

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Экспертиза инновационных проектов

Задача экспертизы состоит в оценке научного и технического уровня проекта, возможностей его выполнения и эффективности. На основании экспертизы принимаются решения о целесообразности и объеме финансирования. Кроме того при экспертизе следует рассматривать не один, а несколько вариантов проекта. При этом необходимо:

- оценить выгодность каждого из возможных вариантов осуществления проекта;
- сравнить варианты и выбрать наилучший из них.

Существуют три основных метода экспертизы инновационных проектов:

- описательный;
- сравнения положений "до" и "после";
- сопоставительная экспертиза.



Описательный метод заключается в том, что рассматривается потенциальное воздействие результатов осуществляемых проектов на ситуацию на определенном рынке товаров и услуг. Получаемые результаты обобщаются, сопоставляются прогнозы и учитываются побочные процессы и риски.



Метод сравнения положений «до» и «после» использует как качественные, так и количественные показатели проекта. Однако и этому методу присуща высокая вероятность субъективной оценки проекта.

Сопоставительная экспертиза состоит в сравнении нескольких проектов (вариантов проектов) по различным критериям. Она может также включать сравнение положения предприятий и организаций, получающих государственное финансирование и не получающих его.

На практике данные методы применяются комбинированно, но в процессе обоснования и выбора лучшего варианта проекта центральное место занимает финансово-экономическая оценка. При всех прочих благоприятных характеристиках инновационного проекта он никогда не будет принят к реализации, если не обеспечит:

- возмещение денежных средств за счет реализации инноваций;
- получение прибыли, обеспечивающей рентабельность инвестиций не ниже желательного для фирмы уровня;
- окупаемость инвестиций в пределах срока, приемлемого для фирмы.

Проведение такой оценки является достаточно сложной задачей, что порождается рядом факторов:

- финансовые расходы могут осуществляться либо разово, либо неоднократно на протяжении достаточно длительного периода времени;
- длителен и процесс получения результатов от инновации;
- непредсказуемость рыночной среды приводит к росту неопределенности при оценке всех аспектов инновации и возможности ошибок.

Рассмотрим ряд показателей, по которым может происходить финансово-экономическая оценка проектов:

1. Чистый приведенный доход (FV). Для учета фактора времени применяется метод приведенной стоимости или дисконтирования, то есть приведения затрат и результатов к одному моменту. Фундаментальной причиной того, что сомони сегодняшний не тождественен сомони через год, является то, что через год он превращается в большую сумму за счет полученного с его помощью дохода. Формула расчета будущей стоимости имеет вид:

$$FV = PV(1 + k)^n,$$

где FV (future value) – будущая величина той суммы, которую мы инвестируем сегодня и которой будем располагать через интересующий нас период времени, в течение которого эти деньги будут работать; PV (present value) – текущая величина, которую мы инвестируем ради получения дохода в будущем; k – величина доходности (прибыльности) инвестиций; n – число стандартных периодов времени (лет, кварталов и т.д.).

Другой разновидностью дисконтирования является обратный расчет ценности денег, то есть определение того, сколько надо было инвестировать сегодня, чтобы получить определенную сумму в будущем.

Такой вариант дисконтирования называют расчетом текущей стоимости или определением приведенной, дисконтированной стоимости:

$$PV = FV_n \cdot \frac{1}{(1+k)^n}$$

Для учета инфляции в обеих формулах коэффициент «к» (номинальная ставка) уменьшается на величину ожидаемых темпов инфляции (реальная ставка).

Метод определения чистой текущей стоимости, на которую ценность фирмы может прирасти в результате инновации, исходит из двух предпосылок:

- любая фирма стремится к максимизации своей ценности;
- разновременные затраты имеют неодинаковую стоимость.



Чистая текущая стоимость – разница между суммой денежных поступлений (денежных потоков, притоков), порождаемых реализацией инновационного проекта и дисконтированных к текущей их стоимости, и суммой дисконтированных текущих стоимостей всех затрат (денежных потоков, оттоков) необходимых для реализации этого проекта.

