

**А. Ю. Ярош**

*Студент*

*Сибирско-американский факультет менеджмента  
Байкальской международной бизнес-школы  
Иркутского государственного университета*

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

Инновационные проекты реализуются в условиях высокой неопределенности и риска, что затрудняет применение традиционных методов оценки эффективности. В данной работе проанализирован инструментарий оценки эффективности инновационных проектов с учетом высокорисковости и динамизма внешней среды, аргументирована эффективность совместного применения метода расчета чистой приведенной стоимости и реальных опционов, рассмотрено организационное обеспечение, необходимое для эффективного применения метода реальных опционов. Инновационный проект – это система взаимоувязанных целей и программ их достижения, представляющих собой комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, организационных, финансовых, коммерческих и других мероприятий, соответствующим образом организованных (увязанных по ресурсам, срокам и исполнителям), оформленных комплектом проектной документации и обеспечивающих эффективное решение конкретной научно-технической задачи (проблемы), выраженной в количественных показателях и приводящей к инновации.

Реализация инновационных проектов сопряжена с повышенным риском. Это обусловлено высокой неопределенностью как внешней, так и внутренней среды, в которых реализуется проект. В таких условиях традиционные методы оценки эффективности приводят к значительному занижению эффективности инновационных проектов вследствие ряда допущений, искажающих среду проектов такого рода. Недостатками традиционных методов оценки эффективности проектов являются: статичность, требование детерминированности и определенности входных данных, рассмотрение риска только в качестве неблагоприятного фактора. Так, например, в методических рекомендациях по оценке инвестиционных проектов, утвержденных Министерством экономического развития России, риск является возможностью возникновения таких условий, которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта [2].

Значимость определения эффекта от реализации инноваций возрастает в условиях рыночной экономики. Однако не менее важной она является и для переходной экономики.

В табл. 1 представлены виды эффекта в зависимости от учитываемых результатов и затрат [3].

Таблица 1

ВИДЫ ЭФФЕКТА

Вид эффекта	Факторы, показатели
1. Экономический	Показатели учитывают в стоимостном выражении все виды результатов и затрат, обусловленных реализацией инноваций
2. Научно-технический	Новизна, простота, полезность, эстетичность, компактность
3. Финансовый	Расчет показателей базируется на финансовых показателях
4. Ресурсный	Показатели отражают влияние инновации на объем производства и потребления того или иного вида ресурса
5. Социальный	Показатели учитывают социальные результаты реализации инноваций
6. Экологический	Шум, электромагнитное поле, освещенность (зрительный комфорт), вибрация. Показатели учитывают влияние инноваций на окружающую среду

В зависимости от временного периода учета результатов и затрат различают показатели эффекта за расчетный период, показатели годового эффекта.

Продолжительность принимаемого временного периода зависит от следующих факторов, а именно:

- продолжительности инновационного периода;
- срока службы объекта инноваций;
- степени достоверности исходной информации;
- требований инвесторов.

Выше отмечено, что общим принципом оценки эффективности является сопоставление эффекта (результата) и затрат.

Отношение результат/затраты может быть выражено как в натуральных, так и в денежных величинах и показатель эффективности при этих способах выражения может оказаться разным для одной и той же ситуации. Но, главное, нужно четко понять: эффективность в производстве – это всегда отношение.

В целом проблема определения экономического эффекта и выбора наиболее предпочтительных вариантов реализации инноваций требует, с одной стороны, превышения конечных результатов над затратами на разработку, изготовление и реализацию, а с другой – сопоставления полученных при этом результатов с результатами от применения других аналогичных по назначению вариантов инноваций. Особенно остро возникает необходимость быстрой оценки и правильного выбора варианта на фирмах, применяющих ускоренную амортизацию, при которой сроки

замены действующих машин и оборудования на новые существенно сокращаются. Метод исчисления эффекта (дохода) инноваций, основанный на сопоставлении результатов их освоения с затратами, позволяет принять решение о целесообразности использования новых разработок [5].

Для оценки общей экономической эффективности инноваций может использоваться система показателей:

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

Интегральный эффект (Эинт) 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.

$$\mathcal{E}_{\text{инт}} = \sum_{t=0}^{T_p} (P_t - Z_t) \alpha_t, \dots\dots\dots (1)$$

где  $T_p$  – расчетный год;  $P_t$  – результат в  $t$ -й год;  $Z_t$  – инновационные затраты в  $t$ -й год;  $\alpha_t$  – коэффициент дисконтирования.

