

## ПРОБЛЕМЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

### ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Щиборщ К.В., к.э.н., генеральный директор

Консультационная компания «Финпресс»

Критерием эффективности инвестиционного проекта для кредитного или институционального инвестора будет отдача на вложенные им средства. Причем, так как речь идет о будущем, с его неопределенностью, то данная задача имеет два аспекта: первый - абсолютная величина прибыльности проекта и второй - вероятность ее достижения.

В этой связи следует учитывать разницу в интересах банка-кредитора и институционального инвестора при вложении ими средств. Банк, как правило, кредитует предприятие по ставке процента, колеблющейся вокруг равновесного рыночного значения, соответственно превышение дохода от реализации проекта свыше величины, обеспечивающей погашение сумм процента и основного долга по кредиту, банк не интересует. С другой стороны, банк не участвует в уставном капитале предприятия и, соответственно, не может напрямую влиять на принимаемые по осуществлению проекта решения. Эти два фактора обуславливают приоритеты банка при выдаче средств; основное внимание уделяется *надежности* проекта, то есть гарантиям возврата сумм основного долга и процентов. Напротив, институционального инвестора, имеющего долю прибыли от реализации проекта и участвующего в принятии решений по его осуществлению, больше интересует *эффективность* проекта. В данной статье мы последовательно рассмотрим вопросы методологии:

- анализа эффективности проекта;
- анализа надежности (безрисковости) проекта;
- взаимосвязки показателей эффективности и надежности при комплексной оценке проекта.

И в конце сделаем соответствующие выводы о возможности взаимосвязки показателей эффективности и риска проекта.

### 1. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

Анализ эффективности проекта ведется на основе двух основных подходов:

- простых (статических) методов;
- методов дисконтирования.

Простые (статические) методы базируются на допущении равной значимости доходов и расходов по проекту, полученных в разные промежутки времени. Основными статическими методами являются:

- расчет простой нормы прибыли в виде отношения чистой прибыли по проекту за анализируемый период к суммарным капитальным затратам (инвестициям);
- расчет срока окупаемости как числа лет, за которое полученная чистая прибыль по проекту + амортизационные отчисления (так называемая «чистая выручка») покроют произведенные капитальные затраты (инвестиции).

Статические методы могут служить инструментом грубой оценки проекта, однако их несовершенство заключается в допущении равной значимости доходов и рас-

ходов, относящихся к различным промежуткам времени. Между тем, инвестор сталкивается с проблемой так называемых «вмененных издержек», заключающейся в том, что за период между двумя моментами поступления средств он может произвести безрисковое и ликвидное вложение более ранних доходов (например, в государственные казначейские обязательства) и тем самым получить гарантированный доход от ранних поступлений к моменту получения более поздних поступлений. Это означает, что поступления и расходы, относящиеся к разным промежуткам времени, имеют для инвестора неодинаковую ценность, или, выражаясь иначе, капитал имеет стоимость во времени (процент). Поэтому для проведения строгого анализа инвестиционного проекта необходимо использовать методы дисконтирования (то есть приведения доходов (расходов) по проекту, относящихся к различным промежуткам времени, к одному знаменателю через использование особого коэффициента-дисконта, отражающего временную стоимость капитала). В качестве дисконта можно использовать процент по ликвидным безрисковым вложениям. Другим вариантом дисконта является так называемая *целевая норма прибыли*, равная минимально допустимой для потенциального инвестора годовой прибыльности вложений. Целевую норму прибыльности можно определить в результате непосредственных переговоров с инвестором или изучения специфики отрасли, в которой занят инвестор (например, для банка целевой нормой прибыли может являться процент по депозитам, либо учетная ставка процента, либо процент по межбанковскому кредиту, но скорее всего - средняя ставка процента по выдаваемым ссудам (в последнем случае превышение эффективности вложений сверх целевой нормы прибыли будет характеризовать «потолок надежности» возврата кредита банку).

Основными методами дисконтирования являются:

- метод чистой текущей стоимости;
- метод интегральной текущей стоимости;
- метод внутренней нормы рентабельности.

#### 1.1. Метод чистой текущей стоимости

Под «чистой текущей стоимостью» понимается разница приведенных (дисконтированных) поступлений и расходов за определенный промежуток времени. Таким образом, показатель чистой текущей стоимости (ЧТС) рассчитывается за определенный срок, а максимальным периодом расчета данного показателя является полный инвестиционный цикл (срок полной амортизации произведенных инвестиций). Так как доходы по проекту по времени, как правило, начинают поступать на более поздних сроках по сравнению с осуществляемыми капитальными затратами, то чистая текущая стоимость, рассчитываемая за больший срок, обычно имеет большее положительное значение. Формула для расчета показателя чистой текущей стоимости имеет следующий вид:

$$ЧТС = \sum_{i=1}^n D_i / (1 - R_i),$$

где

*ЧТС* – чистая текущая стоимость за срок времени, равный *n* лет.

*D<sub>i</sub>* – чистые финансовые потоки (разница поступлений и расходов денежных средств) в *i*-ом году.

$R_i$  – величина дисконта за  $i$  лет с момента начала осуществления проекта (сложная ставка процента по безрисковым инвестициям либо целевая норма прибыли).

Следует указать на пять основных ошибок, которые чаще всего встречаются при проведении финансово-экономического обоснования проекта и, в частности, при расчете показателя чистой текущей стоимости.

**Во-первых**, смешение понятий «финансовые потоки проекта» и «финансовые потоки фирмы» при спецификации исходных данных для расчета показателя чистой текущей стоимости. Финансовые потоки фирмы в целом и финансовые потоки, *генерируемые данным проектом*, суть две разные вещи. Главная задача проекта при представлении инвестору – дать последнему понимание его чистых выгод от участия в данном проекте. Поэтому в поступлениях денежных средств по проекту не включаются такие статьи, как «Кредиты» и «Расширение акционерного капитала», так как эти каналы денежных поступлений не являются результатом осуществления проекта, а в качестве возможных источников финансирования уже учитываются по графе «Капитальные затраты». Таким образом, при расчете эффективности проекта в качестве финансовых поступлений учитываются лишь поступления денежных средств за вырученную продукцию (работы, услуги), являющиеся результатом осуществления проекта; а в качестве финансовых расходов – капитальные и текущие затраты по реализации проекта вне зависимости от источников их финансирования.

**Во-вторых**, отождествление категорий «финансовые поступления» и «прибыль» и, соответственно, «финансовые расходы» и «затраты». Необходимо совершенно четко представлять, что движение денежных средств и образование прибыли (убытка) по проекту могут не совпадать по времени, хотя за весь инвестиционный цикл, как правило, «финансовые поступления» равны «доходам» по проекту, а «финансовые расходы» – понесенным «затратам». Так, прибыль, заработанная в данном месяце, может «сидеть в дебиторской задолженности» и генерировать денежные поступления только через несколько месяцев, когда эта задолженность будет погашена. Аналогично, затраты на оплату труда могут не вызвать немедленно расходов денежных средств, а приведут к образованию задолженности по оплате труда.

**В-третьих**, недопустимо автоматическое перенесение западного определения «дисконта» на российскую почву. На Западе в качестве дисконта (как процента по наиболее безрисковым и абсолютно ликвидным вложениям) чаще всего берется процент по государственным казначейским облигациям с твердым доходом. В нашей стране выбор государственных ценных бумаг в качестве базы для дисконта достаточно сомнителен, в первую очередь потому, что темпы инфляции до сих пор достаточно неустойчивы и, соответственно, реальный процент по государственным облигациям, исчисленный как разница между номинальным процентом и темпом инфляции, может сильно колебаться, т.е. подвержен *экономическому риску*. К тому же, помимо экономического, как показывает опыт недавнего прошлого, существует и *политический риск*, когда государство может просто отказаться от обязательств перед своими гражданами (что на Западе немыслимо). Поэтому в российских условиях предпочтительнее брать в качестве базы исчисления дисконта вложения в пользующуюся спросом и приносящую твердый устойчивый доход недвижимость (например, арендную плату за квартиру) и при этом делать небольшую

скидку на то, что относительно небольшой риск все же существует (т.е. при расчете дисконта должна производиться корректировка дохода в сторону уменьшения). Методология расчета дисконта при этом может быть следующей. Берется среднерыночная арендная плата за квартиру (в месяц) в долларовом исчислении и умножается на 12. Затем производится корректировка по элиминированию существующего риска, скажем, путем вычитания из полученного показателя размера годовой страховой премии (равновесное значение) по страхованию от всех видов риска (пожар, наводнение, правительственные действия и пр.) в долларовом исчислении. После этого полученная величина делится на текущую рыночную цену квартиры, и получается величина *годового дисконта*. Вычисленный по данной методологии дисконт превышает данный показатель на Западе (в России примерно 7-7,5 % годовых, в то время как на Западе 3-4%).