Чтобы записать это определение в виде формулы условимся, что k – желаемая норма прибыльности (рентабельности), то есть то уровень доходности инвестируемых в инновации средств, который может быть обеспечен при помещении их в общедоступные финансовые механизмы (банки, финансовые компании и т.д.), иными словами k – это цена выбора (альтернативная стоимость) коммерческой стратегии фирмы.

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

Тогда формула чистой текущей стоимости имеет вид

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} - I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - I_0$$

где I_0 (inve

поступления денежных средств в конце периода t .

Если чистая текущая стоимость проекта положительна, то это будет означать, что проект по данному показателю приемлем.

В случае не единовременных, а длительных затрат и длительной отдачи формула примет вид:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+k)^t}$$

Широкая распространенность данного метода обусловлена тем, что он обладает достаточной устойчивостью при разных комбинациях исходных условий, позволяя при всех случаях находить экономически рациональное решение.

Однако он все же дает ответ лишь на вопрос, способствует ли анализируемый вариант инвестирования в инновации росту ценности фирмы или богатства инвестора вообще, но никак не говорит об относительной мере такого роста.

Для восполнения такого пробела используется иной показатель – метод расчета рентабельности инвестиций.

2. Рентабельность инвестиций (PI)

определяется как соотношение эффекта от реализации проекта и затрат на него.

В практике оценки инновационных проектов рассчитывают отношение приведенных доходов к инвестиционным расходам (benefit/cost ratio).

Расчет этого показателя рентабельности производится по формуле

$$PI = \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} \right] / I_0$$

где I_0 - первоначальные инвестиции;

CF_t - денежные поступления в году t .

Для случая "длительные затраты – длительная отдача" эта формула будет иметь вид:

$$PI = \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} \right] / \left[\sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+k)^t} \right]$$

- Необходимо отметить, что PI, выступая как показатель абсолютной приемлемости инвестиций, в тоже время предоставляет менеджеру возможность для исследования инновационного проекта еще в двух аспектах:
- с его помощью можно нащупать что-то вроде "меры устойчивости" такого проекта;
 - показатель PI является инструментом ранжирования различных проектов.

3. Внутренняя норма прибыли или внутренний коэффициент окупаемости инвестиций IRR (internal rate of return), представляет собой уровень окупаемости средств, направленных на инновационные цели.

Внутренняя норма прибыли – это расчетная ставка процентов, при которой инвестиции окупаются, то есть доход равен инвестициям. В уравнении определения NPV – чистой текущей стоимости IRR – это то значение k , при котором NPV будет равно нулю, то есть инвестиционный проект не обеспечивает роста ценности фирмы, но и не ведет к ее снижению.

Именно поэтому в литературе внутреннюю норму прибыли иногда называют поверочным дисконтом, так как она позволяет найти граничное значение коэффициента дисконтирования, разделяющее инвестиции на приемлемые и невыгодные.

Кроме вышеперечисленных показателей используется ряд старых и широко применяемых показателей, которые не используют концепцию дисконтирования. Однако их применение позволяет получить дополнительную информацию и тем самым снизить риск инновационного проекта.

4. Период окупаемости (PP) (payback period) – это тот срок, который понадобится для возмещения суммы первоначальных инвестиций.

Формула расчета периода инвестиций имеет вид

$$PP = \frac{I_0}{CF_t^{(\Sigma)}}$$

где PP – период окупаемости; I_0 – первоначальные инвестиции; $CF_t^{(\Sigma)}$ – годовая сумма денежных поступлений от реализации инновационного проекта.

Сравнение инновационных проектов по данному показателю возможно при выполнении трех допущений:

- все сопоставимые с его помощью проекты имеют одинаковый срок жизни;
- все проекты предполагают разовое вложение первоначальных инвестиций;
- после завершения вложения средств инвестор начинает получать примерно одинаковые ежегодные денежные поступления на протяжении периода окупаемости проекта.



Использование специальных формул отбора проектов.