Интегральный эффект имеет также другие названия, а именно: чистый дисконтированный доход, чистая приведенная или чистая современная стоимость, чистый приведенный эффект.

Рассмотренный нами 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, где суммарная величина возможных инвестиций в инновации определена однозначно. В таких ситуациях рекомендуется проводить ранжирование всех имеющихся вариантов инноваций в порядке убывающей рентабельности.

В качестве же показателя рентабельности можно использовать индекс рентабельности ( $J_R$ ). Он имеет и другие названия: индекс доходности, индекс прибыльности.

Индекс рентабельности представляет собой соотношение приведенных доходов к приведенным на эту же дату инновационным расходам.

Расчет индекса рентабельности ведется по формуле:

$$J_R = \frac{\sum_{t=0}^{T_p} D_j \alpha_t}{\sum_{t=0}^{T_p} K_t \alpha_t}, \dots\dots\dots (2)$$

где  $J_R$  – индекс рентабельности;  $D_j$  – доход в периоде  $j$ ;  $K_t$  – размер инвестиций в инновации в периоде  $t$ .

Приведенная формула отражает в числителе величину доходов, приведенных к моменту начала реализации инноваций, а в знаменателе – величину инвестиций в инновации, продисконтированных к моменту начала процесса инвестирования. Или иначе можно сказать – здесь сравниваются две части потока платежей: доходная и инвестиционная.

Индекс рентабельности тесно связан с интегральным эффектом, если интегральный эффект Эинт положителен, то индекс рентабельности  $J_R > 1$ , и наоборот. При  $J_R > 1$  инновационный проект считается экономически эффективным. В противном случае  $J_R < 1$  – неэффективен.

Предпочтение в условиях жесткого дефицита средств должно отдаваться тем инновационным решениям, для которых наиболее высок индекс рентабельности.

Норма рентабельности ( $E_p$ ) 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 времени.

Данный показатель иначе характеризует уровень доходности конкретного инновационного решения, выражаемый дисконтной ставкой, по которой будущая стоимость денежного потока от инноваций 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.

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 избирается в тех случаях, когда нет уверенности в том. Что инновационное мероприятие будет реализовано и потому владелец средств не рискует доверить инвестиции на длительный срок.

Формула периода окупаемости:

$$T = \frac{K}{D}, \dots\dots\dots (3)$$

где  $K$  – первоначальные инвестиции в инновации;  $D$  – ежегодные денежные доходы [3].

Рассмотрим методику расчета экономического эффекта от внедрения новой техники на примере ООО «Джи Ти», зарегистрированного в городе Владивосток в 2004 г. В настоящее время компания занимается выпуском систем автоматизации и контроля над производственными процессами для предприятий металлургической отрасли. ООО «Джи Ти» выбрало жесткую инновационную структуру, которая предполагает заранее установленную систему разработки и внедрения инноваций, основанной на принятии решений высшим звеном управления. В процессе развития инновационной среды предприятие опирается на внешние и внутренние факторы. К внешним факторам относятся: анализ конкуренции: для снижения уровня конкуренции и повышения конкурентоспособности продукции в марте 2012 г. было принято решение о модернизации производственных мощностей с целью увеличения объемов производства и расширением сферы инновационной деятельности.

В первую очередь модернизация коснулась именно объемов и технологий производства насосной аппаратуры, так как данное направление деятельности предприятия показывает наибольший рыночный спрос в части производства и реализации насосов последнего поколения, так как прибыль от данного вида продукции составляет значительную долю от всей прибыли ООО «Джи Ти». В 2013 г. компания ООО «Джи Ти» начнет поставлять насосы для горного оборудования Warman, предварительно оптимизируя их к суровым российским условиям. Едино-

временные затраты на эти цели составят 213 000 тыс. долл. Удельные капитальные вложения составят 20 тыс. долл. на единицу продукции. Предварительно проведенные расчеты издержек производства позволяют оценить стоимость единицы продукции, которая составляет 60–70 тыс. долл. Для создания производства предполагается использовать производственный корпус, произведя соответствующую перепланировку. Капитальные вложения на эти цели составят 123 786 тыс. долл. в целом на весь производственный цех. Амортизация оборудования определяется исходя из нормы 14 % год. Для определения экономической эффективности инноваций воспользуемся выше описанными методами. Эффективность будет оценена методом определения чистой текущей стоимости и чистого дисконтированного дохода (ЧДД, NPV) – чистого приведенного дохода, на который может увеличиться стоимость предприятия. Цель дисконтирования – привести денежный поток, неравномерно разбросанный по горизонтали планирования, к настоящему моменту, свернуть протяженную линию и оценить с учетом временного фактора и темпа инфляции [1].