Таблица 1

**ДВИЖЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ СРЕДСТВ (ФИНАНСОВЫЕ ПОТОКИ) ПО ПРОЕКТУ**

тыс.долл. США

|  | Январь-декабрь 1997 | Январь-декабрь 1998 | Январь-декабрь 1999         |
|--|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1  | 2                   | 3                   | 4                           |
| <b>1. Капитальные затраты всего (1.1.+1.2.+1.3.+1.4.)</b>                                  | <b>700</b>          | <b>120</b>          | <b>50</b>                   |
| в том числе  |                     |                     |                             |
| 1.1. покупка оборудования  | 400                 | 0                   | 0                           |
| 1.2. строительные-монтажные работы   | 200                 | 100                 | 0                           |
| 1.3. подготовка производства   | 100                 | 20                  | 0                           |
| 1.4. прочие  | 0                   | 0                   | 50                          |
| <b>Валовые поступления от реализации продукции всего (2.1. +2.2.)</b>                      | <b>50</b>           | <b>10 000</b>       | <b>15 000</b>               |
| в том числе  |                     |                     |                             |
| 2.1. продукт А   | 0                   | 2 000               | 4 000                       |
| 2.2. продукт Б   | 50                  | 8 000               | 11 000                      |
| <b>Текущие расходы денежных средств всего (3.1. +3.2. +3.3. +3.4.)</b>                     | <b>45</b>           | <b>8 625</b>        | <b>11 890</b>               |
| в том числе  |                     |                     |                             |
| 3.1. себестоимость выпуска продукта А  | 0                   | 1 500               | 2 700                       |
| 3.2. себестоимость выпуска продукта Б  | 30                  | 5 000               | 6 400                       |
| 3.3. общехозяйственные расходы   | 10                  | 1 100               | 1 200                       |
| 3.4. налоги  | 5                   | 1 025               | 1 590                       |
| <b>4. Чистые финансовые потоки (2-1-3)</b>   | <b>-695</b>         | <b>1 255</b>        | <b>3 060</b>                |
| <b>5. Дисконт</b>  | <b>1</b>            | <b>1,07</b>         | <b>1,1449 (1,07 * 1,07)</b> |
| <b>6. Чистые дисконтированные финансовые потоки (4 : 5)</b>                                | <b>-695</b>         | <b>1 173</b>        | <b>2 673</b>                |
| <b>7. Чистая текущая стоимость (накопленные чистые дисконтированные финансовые потоки)</b> | <b>-695</b>         | <b>478</b>          | <b>3 151</b>                |

**В-четвертых**, при составлении таблицы финансовых потоков термин «текущие затраты» следует понимать не в бухгалтерском, а в экономическом смысле. Дело в том, что российская система бухгалтерского учета ориентирована на нужды налогообложения и, соответственно, не включает в себестоимость реализации продукции не-

которые статьи текущих затрат (например, арендную плату сверх установленного предела, расходы на командировочные сверх установленного предела и пр.). Тем не менее финансовые расходы, обусловленные данными затратами, необходимо учитывать при моделировании финансовых потоков по проекту.

**В-пятых**, для долгосрочных инвестиционных программ являются некорректными расчеты, произведенные в рублях. В условиях непрогнозируемости российского финансового рынка целесообразным представляется все показатели пересчитывать в твердую валюту. Особенно это относится к инвестициям со сроками окупаемости более 5 лет. По ним рублевые расчеты вообще вряд ли будут иметь хоть какое-то приближенное отношение к действительности, так как абсолютный и относительный рост цен за такой период в нашей стране является непредсказуемым, равно как и изменение процента по рублевым вкладам на рынке капитала (если величина процента по вкладам в рублях принимается в качестве базы для исчисления дисконта).

В общем виде таблица финансовых потоков для расчета показателя чистой текущей стоимости будет иметь вид (цифры условные), показанный в табл. 1.

Таким образом, чистая текущая стоимость инвестиций по проекту за первых три года его осуществления равна:  
 $(-695 + 1\ 173 + 2\ 673) = 3\ 151$  тыс.долл. США.

Эта цифра характеризует абсолютную величину *эффекта* инвестиций за первых три года осуществления проекта. Для сравнения: сумма номинальных («недисконтированных») чистых финансовых потоков за этот же период равна:

$$(-695 + 1\ 255 + 3\ 060) = 3\ 620 \text{ тыс. долл. США.}$$

Следовательно, величина реального положительного эффекта инвестиций существенно меньше величины номинального эффекта, что связано с более поздним во времени началом крупномасштабных финансовых поступлений по сравнению со сроком освоения капитальных затрат.

### 1.2. Метод интегральной текущей стоимости

Как было отмечено выше, чистая текущая стоимость всегда рассчитывается за определенный период. Максимальным периодом расчета является срок полезной службы инвестиций до полной амортизации основных средств, созданных в рамках проекта (так называемый амортизационный или инвестиционный цикл). Для инвестора бывает полезно рассчитать несколько показателей чистой текущей стоимости для разных временных отрезков, так как для кратко-, средне- и долгосрочного периода у него могут быть разные стратегии инвестирования, основанные, в частности, на меньшей неопределенности краткосрочного периода. При этом важно, что *реальная полезность* инвестиций для инвестора на определенную дату складывается не только из накопленных с начала осуществления проекта чистых финансовых потоков, но и *ликвидной стоимости* осуществленных капитальных вложений (суммы денежных средств, которые реально можно выручить при продаже объекта незавершенного строительства или уже введенных в строй основных средств). Ликвидная стоимость инвестиций при этом может быть как больше, так и меньше произведенных капитальных затрат и оценивается экспертным путем. Реальная полезность инвестиций для инвестора на оп-

ределенную дату с момента начала проекта может быть выражена через показатель *интегральной текущей стоимости* (ИТС):

$$ИТС_i = ЧТС_i + ЛС_i / R_i,$$

где

$ИТС_i$  – интегральная текущая стоимость через  $i$  лет после начала осуществления проекта;

$ЧТС_i$  – чистая текущая стоимость через  $i$  лет после начала осуществления проекта;

$ЛС_i$  – ликвидная стоимость инвестиций через  $i$  лет после начала осуществления проекта;

$R_i$  – величина дисконта через  $i$  лет после начала осуществления проекта.

Следует иметь в виду, что ликвидная стоимость инвестиций дисконтируется (то есть приводится к времени начала проекта). Теоретически, показатели интегральной и чистой текущей стоимости должны совпасть на момент окончания амортизационного цикла, когда ликвидная стоимость инвестиций станет равной 0.

### 1.3. Метод внутренней нормы рентабельности

С формальной точки зрения метод внутренней нормы рентабельности (ВНР) является обратным методу чистой текущей стоимости. Суть его состоит в том, что методом последовательного приближения определяется *такая величина дисконта, при которой чистая текущая стоимость за данный период равна 0*.

Так, для нашего примера такая величина дисконта (называемая также внутренней нормой рентабельности) равна примерно 219% годовых (т.е. дисконт равен примерно 3,19). Это очень высокий показатель.

Таблица 2

#### РАСЧЕТ ВНУТРЕННЕЙ НОРМЫ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПО ПРОЕКТУ

| Показатели   | Январь-декабрь 1997 | Январь-декабрь 1998 | Январь-декабрь 1999   |
|--|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 1. Чистые финансовые потоки, тыс.долл. США   | -695                | 1 255               | 3 060                 |
| 2. Чистые дисконтированные финансовые потоки при дисконте 1,07 (7% годовых), тыс.долл. США | -695                | 1 173               | 2 673                 |
| 3. Чистая текущая стоимость при дисконте 1,07 (7% годовых), тыс. долл. США                 | -695                | 478                 | 3 151                 |
| 4. Внутренняя норма рентабельности (ВНР); равна 3,19 (219% годовых)                        | 1                   | 3,19                | 10,1761 (3,19 * 3,19) |
| 5. Чистые дисконтированные потоки при величине дисконта, равном ВНР (1: 4)                 | -695                | 394                 | 301                   |
| 6. Чистая текущая стоимость при величине дисконта, равном ВНР                              | -695                | -301                | 0                     |

На первый взгляд, методы чистой текущей стоимости и внутренней нормы рентабельности могут показаться абсолютно взаимозаменяемыми, обеспечивающими один и тот же результат. Однако это не совсем так. Разница между этими двумя методами заключается в следующем.

Внутренняя норма рентабельности, в отличие от чистой текущей стоимости, не увязана напрямую с критерием максимизации благополучия фирмы. Если необходимо ответить на вопрос, инвестировать или нет средства в данный проект, исходя из минимально возможной *целевой нормы прибыли* (такого минимально допустимого размера дисконта, при котором чистая текущая стоимость за период больше 0 и/или который является минимально допустимым значением для внутренней нормы рентабельности), то можно использовать любой показатель (ЧТС или ВНР). Когда же речь идет об *альтернативном* решении, т.е. о выборе между двумя и более проектами, то эти два показателя могут вступать в противоречие.