Создано немало формул, в которых комбинируются различные критерии отбора проектов в рамках некоторого единого «индекса предпочтительности», что позволяет сравнивать несколько проектов на единой основе.

Например, А. Харт сконструировал показатель на базе финансовых параметров и вероятности успеха:

$$\text{Показатель проекта} = \frac{S \times P \times p \times t}{100C},$$

где S – предполагаемый максимум объема продаж, ден. ед./год;

P – отношение чистой прибыли к объему продаж, %;

p – вероятность успеха НИОКР (шкала значений от 0 – успех невозможен, до 1 – успех гарантирован);

t – расчетный период, время дисконтирования, лет;

C – будущие затраты на НИОКР, ден. ед./год.

Полезность таких формул зависит от достоверности закладываемых в них данных.

В целом, необходимо отметить, что экспертиза проектов может включать не только оценку проектов, но и контроль за ходом работ. Зачастую такой контроль осуществляют те организации, которые финансируют данный проект.

Риск в инновационной деятельности

Риск в инновационной деятельности – это опасность того, что цели, поставленные в инновационном проекте, могут быть не достигнуты полностью или частично.

По месту возникновения выделяют разные виды рисков: производственные, коммерческие, финансовые, конкурентные.

По характеру воздействия риски делятся на простые и составные.

Простые риски определяются полным перечнем непересекающихся событий, то есть каждое из них рассматривается как не зависящее от других.

Составные риски представляют собой композицию простых рисков.



Примеры наиболее существенных составных рисков:

- внешнеэкономический риск (возможность введения ограничений на торговлю и поставки, закрытие границ и т.д.);
- риск неблагоприятных социально-политических изменений в стране или регионе;
- риск, связанный с нестабильностью текущей экономической ситуацией;
- риск, связанный с отсутствием информации о динамике технико-экономических показателей, развитии техники и технологии; о финансовом положении и деловой ситуации предприятий-контрагентов, поставщиков, инвесторов, дилеров
- риск колебания рыночной конъюнктуры, цен, валютных курсов;
- риск бюрократизма, присущий самой организации;
- риск сильных организационных сопротивлений нововведениям;
- риск невозможности освоения организацией новейших производственных технологий.

Примеры простых рисков как результат:

- отсутствия необходимых работников;
- недостаточности квалификации имеющихся работников;
- несовершенства системы информационного обеспечения;
- удаленности технических сетей;
- несвоевременной поставки оборудования;
- возможных отклонений от хода выполнения тех или иных работ.

Риск в инновационной деятельности во многом зависит от следующих факторов:

1) от глубины вносимых изменений –

а) радикальные;

б) улучшающие;

с) модификационные (частные).

2) от принадлежности фирмы к определенному типу субъектов инновационного процесса:

а) новаторы;

б) ранние реципиенты;

с) раннее большинство;

д) отстающие.

3) от состояния фирмы во внешней среде

4) от состояния фирмы как системы, включающей множество внутрифирменных переменных.



Различают три подхода к разработке инновационных проектов в зависимости от степени риска:

1. Для наиболее рискованных проектов необходима разработка всех альтернатив достижения инновационных целей по всем фазам процесса, с тем чтобы оценив имеющиеся альтернативы по вероятности их реализации, принять окончательное решение.
2. Для проектов со средней степенью риска необходима тщательная оценка небольшого количества альтернатив по всем фазам инновационного процесса. При этом важно выделить наиболее слабые звенья и по ним проработать максимально возможное количество альтернатив.
3. Для инновационных проектов с малой степенью риска также определяются слабые звенья, для них увеличивается степень проработки проекта, усложняются расчеты в силу учета не просто средних значений, а характера распределений тех случайных величин, средние из которых используются в расчетах.