Принимая значение годового темпа инфляции на период 2013–2015 гг. постоянным на уровне 14 %, вычислим среднегодовой прогнозируемый темп инфляции. Прогнозируемый темп инфляции принимается постоянным на весь горизонт расчета и будет равным 14 %

В процессе дисконтирования обычно проводится приведения будущих затрат и результатов к настоящему времени. Ставка дисконта равна 37 % и рассчитана по следующим показателям: процентная банковская ставка, темп инфляции и предполагаемый процент прибыли. Результаты расчетов приведены в табл. 2.

Таблица 2

ДИСКОНТИРОВАННЫЕ ВЛОЖЕНИЯ ООО «ДЖИ ТИ» ПОСЛЕ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Годы	Чистый денежный поток	Инвестиционные вложения	Коэффициент дисконтирования	Дисконтированный денежный поток	Дисконтированные вложения
2013	215,7	92,25	0,207	44,65	19,09
2014	158,35	112,2	0,151	23,911	16,94
2015	81,35	56,25	0,110	8,94	6,18
Итого	455,4	260,7	0,468	77,501	42,21

Чистый приведенный доход (NPV) представляет собой величину разностей результатов инвестиционных затрат за расчетный период, приведенных к одному моменту времени, т. е. с учетом дисконтирования денежного потока и инвестиционных вложений. Чистый приведенный доход равен 35,29 тыс. долл.

Индекс доходности определяется как отношение приведенных доходов к инновационным расходам. Расчет показывает сколько дохода получает инвестор на каждый вложенный доллар. Индекс доходности равен 1,83.

Рассчитаем дисконтированный срок окупаемости. Он составляет 2 года.

Анализируя оценку создания продукта с помощью экономических показателей, видно, что чистый приведенный доход от реализации насосов величина положительная, равная 35,29 тыс. долл., то имеет место превышение денежного потока над инвестиционными затратами, следовательно, создание нового продукта ведет к положительному результату от реализации товара. Индекс доходности равен 1,83, что больше 1, следовательно, реализацию продукта можно считать экономически эффективной. Срок окупаемости инновационного проекта от создания нового продукта составляет 2 года. Инвестирование в условиях инновационного развития сопряжено со значительным риском, однако, для этих условий полученный период окупаемости приемлем.

В заключении хотелось бы отметить, что устойчивое развитие производства в большей мере зависит не от имеющихся ресурсов, а от инновационного характера производства. Успешность внедрения во внешнюю высокотехнологичную рыночную среду определяется наличием в компании инновационного менеджмента, представители которого могут быстро реагировать на непрерывные изменения. Инновации возникают не только в сфере высоких технологий с участием изобретателя или предпринимателя, они могут возникнуть и при создании или реализации низких технологий, продуктов или услуг. В результате инновационной деятельности рождаются новые идеи, новые и усовершенствованные продукты, новые или усовершенствованные технологические процессы, появляются новые формы организации и управления различными сферами экономики и ее структурами.

### **Список литературы**

1. Павлючук Ю. Н. Эффективное управление инновационными проектами / Ю. Н. Павлючук, А. А. Козлов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. – № 4. – С. 42–46.
2. Русинов Ф., Минаев Н. Система отбора и оценки инновационных проектов / Ф. Русинов, Н. Минаев // Консультант директора. – 1996. – № 23. – С. 20–26.
3. Сергеев И.В. Организация и финансирование инвестиций / И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова, В. В. Яновский. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 400 с.
4. URL: <http://www.dist-cons.ru/modules/innova/section7.html#7.3>
5. URL: [http://www.morvesti.ru/archiveTDR/element.php?IBLOCK\\_ID=66&SECTION\\_ID=1601&ELEMENT\\_ID=12961](http://www.morvesti.ru/archiveTDR/element.php?IBLOCK_ID=66&SECTION_ID=1601&ELEMENT_ID=12961).