Таблица 3

**ПРИМЕР ПРОТИВОРЕЧИЯ ЧИСТОЙ ТЕКУЩЕЙ СТОИМОСТИ И ВНУТРЕННЕЙ НОРМЫ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ**

тыс. долл. США

| Показатели  | 1-ый год | 2-ой год      | 3-ий год                                 |
|---|----------|---------------|--|
| <b>Проект А:</b>  |          |               |  |
| 1. Капитальные затраты  | 10 000   | 0             | 0  |
| 2. Валовые поступления  | 0        | 15 000        | 15 000                                   |
| 3. Текущие расходы денежных средств                                   | 0        | 9 000         | 9 000                                    |
| 4. Чистые финансовые потоки (2-1-3)                                   | -10 000  | 6 000         | 6 000                                    |
| 5. Дисконт (10% годовых)  | 1        | 1,1           | 1,21<br>(1,1 * 1,1)                      |
| 6. Чистые дисконтированные потоки при дисконте 10% годовых (4:5)      | -10 000  | 5 455         | 4 959                                    |
| 7. Чистая текущая стоимость при дисконте 10% годовых                  | -10 000  | -4 545        | <b>414</b>                               |
| 8. Внутренняя норма рентабельности (ВНР); равна <b>13,05%</b> годовых | <b>1</b> | <b>1,1305</b> | <b>1,278</b><br><b>(1,1305 * 1,1305)</b> |
| 9. Чистые дисконтированные потоки при дисконте, равном ВНР (4: 8)     | -10 000  | 5 306         | 4 694                                    |
| 10. Чистая текущая стоимость при дисконте, равном ВНР                 | -10 000  | -4 694        | 0  |
| <b>Проект Б:</b>  |          |               |  |
| 11. Капитальные затраты   | 10 000   | 1 350         | 1 350                                    |
| 12. Валовые поступления   | 8 000    | 10 000        | 10 000                                   |
| 13. Текущие расходы денежных средств                                  | 4 000    | 5 000         | 5 000                                    |
| 14. Чистые финансовые потоки (12-11-13), тыс. долл. США               | -6 000   | 3 650         | 3 650                                    |
| 15. Дисконт (10% годовых)   | 1        | 1,1           | 1,21<br>(1,1*1,1)                        |
| 16. Чистые дисконтированные потоки при дисконте 10% годовых (14:15)   | -6 000   | 3 318         | 3 017                                    |
| 17. Чистая текущая стоимость при дисконте 10% годовых                 | -6 000   | -2 682        | <b>335</b>                               |
| 18. Внутренняя норма рентабельности (ВНР); равна <b>14,1%</b> годовых | <b>1</b> | <b>1,141</b>  | <b>1,2996</b><br><b>(1,141*1,141)</b>    |
| 19. Чистые дисконтированные потоки при дисконте, равном ВНР (14: 18)  | -6 000   | 3 198         | 2 802                                    |
| 14. Чистая текущая стоимость при дисконте, равном ВНР                 | -6 000   | -2 802        | 0  |

Из двух проектов, представленных в табл. 3, проект А имеет более высокий показатель чистой текущей стоимости при дисконте в 10% (414 тыс. долл. США против 335 тыс. долл. США у проекта Б), а проект Б – более вы-

сокую внутреннюю норму рентабельности (14,1% годовых против 13,05% годовых у проекта А). Таким образом, требует решения вопрос, какой проект предпочесть – проект А или проект Б. Эта дилемма не может быть решена однозначно – все зависит от конкретной ситуации, в которой находится инвестор и фирма – получатель средств. Для обоснованного выбора необходимо правильно представлять себе экономический смысл показателей ЧТС и ВНР и причины, по которым эти два показателя могут вступать в противоречие.

Величина ВНР зависит от двух основных факторов:

- суммы номинальных («недисконтированных») финансовых потоков за расчетный промежуток времени;
- распределения положительных финансовых потоков (валовых поступлений) и отрицательных финансовых потоков (капитальных затрат и текущих расходов денежных средств) по годам за расчетный промежуток времени.

Обычно, как уже отмечалось, капитальные затраты предшествуют по срокам поступлениям средств; последние возможны только после момента частичного или полного ввода в строй объекта инвестиций. Поэтому разница «приведенных» величин положительных и отрицательных потоков (то есть чистая текущая стоимость) меньше разницы их номинальных величин. Так, по проекту А за три года чистая текущая стоимость равна 414 тыс. долл. США, в то время как номинальная величина чистых финансовых потоков составляет 2 000 тыс. долл. США.

Очевидно, что при увеличении дисконта величина чистой текущей стоимости будет уменьшаться, так как издержки иммобилизации средств в капитальные затраты на первой стадии проекта будут возрастать (деньги становятся дороже во времени). Также очевидно, что темпы уменьшения чистой текущей стоимости при увеличении дисконта тем больше, чем существеннее временной разрыв между положительными и отрицательными финансовыми потоками.

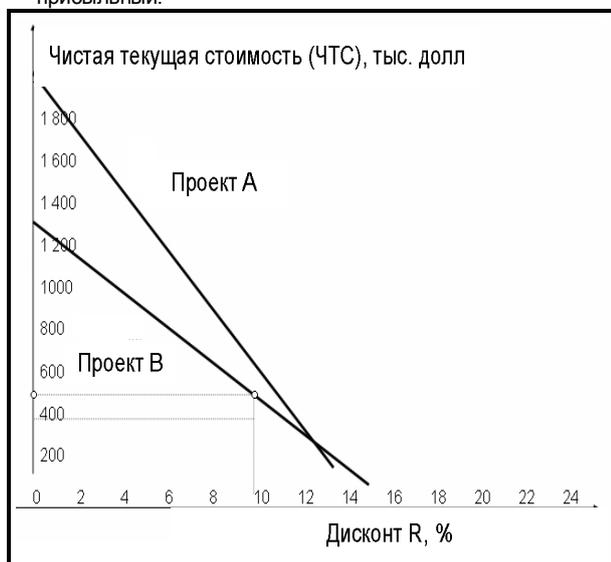
Из вышесказанного становится ясным несоответствие сравнительных величин показателей ЧТС и ВНР по проектам А и Б. У проекта А за расчетный промежуток времени в три года наблюдается лучшая величина номинальных финансовых потоков (2 000 тыс. долл. США против 1 300 тыс. долл.США у проекта Б). Однако с точки зрения времени иммобилизации капитала проект Б предпочтительнее; величина иммобилизованных средств по нему составляет 6 000 тыс. долл.США после 1-го года проекта, 2 350 тыс. долл.США после 2-го года проекта и чистые поступления в 1 300 тыс. долл.США после 3-го года проекта (против 10 000 тыс. долл.США после 1-го года, 4 000 тыс. долл.США после 2-го года и 2 000 тыс. долл. США (чистые поступления) после 3-го года по проекту А). Поэтому темпы сокращения величины чистой текущей стоимости (то есть величины эффекта инвестиций) в зависимости от увеличения «стоимости капитала» (дисконта) по проекту А будут выше. Графически это можно представить, как это показано на рис. 1.

Таким образом, более высокая чистая текущая стоимость по проекту А достигается за счет большей величины «взвешенных» по срокам иммобилизации ресурсов инвестора (экстенсивный путь получения прибыли), а лучший показатель внутренней нормы рентабельности характеризует более высокую отдачу на единицу иммобилизованных средств (интенсивный путь получения прибыли). Иными словами, показатель чистой текущей стоимости характеризует величину **массы прибыли** на инвестированный капитал, а показатель внутренней нор-

мы рентабельности – величину **нормы прибыли** на инвестированный капитал.

В данном случае инвестор может принять любой из двух проектов, руководясь выбранными им критериями:

1. Если у институционального инвестора просто должна быть решена альтернатива, в какой из двух проектов вкладывать средства, то он без сомнения выберет проект А, гарантирующий более высокую массу прибыли (чистую текущую стоимость).
2. Если аналогичная проблема возникает у банка (кредитного инвестора), то он может выбрать любой из этих проектов, руководствуясь тем, что проект А для него более эффективен, а проект Б более надежен (так как «потолок надежности», т.е. разница внутренней нормы рентабельности и целевой нормы прибыли здесь больше, а сумма выдаваемого кредита (6 000 долл.) меньше).
3. Если проекты А и Б составляют незначительную долю вложений инвестора (например, крупного банка или финансовой корпорации), то в «рейтинге» приоритетных вложений при формировании инвестиционного портфеля проект Б по критерию более высокой нормы прибыли будет находиться выше проекта А.
4. При повышении «стоимости денег» на рынке капитала до уровня 13,5% (например, ЦБ увеличил резервные нормы либо учетную ставку, вследствие чего рыночная ссудная ставка процента поднялась) будет выбран проект Б как единственно прибыльный.



**Рис. 1. Зависимость величины чистой текущей стоимости от величины дисконта**

Следовательно, внутренняя норма рентабельности и чистая текущая стоимость при всей их взаимозависимости характеризуют разные аспекты привлекательности проекта для потенциального инвестора и поэтому должны обязательно одновременно фигурировать в финансово-экономическом обосновании и бизнес-плане инвестиционного проекта.

### Комплексная оценка эффективности инвестиционного проекта

Таким образом, использование трех перечисленных методов позволяет получить *комплексную оценку эффективности* инвестиций, в которой каждый используемый показатель характеризует отдельный аспект финансовых результатов проекта для инвестора:

- метод чистой текущей стоимости позволяет оценить массу прибыли на инвестированный капитал;

- метод интегральной текущей стоимости дает количественное выражение совокупной полезности инвестиций;
- метод внутренней нормы рентабельности характеризует норму прибыли на инвестированный капитал.

Внутреннее единство данных трех методов, позволяющее рассматривать категорию «эффективности» инвестиций в нескольких плоскостях в зависимости от приоритетов инвестора и возможных сценариев развития проекта, легче всего представить в виде схемы, показанной на рис. 2.