Метод формализованного описания неопределенности

Применительно к видам неопределенности, наиболее часто встречающимся при оценке инновационных проектов, этот метод включает следующие этапы:

1. Описание всего множества возможных условий реализации проекта и отвечающих этим условиям затрат, результатов и показателей эффективности. Условия реализации проекта описываются либо в форме сценариев, либо в виде системы ограничений на значение основных технических, экономических и других параметров проекта.
2. Преобразование исходной информации о факторах неопределенности в информацию о вероятностях отдельных условий реализации и соответствующих показателях эффективности или об интервалах их изменения.
3. Определение показателей эффективности проекта в целом с учетом неопределенности условий его реализации – показателей ожидаемой эффективности. Если вероятности различных условий реализации проекта известны точно, ожидаемый интегральный эффект рассчитывается по формуле математического ожидания:

$$Э_{ож} = \sum(Э_i * P_i),$$

где Э_{ож} – ожидаемый интегральный эффект проекта; Э_і – интегральный эффект при і-м условии реализации; P_і – вероятность реализации этого проекта.

В общем случае расчет ожидаемого интегрального эффекта рекомендуется проводить по формуле:

$$Э_{ож} = h * Э_{max} + (1-h) * Э_{min},$$

где Э_{max} и Э_{min} – наибольшее и наименьшее из математических ожиданий интегрального эффекта по допустимым вероятностным распределениям; h – специальный норматив для учета неопределенности эффекта, отражающий систему предпочтений соответствующего субъекта (эксперта в случае экспертной оценки) в условиях неопределенности.



Методы уменьшения риска

При оценке и отборе инновационных проектов следует проанализировать возможные меры по снижению риска:

1. Привлечение на конкурсных началах к разработке инновационного проекта несколько организаций, что увеличивает число альтернативных вариантов.
2. Распределение риска между участниками проекта. При этом участники проекта принимают ряд решений, расширяющих либо сужающих диапазон потенциальных инвесторов. Проводя переговоры, участники проекта должны проявить определенную гибкость относительно того, какую долю риска они согласны на себя принять.
3. Страхование, то есть передача части рисков страховой компании.
4. Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов. Создание резерва предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и расходами, необходимыми для преодоления сбоев в выполнении проекта.

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 т.д.).

Общий резерв покрывает изменения в смете. Специальный резерв включает надбавки на покрытие роста цен, увеличение расходов на по отдельным позициям, оплату рисков по контрактам.

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 неудовлетворительной работы.



Общая оценка эффективности инновационной деятельности

Значимость определения эффекта от реализации инноваций возрастает в условиях рыночной экономики. В зависимости от учитываемых результатов и затрат различают следующие виды эффектов:

Экономический эффект инновационной деятельности

проявляется как повышение экономической эффективности работы предприятия, рациональное использование ресурсов, увеличение экономических ценностей предприятия, увеличение динамики роста, динамики прибыли.

Следует различать экономический эффект по сферам его получения, что необходимо рассчитывать при расчетах экономической эффективности, обосновании цен на научно-техническую продукцию, при экономическом стимулировании участников инновационной деятельности.

В зависимости от сферы получения различают экономический эффект:

1) от внедрения научно-технических разработок, направленных на создание прогрессивных технологических процессов, повышение уровня автоматизации и механизации производства (эффект в сфере производства). В этом случае фирма-новатор получает эффект за счет:

- повышения производительности и, следовательно, увеличения объемов выпуска при тех же затратах;
- снижения уровня производственных затрат и, следовательно, уменьшения себестоимости, что позволяет получить дополнительную прибыль.



2) от производства и использования новых видов продукции с улучшенными технико-экономическими параметрами (эффект в сфере потребления). В данном случае фирма, производящая инновацию, как правило, повышает уровень затрат по сравнению с базовым, вследствие применения более качественных материалов, усложнения конструкции изделия, введения дополнительных технологических операций и т.д.

Экономическая оценка эффективности используемых инноваций проводится по тем же показателям, что и предварительная оценка инновационных проектов. При этом производится сравнение прогнозируемых и действительных результатов внедрения инноваций.

Кроме того анализ эффективности инноваций проводится по показателям прибыльности, ликвидности, платежеспособности.

Итоговая экономическая оценка инноваций используется и для дальнейшего проектирования, и прогнозирования инновационной деятельности предприятия.

