприятий – участников технологической цепочки.

Номер предприятия	1	2	3	4	5
Чистая прибыль,млн.сум	40	35	20	25	41
Всего активов, млн.сум	1500	1200	1800	2000	1000

13. В производстве внедряется новый агрегат по упаковке тары. Определите величину удельных затрат с учетом фактора времени при ставке дохода в 10%.

Показатели	Годы расчетного периода				
	1	2	3	4	5
Результаты, млн. сум.	14260	15812	16662	18750	26250
Затраты, млн. сум.	996	4233	10213	18140	18396

14. Первоначальная сумма инвестиций в проект равна 480 млн. сум. Ежегодный приток наличности в течении трех лет составляет 160 млн. сум. Ставка дисконтирования 10%. Выгоден ли предлагаемый проект?

15. Доля источников финансирования крупного изобретения и годового начисления на них представлены ниже:

Источники финансирования	Доля, %	Начисление в год, %
Долгосрочные кредиты	40	12
Акции	40	15
Бюджетные средства	20	
Итого	100	

Может ли быть принято положительное решение при требуемой инвестором норме рентабельности в 15%?

16. Определите показатель взаимодействия предприятий участников технологической цепочки.

Номер предприятия	1	2	3	4	5
Чистая прибыль, млн. сум	40	35	20	25	41
Всего активов, млн. сум	150	120	180	200	100

17. Средние затраты на разработку одного образца составили в базовом году- 2160 тыс. сум. Число созданных образцов соответственно 200 и 250 шт. Осуществите факторный анализ изменения общих затрат.

18. Определите показатель взаимодействия предприятий участников технологической цепочки.

Номер предприятия	1	2	3	4	5
Чистая прибыль, млн. сум	80	70	40	50	82
Всего активов, млн. сум	350	420	280	300	400

ЛИТЕРАТУРА

1. Р. А. Фатхутдинов
Инновационный менеджмент
СПб. : Питер 2003
2. Инновационный менеджмент
Под редакцией С. Д. Ильенковой
М. : ЮНИТИ 2003
3. П. Н. Завлина и др.
Основы инновационного менеджмента
Теория и практика
М. : ЮНИТИ 2000
4. М. Я. Наибов
Инновационный менеджмент
Конспект лекций
Ташкент ТУИТ 2003
5. Л. Н. Оголева
Инновационный менеджмент
М. : ИНФРА-М 2001
6. Ю. П. Морозов
Инновационный менеджмент
М. : ЮНИТИ 2001
7. И. Т. Балабанов
Инновационный менеджмент
СПб. : Питер 2002
8. Э.И. Крылов, И. В. Журавлев
Анализ эффективности инвестиционной и инновационной
деятельности предприятия
М. : Финансы и статистика 2001
9. И. А. Иванов
Инновационный менеджмент
М. : Баро – Пресс 2000

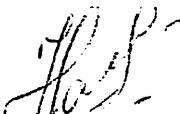
СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Методы оценки эффективности инвестиций	4
Общая экономическая эффективность инноваций	9
Методы отбора инновационных проектов	13
Учет инфляции при отборе инновационных проектов	15
Риски в инновационном менеджменте	17
Методы уменьшения коммерческого риска инвестиций в инновационную деятельность	19
Варианты для практических занятий и самостоятельной работы	29
Литература	35

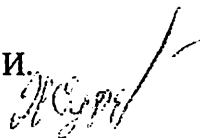
Методические указания
по проведению практических занятий
по курсу «Инновационный
менеджмент» для студентов дневного
и заочного обучения

Рассмотрено на заседании кафедры
Менеджмента и Маркетинга
Протокол № 15 от 15 марта 2006 года
и рекомендовано к печати

Составитель: Наиров М. Я.



Ответственный редактор: Журавлева О. И.



Формат 60x84 1/16 Заказ № 157 Тираж 100
Отпечатано в Издательско
полиграфическом
центре «ALQASHI» при ТУИТ
ул. Ташкент Амир Темура, 108