Таким образом, в контексте эффективности проекта инвестора интересуют следующие основные вопросы:

- какую общую сумму денежных средств он получит от вложения средств за весь период полезной службы инвестиций, в том числе в разрезе различных сроков реализации проекта (показатель чистой текущей стоимости);
- какую общую сумму денежных средств он получит от вложения средств, если по каким-либо причинам проект будет прерван на промежуточной стадии, и объект незавершенного строительства придется продавать (показатель интегральной текущей стоимости);
- какова сравнительная отдача на единицу инвестиционных ресурсов по сравнению с существующими альтернативами вложения средств (показатель внутренней нормы рентабельности);
- останется ли проект прибыльным при увеличении рыночной процентной ставки по привлеченным инвестиционным ресурсам; каков верхний предел этого увеличения (показатель внутренней нормы рентабельности).

## 2. АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ (БЕЗРИСКОВОСТИ) ПРОЕКТА

Выше мы говорили об эффективности инвестиционного проекта. Теперь мы рассмотрим другой важнейший аспект любого инвестиционного проекта – его надежность (безрисковость).

Основными методами количественной оценки уровня надежности (безрисковости) проекта являются:

- анализ чувствительности;
- вариационный и дисперсионный анализ;
- анализ графика погашения кредита (для кредитного финансирования).

### 2.1. Анализ чувствительности

В инвестиционном проектировании огромную роль играет *фактор неопределенности*. В течение срока реализации проекта может произойти множество событий, в результате которых реальные финансовые потоки инвестиционного проекта, возможно, будут сильно отличаться от «заложённых» в расчетной модели финансовых потоков, а показатели окупаемости и прибыльности проекта, как следствие, не будут соответствовать запланированным.

Основным инвестиционным риском является *экономический риск (риск рыночной конъюнктуры)*. Изменение ситуации на рынках инвестиционных ресурсов, капитала, труда, готовой продукции может привести к отклонениям от расчетных величин цен закупаемого для монтажа оборудования, расценок задействованной на строительномонтажных работах рабочей силы, цен реализации производимой продукции после ввода в эксплуатацию объекта капитального строительства, процента по привлеченным средствам и пр. В результате изменятся и стоимостные (финансовые) потоки по сравнению с их расчетными величинами.

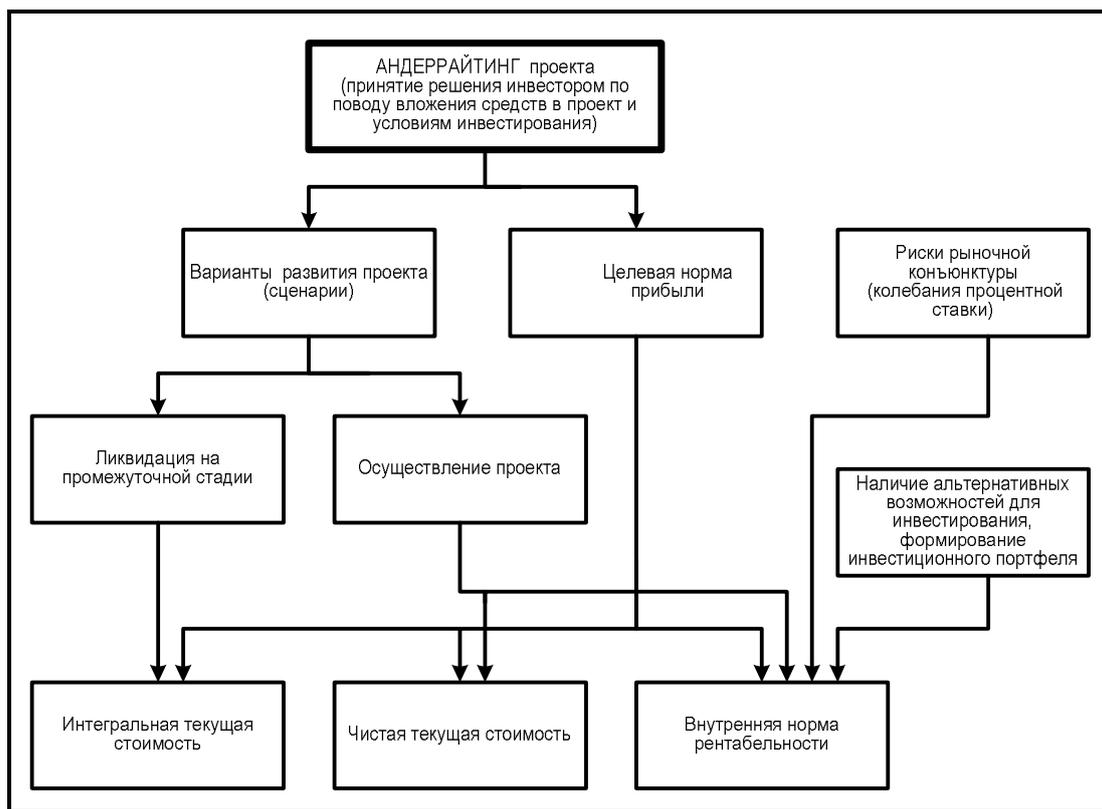


Рис. 2. Комплексная оценка эффективности инвестиционного проекта

Другим существенным видом риска является *политический риск*. В течение срока реализации проекта могут иметь место изменения хозяйственного законодательства, которые повлекут за собой «удорожание» капитальных и текущих затрат по проекту; снижение реальной величины финансовых поступлений инвестора от реализации продукции объекта капитального строительства; общее уменьшение величины дохода от инвестиций, остающейся в распоряжении инвестора. Так, может измениться налоговый климат (повышение ставки налога на прибыль, введение налога с оборота, увеличение импортных и экспортных пошлин), трудовое законодательство (увеличение минимального размера оплаты труда) и пр.

Наконец, нельзя сбрасывать со счетов и *технический риск*. Стихийные бедствия, преждевременный «моральный» износ оборудования и ряд других причин долговременного характера могут привести к сокращению срока полезной службы инвестиций, что также отразится на динамике финансовых потоков и окупаемости проекта за весь инвестиционный цикл.

*Анализ чувствительности* определяет предельные величины неблагоприятных колебаний по отдельным статьям финансовых потоков, при которых инвестиционный проект остается безубыточным.

В табл. 4 приведены основные *факторы риска*, по которым проводится анализ чувствительности.

При классическом анализе чувствительности производится расчет предельных отклонений при наступлении одного из факторов риска при том, что все остальные параметры модели финансовых потоков предполагаются неизменными.

Приведем условный (упрощенный) пример анализа чувствительности инвестиционного проекта на основе табл. 1.

Предположим, анализ чувствительности проводится на предмет возможного снижения рыночных цен на продукт Б на 2-ой год реализации проекта (1998 г.). Основой проведения анализа чувствительности является расчетная модель финансовых потоков.

Обозначим величину снижения цены реализации одной единицы продукта Б за X. Тогда уменьшение стоимостной величины финансовых поступлений вследствие снижения цены реализации продукта Б будет равно

$$4\,000 * X + 5\,500 * X,$$

где

4 000 \* X – уменьшение финансовых поступлений на 2-ом году проекта;

5 500 \* X – уменьшение финансовых поступлений на 3-ем году проекта.

Дисконтируя данные величины, получим цифру снижения показателя чистой текущей стоимости:

$$d(ЧТС) = (4\,000X) / 1,07 + (5\,500X) / 1,1449 = 3\,738X + 4\,804X = 8\,542X.$$

При предельном снижении цен показатель ЧТС становится равным 0, то есть его уменьшение равно 3 151 тыс. долл. США:

$$d(ЧТС) = 3\,151 = 8\,542X,$$

откуда

X = 0,37 долл. США при расчетной цене 2 долл.

Следовательно, при возможном снижении рыночных цен реализации продукта Б на 0,37 долл.США (на 18,5% от базовой величины) проект остается безубыточным. Обычно колебания ценовой конъюнктуры в районе 20%

оценивают как маловероятные, то есть по данной статье финансовых потоков проект можно рассматривать как относительно безрисковый.

Таблица 4

**АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ФАКТОРАМ РИСКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

| Фактор риска (событие, которое может привести к неблагоприятному изменению финансовых потоков по проекту и снижению его финансовых результатов)                          | Результат фактора риска на финансовые потоки проекта   |
|--|--|
| 1. Повышение цен на покупаемое оборудование (неблагоприятные изменения конъюнктуры рынка инвестиционных (капитальных) ресурсов)  | 1. Увеличение финансовых расходов по статье «Капитальные затраты» (см. таблицу 1)  |
| 2. Снижение цен на реализуемую продукцию, планируемую к производству на объекте капитального строительства (неблагоприятные изменения рынка готовой продукции)           | 2. Уменьшение финансовых поступлений по статье «Валовые поступления от реализации продукции» (см. таблицу 1)   |
| 3. Введение налога с оборота   | 3. Уменьшение финансовых поступлений по статье «Валовые поступления от реализации продукции» (см. таблицу 1)   |
| 4. Повышение минимального размера оплаты труда   | 4. Увеличение финансовых расходов по статьям «Капитальные затраты» (пункт «Строительно-монтажные работы») и «Текущие расходы денежных средств» (см. таблицу 1) |
| 5. Повышение стоимости приобретаемых материалов для производства продукции на объекте капитального строительства (неблагоприятные изменения рынка материальных ресурсов) | 5. Увеличение финансовых расходов по статье «Текущие расходы денежных средств» (см. таблицу 1)   |
| 6. Увеличение тарифов на электроэнергию  | 6. Увеличение финансовых расходов по статье «Текущие расходы денежных средств» (см. таблицу 1)   |

Можно проводить усложненный анализ чувствительности по двум и более факторам риска, допустим, рассчитывая совокупное предельное отклонение величины финансовых потоков по группе факторов и затем варьируя возможные сценарии развития. Так, несколько усложняя предшествующий пример, можно рассчитать предельное снижение цен реализации продукта Б в случае, когда одновременно наступает второй фактор риска - повышение импортных пошлин на 20%, что отразится на увеличении стоимости закупки оборудования с 400 тыс. долл. США (см. таблицу 5) до 500 тыс. долл. США. Общее падение показателя чистой текущей стоимости останется прежней:

$$d(ЧТС) = 3\ 151,$$

но формула расчета несколько изменится.

$$d(ЧТС) = 3\ 151 = 100 + 8\ 542X,$$

откуда

$X = 0,357$  долл. за единицу (снижение на 17,85% от базового уровня).