Общим принципом оценки эффективности является сопоставление результата и затрат за расчетный период времени.

Таким образом, можно рассчитать интегральный эффект, который представляет собой величину разности затрат за расчетный период приведенных к одному, обычно начальному году, то есть с учетом дисконтирования результатов и затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{И}} = \sum_{t=0}^{T_p} (P_t - Z_t) \alpha_t,$$

где T_p – расчетный год; P_t – результат в t -й год; Z_t – инновационные затраты в t -й год; α_t – коэффициент дисконтирования (дисконтный множитель). То есть $\mathcal{E}_{\text{И}}$ – это интегральный чистый доход.

При оценке общей эффективности инновационного проекта кроме сопоставления отношения результат/затраты, требуются сопоставления полученных результатов с результатами от применения других, аналогичных по назначению вариантов инноваций.

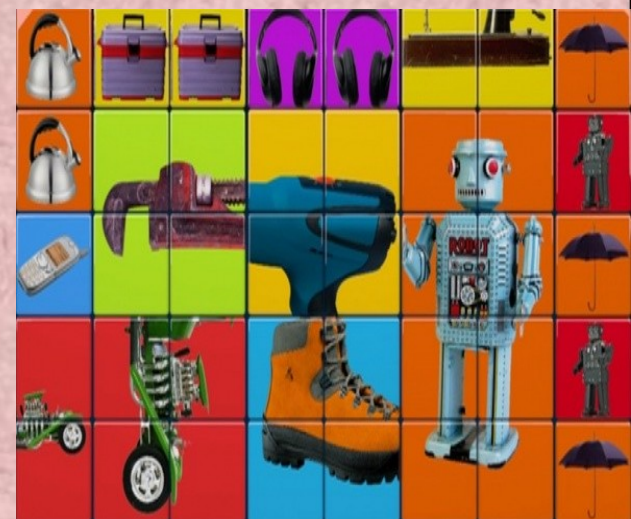
Научно-технический эффект представляет прирост информации, получение новых знаний.

Однако измерить прирост информации количественно и определить степень эффективности этого прироста практически не представляется возможным.

Эффективность научно-технических результатов обычно оценивается экспертным путем с использованием шкалы характеристик.

Например, таких как:

- уровень новизны;
- возможность практической реализации;
- возможный масштаб применения;
- перспективность.



В последующем на стадии практического использования новых знаний их эффективность можно оценить опосредственно через эффективность созданных на основе этих знаний новых товаров, оборудования, машин, технологий.

Социальный эффект инновационной деятельности проявляется в достижении качественно нового уровня жизни населения, совершенствования его бытовой среды обитания.

Инновационная деятельность приводит также к повышению уровня образования, к появлению новых нематериальных ценностей – культурных, этических, эстетических.



Кроме того, инновации могут быть чисто социальными, направленными на решение социальных проблем.

Оценить социальный эффект весьма сложно. Обычно ограничиваются его качественным описанием.

Однако отдельные компоненты социальной эффективности могут иметь стоимостную оценку и отражаться в расчетах экономической эффективности проекта, например:

- увеличение количества рабочих мест в регионе;
- улучшение жилищных и культурно-бытовых условий;
- улучшение уровня здоровья людей;
- увеличение их свободного времени;
- изменение структуры производственного персонала.

Социальный эффект



- Система подготовки и переподготовки кадров
- Качественно новые рабочие места
- Увеличение занятости в регионе



Экологический эффект – это улучшение показателей экологической среды: уровня шума, показателей электромагнитного поля, загрязненности, освещенности, вибраций и т.д.

Инновация по своим целям может быть чисто экологической, если она направлена на повышение экологической безопасности производства. Но в любом случае экологическая составляющая общего эффекта является обязательной в тех инновациях, которые основаны на сложных технологических системах, содержат экологический риск, большую вероятность аварий и их тяжелые последствия.





Инновации – это Любовь

Люби свое Дело и своего Покупателя

Занимайся
любимым
делом



ИННОВАЦИИ

Люби
своего
покупателя