Видно, что в нашем примере колебания цен на производимую продукцию являются гораздо более существенным фактором отклонений финансовых результатов инвестиционного проекта, нежели уровень капитальных за-

трат; увеличение стоимости инвестиционных ресурсов на 25% по своему эффекту на финансовые потоки аналогично снижению цен на производимую продукцию всего на  $(18,5 - 17,85) = 0,65\%$  от базового уровня.

**2.2. Вариационный и дисперсионный анализ**

Анализ чувствительности является инструментом определения предельных колебаний финансовых потоков при наступлении отдельного фактора риска. Однако для оценки надежности инвестиционного проекта не меньшее значение имеет вероятность наступления данного фактора риска. Так, в приведенном выше примере от того, насколько высока вероятность падения цен на продукт Б свыше, допустим, 17%, очень даже зависит надежность данного проекта для инвестора при том, что предельная амплитуда колебаний остается неизменной. Распределение риска рассматривается с помощью методов вариационного и дисперсионного анализа на основе теории вероятностей. Обычно для оценки распределения инвестиционного риска вариационный и дисперсионный анализ применяются в комплексе.

Таблица 5

**РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ**

тыс. долл. США

| Финансовые потоки  | Январь-декабрь 1997 | Январь-декабрь 1998 | Январь-декабрь 1999     |
|--|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>1. Капитальные затраты</b><br>в том числе   | <b>700</b>          | <b>120</b>          | <b>50</b>               |
| 1.1. покупка оборудования  | 400                 | 0                   | 0                       |
| <b>2. Валовые поступления от реализации продукции</b><br>в том числе                       | <b>50</b>           | <b>10 000</b>       | <b>15 000</b>           |
| продукт Б (2.1.1. * 2.1.2.)  | 50                  | 8 000               | 11 000                  |
| 2.1.1. цена за единицу, долл. США  | 2                   | 2                   | 2                       |
| 2.1.2. физический объем выпуска и реализации, тыс.штук                                     | 25                  | 4 000               | 5 500                   |
| <b>3. Текущие расходы денежных средств</b>   | <b>45</b>           | <b>8 625</b>        | <b>11 890</b>           |
| <b>4. Чистые финансовые потоки (2-1-3)</b>   | <b>-695</b>         | <b>1 255</b>        | <b>3 060</b>            |
| <b>5. Дисконт</b>  | 1                   | 1,07                | 1,1449<br>(1,07 * 1,07) |
| <b>6. Чистые дисконтированные финансовые потоки (4 : 5)</b>                                | <b>-695</b>         | <b>1 173</b>        | <b>2 673</b>            |
| <b>7. Чистая текущая стоимость (накопленные чистые дисконтированные финансовые потоки)</b> | <b>-695</b>         | <b>478</b>          | <b>3 151</b>            |

Вариационный анализ базируется на концепции «ожидаемых величин», например «ожидаемой чистой текущей стоимости», «ожидаемых валовых поступлений» и пр.

Ожидаемая величина рассчитывается по формуле:

$$OB = B1 * K1 + B2 * K2 + B3 * K3 \dots,$$

где

**OB** – ожидаемая величина;

**B1, B2, B3...** – величины при каждом из возможных вариантов (сценариев развития событий);

**K1, K2, K3...** – вероятности того, что эти варианты (вероятности) станут реальностью (сумма вероятностей равна 1).

Так могут рассчитываться ожидаемые величины по отдельным статьям финансовых потоков, в частности ожидаемые валовые поступления от реализации продукции, ожидаемая стоимость строительно-монтажных работ, ожидаемая величина налоговых начислений и т.д. Именно ожидаемые величины целесообразно включать в расчетную модель финансовых потоков при проведении финансово-экономического обоснования проекта

Вероятности наступления того или иного варианта определяются экспертным путем, исходя из знания конкретной ситуации на отдельном рынке, с отдельным поставщиком материально-технических ресурсов, то есть конкретной «подоплеки», связанной с реализацией инвестиционного проекта. Как показывает опыт, менеджеру, владеющему ситуацией в том сегменте бизнеса, к которому относится данный инвестиционный проект, оценить с достаточной степенью достоверности вероятности наступления того или иного сценария особого труда не составляет.

Предположим, возвращаясь к прогнозу уровня цен на продукт Б, что существуют три основных сценария развития событий:

- сохранение стабильной конъюнктуры рынка, уровень цен остается на текущей планке в 2 долл. за единицу. Вероятность данного сценария оценивается в 70%;
- повышение ставки акциза на продукт Б на 50%, вследствие чего «эффективная» цена производителя (та сумма, которая поступает в распоряжение продавца) снизится до 1,8 долл. за единицу. Данный вариант оценивается вероятностью 10%;
- увеличение емкости рынка и, как следствие, рост рыночной цены реализации до 2,1 долл. за единицу. Этот вариант прогнозируется с вероятностью 20%.

Тогда ожидаемый уровень цен реализации продукта Б составит

$$2 * 0,7 + 1,8 * 0,1 + 2,1 * 0,2 = 1,4 + 0,18 + 0,42 = 2 \text{ долл. за единицу.}$$

Эта цифра и будет фигурировать в расчетной модели финансовых потоков.

Таким образом, если анализ чувствительности оценивает надежность инвестиционного проекта в контексте предельно допустимых колебаний отдельных статей финансовых потоков вследствие наступления того или иного фактора риска, то вариационный анализ уже учитывает в качестве дополнительной характеристики уровня надежности проекта вероятности наступления возможных факторов риска. Однако и проведения вариационного анализа недостаточно для получения полной картины финансового риска проекта. Вариационный анализ учитывает при расчете ожидаемых величин вероятности того или иного сценария, но не учитывает степень разброса вероятностей от среднеожидаемой величины. А между тем распределение вероятностей «вокруг» ожидаемой величины (то есть отклонение от средней) является весьма существенным фактором надежности проекта. Инвестору важна предсказуемость, и он не в восторге от перспективы банкротства, даже если оно наступает в пяти случаях из ста. Проиллюстрируем важность степени распределения вероятностей как одного из факторов надежности на нашем примере.

Ожидаемая величина цен на продукт Б равна 2 долл. за единицу и рассчитывается на основе трех возможных сценариев:

$$2 * 0,7 + 1,8 * 0,1 + 2,1 * 0,2 = 2$$

Рассмотрим другой вариант с той же самой среднеожидаемой величиной уровня цен:

- сохранение цены на текущем уровне в 2 долл. за единицу. Вероятность равна 20%;
- повышение цены реализации до 3 долл. за единицу. Вероятность равна 40%;
- снижение цены реализации до 1 долл. за единицу. Вероятность равна 40%. При этом варианте проект становится крайне убыточным и влечет за собой разорение инвестора.

Ожидаемый уровень цен реализации продукта Б в этом случае также будет составлять 2 долл. за единицу:

$$2 * 0,2 + 3 * 0,4 + 1 * 0,4 = 0,4 + 1,2 + 0,4 = 2$$

Совершенно очевидно, что в плане надежности проекта второй случай так же далек от первого, как небо от земли. Без возможной сверхприбыли инвестор как-нибудь проживет, а вот осязаемая перспектива разорительных убытков малопривлекательна. Для оценки степени распределения вероятностей возможных сценариев развития событий используется дисперсионный анализ. Формула дисперсии (среднеквадратического отклонения) учитывает как вероятность того или иного сценария, так и степень отклонений вероятностей от средней (ожидаемой) величины. Чем меньше коэффициент дисперсии (в абсолютном выражении и в процентном отношении к среднеожидаемой величине), тем более надежным представляется инвестиционный проект для инвестора.

Обязательным предварительным этапом дисперсионного анализа является вариационный анализ, в результате проведения которого рассчитывается средняя (ожидаемая) величина показателя. В нашем примере это цена в 2 долл. за единицу продукта А.

Формула дисперсии выглядит как:

$$D = \sqrt{\sum((OB - B_i)^2 * K_i) / \sum K_i},$$

где

$D$  – коэффициент дисперсии;

$n$  – число прогнозируемых сценариев;

$OB$  – средняя (ожидаемая) величина финансового показателя;

$B_i$  – величина финансового показателя при наступлении  $i$ -го сценария;

$\sum K_i$  – сумма вероятностей всех сценариев (равна 1).

Так как сумма вероятностей сценариев равна 1, то в сочетании с вариационным анализом формула дисперсии принимает вид:

$$D = \sqrt{\sum((OB - B_i)^2 * K_i)}$$

Для двух случаев прогноза цен на продукт Б с одинаковой среднеожидаемой величиной 2 долл. за единицу коэффициент дисперсии (среднего отклонения от средней) будет следующей.

Для случая 1:

$$D = \sqrt{(2 - 2)^2 * 0,7 + (2 - 1,8)^2 * 0,1 + (2 - 2,1)^2 * 0,2} = 0,077,$$

то есть среднее отклонение от ожидаемой цены в 2 долл. за единицу составляет меньше 8 центов (3,85%).

Для случая 2:

$$D = \sqrt{(2 - 2)^2 * 0,2 + (3 - 2)^2 * 0,4 + (1 - 2)^2 * 0,4} = 0,9,$$

то есть среднее отклонение от ожидаемой величины в 2 долл. за единицу составляет порядка 90 центов (45%).

Дисперсионный анализ имеет смысл постольку, поскольку типичный инвестор по природе своей разумно консервативен, и для него вероятные существенные по

значению неблагоприятные отклонения финансовых результатов проекта вовсе не компенсируются «равноценными» благоприятными отклонениями. Здесь в полной мере срабатывает известная присказка про синицу в руке и журавля в небе.

**2.3. Анализ графика погашения кредита (для кредитного финансирования)**

Анализ графика погашения кредита играет очень важную роль в оценке приемлемости того или иного проекта для банка-потенциального кредитного инве-

стора. Дело в том, что существует множество способов возврата процента по кредиту и суммы основного долга (процент и основной долг возвращаются равными частями в течение всего периода действия кредитного договора; возврат процентов производится в течение срока действия кредитного договора, а основного долга – единовременно на момент его закрытия; возврат всей суммы задолженности осуществляется единовременно на момент закрытия кредитного договора и др.).

Таблица 6

**АНАЛИЗ ПРИЕМЛЕМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ГРАФИКА ПОГАШЕНИЯ КРЕДИТА ДЛЯ БАНКА И КОМПАНИИ-ПОЛУЧАТЕЛЯ СРЕДСТВ**

долл.США

|  | 1-ый год | 2-ой год | 3-ий год | 4-ый год | 5-ый год | всего         |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| 1. Чистые финансовые потоки по проекту (в номинальном выражении)   | 15 000   | 15 000   | 15 000   | 80 000   | 100 000  | 225 000       |
| <b>Вариант 1 (равномерное погашение суммы общей задолженности по кредиту)</b>  |          |          |          |          |          |               |
| 2. Величина основного долга к началу года (база начисления процентов)  | 100 000  | 83 620   | 65 602   | 45 782   | 23 980   |               |
| 3. Проценты к начислению и выплате   | 10 000   | 8 362    | 6 560    | 4 578    | 2 398    | 31 898        |
| 4. Погашаемая сумма основного долга  | 16 380   | 18 018   | 19 820   | 21 802   | 23 980   | 100 000       |
| 5. Всего к выплате (3+4)   | 26 380   | 26 380   | 26 380   | 26 380   | 26 378   | 131 898       |
| 6. Сальдо финансовых потоков заемщика с учетом платежей по кредиту (1-5)   | - 11 380 | -11 380  | -11 380  | 53 620   | 73 622   | <b>93 102</b> |
| <b>Вариант 2 (равномерное погашение процентов с единовременным погашением основного долга в конце кредитного договора)</b> |          |          |          |          |          |               |
| 7. Величина основного долга к началу года (база начисления процентов)  | 100 000  | 100 000  | 100 000  | 100 000  | 100 000  |               |
| 8. Проценты к начислению и выплате   | 10 000   | 10 000   | 10 000   | 10 000   | 10 000   | 50 000        |
| 9. Погашаемая сумма основного долга  | 0        | 0        | 0        | 0        | 100 000  | 100 000       |
| 10. Всего к выплате (8+9)  | 10 000   | 10 000   | 10 000   | 10 000   | 110 000  | 150 000       |
| 11. Сальдо финансовых потоков заемщика с учетом платежей по кредиту (1-10)   | 5 000    | 5 000    | 5 000    | 70 000   | -10 000  | 75 000        |
| <b>Вариант 3 (капитализация процентов. Погашение всей суммы задолженности в конце кредитного договора)</b>                 |          |          |          |          |          |               |
| 12. Величина основного долга к началу года (база начисления процентов)   | 100 000  | 110 000  | 121 000  | 133 100  | 146 410  |               |
| 13. Проценты к начислению (прибавляются к сумме основного долга за исключением последнего года)                            | 10 000   | 11 000   | 12 100   | 13 310   | 14 641   | 61 051        |
| 14. Погашаемая сумма основного долга   | 0        | 0        | 0        | 0        | 146 410  |               |
| 15. Погашаемая сумма процентов   | 0        | 0        | 0        | 0        | 14 641   |               |
| 16. Всего к выплате (14+15)  | 0        | 0        | 0        | 0        | 161 051  | 161 051       |
| Сальдо финансовых потоков заемщика с учетом платежей по кредиту (1-16)   | 15 000   | 15 000   | 15 000   | 80 000   | -61 051  | 63 949        |

Банк, естественно, предпочитает более ранний возврат сумм, так как, во-первых, это для него более эффективно (вследствие временной стоимости капитала), а, во-вторых, более надежно (так как «отдаленное» будущее всегда более неопределенно, чем «ближайшее»). Фирму-заемщика, разумеется, больше устраивает вариант с продолжительным сроком кредитования и поздними выплатами процентов и погашением основного долга.

Для того, чтобы был предмет для переговоров, в финансово-экономическом обосновании и бизнес-плане инвестиционного проекта, представляемых кредитному инвестору, в обязательном порядке должен фигурировать анализ различных вариантов графика погашения кредита.

Предположим, что компания претендует на получение для осуществления инвестиционного проекта банковского кредита в размере 100 тыс. долл. США сроком на 5 лет под 10% годовых. Кредит в силу специфики освоения капитальных вложений является единовременным (то есть все кредитные ресурсы выделяются в самом начале реализации проекта). Чистые номинальные («недисконтированные») финансовые потоки по проекту составляют 15 тыс. долл. США ежегодно в первые три года реализации проекта, 80 тыс. долл. США в 4-ом году и 100 тыс. долл. США за 5-ый год. Рассматриваются три варианта погашения кредита:

- равномерное погашение суммы основного долга и процентов по кредиту;
- равномерное погашение процентов и единовременное погашение суммы основного долга (в конце срока действия кредитного договора);
- капитализация процентов по кредиту. Единовременное погашение основного долга и процентов по кредиту в конце срока действия кредитного договора.

Вариант 1 является *наименее эффективным* и, вместе с тем, *наименее рисковым* для кредитного инвестора. При данном варианте сумма начисляемых процентов меньше по сравнению с альтернативными методами погашения кредита (31 898 долл. США против 50 000 долл. США в Варианте 2 и 61 051 долл. США в Варианте 3). Это обуславливается меньшими сроками иммобилизации кредитных ресурсов (величина процента является функцией от двух параметров - суммы основного долга и срока погашения основного долга). Надежность данного варианта для банка определяется тем, что, во-первых, по сравнению с другими методами погашения кредита здесь минимален уровень *риска процентных ставок*. Если в течение срока действия кредитного договора (5 лет) будет иметь место повышение средних по рынку ставок кредитования, то «вмененные издержки» банка будут достаточно незначительными, так как *высвобождение* «связанных» предоставлением долгосрочного кредита финансовых ресурсов банка начинается уже с первого года. Во-вторых, уровень *коммерческого риска* при данном варианте также наименьший. Если в течение срока действия кредитного договора финансовое состояние заемщика ухудшится, что повлечет за собой невозможность выполнения обязательств по погашению кредита, то величина убытков в части непогашенного долга будет относительно небольшой. Наконец, при Варианте 1 выданный кредит обладает наибольшим уровнем ликвидности. В течение срока действия кредитного договора может ухудшиться финансовое состояние не заемщика, а самого банка, и для поддержания платежеспособности по текущим обязательствам может потребоваться задей-

ствование всех имеющихся финансовых ресурсов. В этой связи ликвидность кредитного размещения средств по варианту 1 очевидна: сроки «трансформации» кредитной задолженности в денежные средства для банка здесь самые короткие.

Как говорится, «за все надо платить», и финансовая надежность для банка кредитного договора по Варианту 1 достигается за счет меньшей суммы процентных платежей. Привлекательность данного варианта кредитного договора определяется:

- во-первых, финансовым состоянием самого кредитного инвестора на момент выдачи кредита. Если финансовое состояние банка достаточно стабильно, уровень собственных средств и ликвидных резервов высок, и приоритетом стратегии размещения средств является максимизация маржи (то есть разницы сумм процента по привлеченным и размещаемым средствам), то вариант 1 является для банка невыгодным - критерием выработки условий кредитования служит максимизация процентных платежей. При шаткой финансовой ситуации в банке, наоборот, именно вариант 1 может быть для кредитного инвестора наиболее приемлемым из всех трех.
- во-вторых, текущей ситуацией на рынке капитала (подл которым понимается как рынок привлечения финансовых ресурсов, так и рынок размещения финансовых ресурсов). Вариант 1 является предпочтительным для банка при нестабильной ситуации на рынке капитала, когда уровень конъюнктурных рисков (риск процентных ставок, валютный риск) достаточно высок.

С точки зрения заемщика (фирмы, реализующей инвестиционный проект), как правило, Вариант 1 является наименее приемлемым. При кредитном финансировании инвестиционного проекта основным приоритетом заемщика, как правило, является увеличение сроков кредитования, так как основной возможной проблемой для него является возможность промежуточного *финансового дефицита* (то есть отрицательного сальдо финансовых потоков по проекту). Промежуточный финансовый дефицит тянет за собой цепочку весьма неблагоприятных последствий для заемщика. Вследствие текущей неплатежеспособности по текущим обязательствам останавливается дальнейшее финансирование капитального строительства, сроки ввода в строй инвестиционного объекта откладываются и, соответственно, уже выделенные ресурсы «замораживаются» в незавершенном строительстве. Валовые поступления от коммерческого использования завершенного инвестиционного объекта, естественно, отсутствуют и, как факт, заемщик вынужден с убытком для себя продавать по «бросовой» цене объект незавершенного строительства, чтобы хотя бы частично погасить задолженность по кредиту. Отметим (см. таблицу 6), что в первые три года кредитного договора в расчетной модели финансовых потоков присутствует финансовый дефицит заемщика по проекту в размере 11 380 тыс. долл. США ежегодно. Если компания-заемщик не располагает другими финансовыми ресурсами для покрытия промежуточного финансового дефицита, то вариант 1 для нее вообще неприемлем.

Вариант 2 является наиболее сбалансированным с точки зрения критериев эффективности и финансовой надежности как для банка, так и для получателя средств. Величина начисляемых процентов здесь выше, чем при Варианте 1, но меньше, нежели при Варианте 3. Соответственно и сроки иммобилизации ресурсов здесь являются средними между Вариантами 1 и 2; в течение периода кредитного договора осуществляются регулярные выплаты процентных платежей, то есть происходит

«приток» ликвидных средств в банк. Для заемщика важно обстоятельство, что в течение срока освоения капитальных затрат до момента ввода в строй объекта и начала крупномасштабных поступлений от его коммерческого использования обязательства компании сводятся к текущему обслуживанию долга (то есть выплате процентов). Это позволяет сохранять положительное сальдо финансовых потоков в первые годы реализации проекта и, тем самым, обеспечивать непрерывность капиталного строительства. Как правило, именно Вариант 2 является наиболее распространенным в практике кредитования инвестиционных проектов российскими коммерческими банками.

Вариант 3 предусматривает капитализацию процентов и единовременное погашение всей задолженности по кредиту в конце срока действия кредитного договора. При том, что величина начисленных процентов здесь самая большая, уровень конъюнктурных и коммерческого риска для банка при данном варианте чрезвычайно высок.

Обычно вариант 3 используется в том случае, когда в силу специфики инвестиционного проекта первые два варианта для заемщика являются заведомо «непроходными». Примером такого инвестиционного проекта служит строительство офисных зданий девелоперскими фирмами с целью последующей реализации, когда валовыми поступлениями служит выручка от продажи, получаемая компанией одновременно и, по определению, после полного освоения капитальных затрат и сдачи объекта.

Таким образом, построение расчетной модели альтернативных вариантов погашения кредита чрезвычайно важно для проведения продуктивных переговоров банка и компании, реализующей инвестиционный проект, на предмет кредитного финансирования. Без анализа с цифрами в руках переговоры превращаются в обычный «обмен мнениями по поводу».

**2.4. Комплексная оценка надежности (безрисковости) проекта**

Говоря о трех основных методах анализа безрисковости инвестиций, следует отметить, что третий метод стоит несколько особняком, так как, во-первых, относится целиком к кредитному финансированию и, во-вторых, имеет неявную предпосылку, что предприятие не имеет своих собственных (или других каналов заемных) средств для восполнения временного дефицита оборотных активов. Что же касается первых двух методов, то они являются взаимосвязанными при проведении комплексной оценки надежности (безрисковости) проекта.

На первой стадии комплексной оценки надежности (безрисковости) проекта объектом анализа являются отдельно взятые факторы риска. Сначала специфицируется взаимосвязь « фактор риска - эффект на отдельные финансовые потоки проекта». Затем по каждому фактору риска (и, соответственно, сопряженным с данным фактором риска финансовым потокам) проводятся:

- анализ чувствительности, определяющий предельно допустимые границы отклонений финансовых потоков по отдельному фактору риска;
- вариационный и дисперсионный анализ, определяющий распределение вероятностей различных количественных отклонений финансовых потоков по данному фактору риска и среднюю ожидаемую величину финансовых потоков, принимаемую в качестве расчетной.

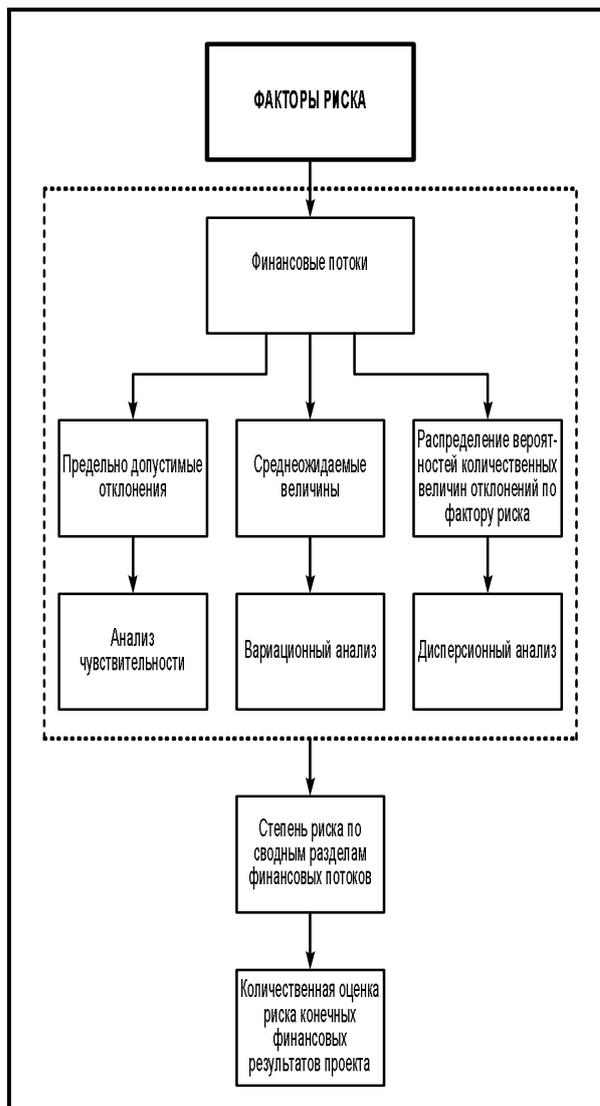


Рис. 3. Комплексная оценка надежности (безрисковости) инвестиционного проекта

На второй стадии комплексной оценки происходит агрегирование результатов расчетов, сделанных на первой стадии. Например, на основе данных анализа чувствительности, вариационного и дисперсионного анализов по отдельным статьям капитальных затрат, оценивается степень риска проекта по разделу «Капитальные затраты» в целом. Итогом второй стадии анализа является сводная оценка риска проекта по трем агрегированным направлениям финансовых потоков: «Капитальные затраты», «Валовые поступления», «Текущие расходы денежных средств».

Наконец, на третьей стадии анализа делается общий вывод о степени надежности (безрисковости) проекта в контексте вероятности различных по своей количественной величине неблагоприятных отклонений конечных финансовых результатов проекта: чистых финансовых потоков и чистой текущей стоимости. Отметим, что использование метода «от частного к общему» при проведении комплексного анализа надежности позволяет получить формализованную (т.е. количественную) оценку конечных финансовых результатов проекта на основе

количественной оценки риска по отдельным финансовым потокам (факторам конечных финансовых результатов).

### 3. СВЯЗЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ (БЕЗРИСКОВОСТИ) ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА. ЕДИНАЯ КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Между эффективностью и надежностью инвестиционного проекта существует внутреннее единство, которое выражается в следующей формуле вложения средств любым инвестором:

$$OK = PK + ПОР + ПСР,$$

где

**OK** – отдача на инвестированный капитал;

**PK** – плата за капитал (равна вложению в абсолютно безрисковые активы);

**ПОР** – плата за «обычный» риск (риск, который «обычно» сопровождает вложения в данную отрасль с данной отдачей на инвестированный капитал);

**ПСР** – плата за «специфический» риск (риск, который характерен для данного проекта).

Таблица 7

#### РАСЧЕТНЫЕ (ОЖИДАЕМЫЕ) ВЕЛИЧИНЫ ЧИСТОЙ ТЕКУЩЕЙ СТОИМОСТИ ПО ПРОЕКТАМ X И Y

| Возможные варианты (сценарии) количественных значений чистой текущей стоимости | Проект X | Проект Y |
|--|----------|----------|
| <b>Сценарий 1</b>  |          |          |
| 1. Чистая текущая стоимость, тыс. долл. США                                    | 1 000    | 500      |
| 2. Вероятность сценария 1  | 0,2      | 0,1      |
| 3. «Взвешенная» по вероятности ЧТС (1*2), тыс. долл. США                       | 200      | 50       |
| <b>Сценарий 2</b>  |          |          |
| 4. Чистая текущая стоимость, тыс. долл. США                                    | 2 000    | 1 000    |
| 5. Вероятность сценария 2  | 0,4      | 0,1      |
| 6. «Взвешенная» по вероятности ЧТС (4*5), тыс. долл. США                       | 800      | 100      |
| <b>Сценарий 3</b>  |          |          |
| 7. Чистая текущая стоимость, тыс. долл. США                                    | 2 500    | 1 500    |
| 8. Вероятность сценария 3  | 0,2      | 0,1      |
| 9. «Взвешенная» по вероятности ЧТС (1*2), тыс. долл. США                       | 500      | 150      |
| <b>Сценарий 4</b>  |          |          |
| 10. Чистая текущая стоимость, тыс. долл. США                                   | 3 000    | 2 000    |
| 11. Вероятность сценария 4   |          | 800      |
| 12. «Взвешенная» по вероятности ЧТС (11*12), тыс. долл. США                    |          |          |
| <b>Сценарий 5</b>  |          |          |
| 13. Чистая текущая стоимость, тыс. долл. США                                   | -        | 2 500    |
| 14. Вероятность сценария 5   | -        | 0,3      |
| 15. «Взвешенная» по вероятности ЧТС (13*14), тыс. долл. США                    | -        | 750      |
| 16. Ожидаемая величина чистой текущей стоимости (3+6+9+12+15), тыс. долл. США  | 2 100    | 1 850    |

Вышеприведенная формула выражает общий подход к единой комплексной оценке проекта и нуждается в формализации в соответствии с освещенными в данной статье методами анализа эффективности и надежности.

Отметим, что расчет показателей финансовой окупаемости проекта (чистых финансовых потоков, чистой текущей стоимости) на основе среднеожидаемых величин финансовых потоков уже синтезирует в рамках расчетной модели факторы:

- эффективности (количественные значения отдельных финансовых потоков при различных вероятностях количественных отклонений по факторам риска);
- надежности (вероятности различных количественных отклонений по факторам риска).

Выбор в качестве дисконта целевой нормы прибыли означает введение в расчетную модель параметров платы за капитал и платы за обычный риск (целевая норма прибыли является средней по типовой группе проектов, то есть фактически суммирует параметры **PK** и **ПОР**). Таким образом, расчетный показатель чистой текущей стоимости (**ЧТС**), основывающийся на дисконтировании в соответствии с целевой нормой прибыли, фактически означает количественное выражение платы за «специфический» риск (**ПСР**).

Остается определить, насколько адекватным является эта «плата», то есть соответствует ли значение показателя эффективности (**ЧТС**) величине «специфического» риска. Чуть выше было отмечено, что фактор вероятности количественных отклонений по событиям (факторам) риска уже учтен при расчете показателя **ЧТС**, чья расчетная величина основывается на среднеожидаемой. Следовательно, сравнению с расчетной величиной **ЧТС** подлежат такие факторы надежности, как:

- «разброс» вероятностей отклонений конечных финансовых результатов от среднеожидаемой величины (дисперсионный анализ);
- предельные отклонения конечных финансовых результатов от среднеожидаемой величины (анализ чувствительности).

Вспомним, что инвестора, в силу его разумной консервативности, в первую очередь интересуют неблагоприятные отклонения, которые могут существенно повредить основам его благополучия. Поэтому для учета «специфического» риска можно ввести прогрессивную шкалу коэффициентов для неблагоприятных отклонений показателей эффективности проекта и, после корректировки, рассчитать *интегральный показатель финансовых результатов проекта*, синтезирующий в себе факторы эффективности и надежности. Данный показатель будет служить основой сравнительной оценки данного инвестиционного проекта с альтернативными проектами. Приведем пример.

На основе обобщения данных анализа чувствительности, вариационного и дисперсионного анализа по отдельным факторам риска (и соответствующим финансовым потокам) получены следующие расчетные (среднеожидаемые) величины чистой текущей стоимости по проектам X и Y.

Необходимо оценить в соответствии с интегральным показателем финансовых результатов степень сравнительной привлекательности проектов X и Y для инвестора.

Из данных табл. 7 следует, что ожидаемый показатель чистой текущей стоимости по проекту X несколько выше (2 100 тыс. долл. США против 1 850 тыс. долл. США по проекту Y).

Коэффициент дисперсии:

- по проекту X равен:

$$\sqrt{(2\,100 - 1\,000)^2 * 0,2 + (2\,100 - 2\,000)^2 * 0,4 + (2\,100 - 2\,500)^2 * 0,2 + (2\,100 - 3\,000)^2 * 0,2} = 663;$$

Таблица 8

**НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ОЖИДАЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ ЧИСТОЙ ТЕКУЩЕЙ СТОИМОСТИ**

| Показатель   | Значение показателя |
|--|---------------------|
| <b>Проект X</b>  |                     |
| <b>1. Ожидаемая величина ЧТС, тыс. долл. США</b>                 | <b>2 100</b>        |
| <i>Сценарий 1</i>  |                     |
| 2. Абсолютное значение ЧТС, тыс. долл. США                       | 1 000               |
| 3. Вероятность сценария 1  | 0,2                 |
| 4. Отклонение ЧТС от ожидаемой величины (2-1), тыс. долл. США    | 1 100               |
| 5. Процентное отклонение ЧТС от ожидаемой величины (4:1), %      | 52.4                |
| <i>Сценарий 2</i>  |                     |
| 6. Абсолютное значение ЧТС, тыс. долл. США                       | 2 000               |
| 7. Вероятность сценария 2  | 0.4                 |
| 8. Отклонение ЧТС от ожидаемой величины (6-1), тыс. долл. США    | 100                 |
| 9. Процентное отклонение ЧТС от ожидаемой величины (8:1), %      | 4.76                |
| <b>Проект У</b>  |                     |
| <b>10. Ожидаемая величина ЧТС, тыс. долл. США</b>                | <b>1 850</b>        |
| <i>Сценарий 1</i>  |                     |
| 11. Абсолютное значение ЧТС, тыс. долл. США                      | 500                 |
| 12. Вероятность сценария 1                                       | 0,1                 |
| 13. Отклонение ЧТС от ожидаемой величины (11-10), тыс. долл. США | 1 350               |
| 14. Процентное отклонение ЧТС от ожидаемой величины (13:10), %   | 73                  |
| <i>Сценарий 2</i>  |                     |
| 15. Абсолютное значение ЧТС, тыс. долл. США                      | 1 000               |
| 16. Вероятность сценария 2                                       | 0,1                 |
| 17. Отклонение ЧТС от ожидаемой величины (15-10), тыс. долл. США | 850                 |
| 18. Процентное отклонение ЧТС от ожидаемой величины (17:10), %   | 45.9                |
| <i>Сценарий 3</i>  |                     |
| 19. Абсолютное значение ЧТС, тыс. долл. США                      | 1 500               |
| 20. Вероятность сценария 3                                       | 0.1                 |
| 21. Отклонение ЧТС от ожидаемой величины (19-10), тыс. долл. США | 350                 |
| 22. Процентное отклонение ЧТС от ожидаемой величины (21:10), %   | 18.9                |

• по проекту У равен:

$$\sqrt{(1\ 800 - 500)^2 * 0.1 + (1\ 850 - 1\ 000)^2 * 0.1 + (1\ 850 - 1\ 500)^2 * 0.1 + (1\ 850 - 2\ 000)^2 * 0.4 + (1\ 850 - 2\ 500)^2 * 0.3} = 634$$

Иными словами, проект X имеет чуть лучшие ожидаемые конечные финансовые результаты при большем разбросе «взвешенных по вероятностям» возможных исходов (сценариев). Однако, как мы уже указывали, инвестора при оценке риска проекта в первую очередь интересуют неблагоприятные отклонения от ожидаемой величины, а не общий «разброс» значений. Идентифицируем неблагоприятные отклонения от ожидаемой величины чистой текущей стоимости по проектам X и У.

Исходя из предпосылки большего «веса» для инвестора неблагоприятных отклонений, введем шкалу поправочных коэффициентов для сценариев с неблагоприятными отклонениями от ожидаемой величины ЧТС:

- по сценариям с отклонением менее 10% от ожидаемой величины  $k = 1,1$ ;
- по сценариям с отклонением от 10% до 20% от ожидаемой величины  $k = 1,2$ ;
- по сценариям с отклонением от 30% до 40% от ожидаемой величины  $k = 1,4$ ;
- по сценариям с отклонением от 40% до 50% от ожидаемой величины  $k = 1,5$ ;
- по сценариям с отклонением свыше 50% от ожидаемой величины  $k = 2$ .

Пересчитанный с учетом поправочных коэффициентов показатель ожидаемой чистой текущей стоимости проекта и будет являться значением интегрального показателя финансовых результатов (ИПФР):

ИПФР проекта

$$X = (1\ 000 * 0,2 * 2 + 2\ 000 * 0,4 + 2\ 500 * 0,2 + 3\ 000 * 0,2) / 1,2 = 1\ 917 \text{ тыс. долл. США};$$

ИПФР проекта

$$Y = (500 * 0,1 * 2 + 1000 * 0,1 * 1,5 + 1\ 500 * 0,1 * 1,2 + 2\ 000 * 0,4 + 2\ 500 * 0,3) / 1,17 = 1\ 692 \text{ тыс.долл. США.}$$

По результатам сопоставления показателей ИПФР можно сделать вывод об общей предпочтительности инвестирования средств в проект X с точки зрения сбалансированности эффективности и надежности проекта.

Щиборщ Кирилл Викторович