

МНОГОВАРИАНТНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

Копасовская Н. Г.

Возможность принимать верные и своевременные инвестиционные решения во многом определяется наличием надежных методик инвестиционного анализа. Такие методики должны не просто давать глубоко обоснованные рекомендации относительно направления вложения средств предприятия. Необходимо, чтобы они могли также гарантировать инвестору минимальные затраты времени и денег на сбор и обработку информации. В противном случае любое, даже самым тщательным образом выверенное решение рискует оказаться устаревшим и потому ненужным.

В большинстве случаев инвестор, ресурсы которого всегда ограничены, оказывается перед проблемой выбора либо одного проекта из множества доступных, либо одного технического или финансового варианта проекта среди нескольких возможных. В такой ситуации важное значение приобретает сравнение результаты реализации двух и более проектов (вариантов одного проекта), т. е. анализ их относительной эффективности.

Исследование относительной эффективности инвестиций представляет наибольший интерес в тех случаях, когда простое сопоставление максимальных приемлемых стоимостей привлекаемого капитала (внутренней нормы доходности — ВНД) не дает полного представления о преимуществах и недостатках каждого проекта. Как показано на рис. 1, хотя внутренняя норма доходности и свидетельствует о предпочтительности проекта В ($ВНД_A < ВНД_B$), однако при стоимости капитала $E < E_k$ больший чистый дисконтированный доход (ЧДД) генерируется проектом А.

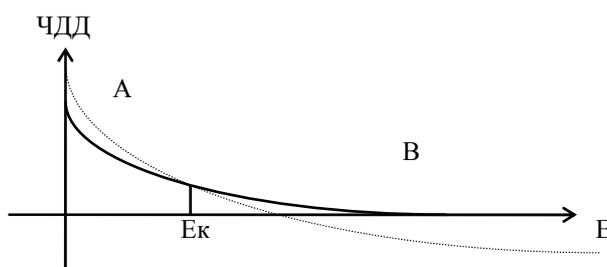


Рис. 1. Эффективность взаимоисключающих инвестиционных проектов

Достаточно часто, построив графики зависимости чистого дисконтированного дохода от стоимости капитала $ЧДД(E)$ для двух сравниваемых вариантов вложения средств, можно обнаружить, что они, казалось бы, не пересекаются. Однако это вовсе не означает, что точка пересечения вообще отсутствует. Она лишь находится за пределами той области значений стоимости капитала и чистого дискон-

тированного дохода, которая обычно рассматривается при определении эффективности инвестиций ($ЧДД > 0$, $E > 0$).

При изменении условий реализации проекта (например, при изменении реальных цен на сырье и продукцию материалоемких отраслей (k), затрагивающем все элементы потока платежей) графики будут менять свое местоположение, и вместе с ними будет перемещаться и точка пересечения, соответствующая стоимости капитала $E = E_k$. Вполне естественно, что при некотором допустимом значении k эта точка окажется в области экономически оправданных значений E и $ЧДД$ и окажет влияние на результаты оценки относительной эффективности сравниваемых проектов.

Чем более изменчивы условия реализации проектов, выраженные набором некоторых параметров проектов, тем актуальнее становится проблема определения относительной эффективности инвестиций для широкого диапазона значений этих параметров.

Итак, рассматриваемая ситуация может быть описана следующим образом. Абсолютные потоки платежей двух сравниваемых проектов выражены в постоянных ценах на момент времени $t=0$ и имеют вид $A = (a_0, a_1 \dots a_{n-1}, a_n)$ и $B = (b_0, b_1 \dots b_{n-1}, b_n)$ соответственно, где a_t и b_t потоки платежей в году t , n — горизонт планирования. Капиталовложения в основные фонды по обоим проектам производятся в начале периода планирования, что исключает наличие более чем одного значения внутренней нормы доходности. Стоимости привлекаемых капиталов сравниваемых проектов одинаковы.

Значения изменяемого параметра проекта (k) остается постоянным на протяжении всего горизонта планирования, однако заранее спрогнозировать это значение невозможно. По этой причине инвестор варьирует величину изменяемого параметра, стремясь получить максимально полную картину относительной эффективности проектов. При этом все элементы потоков платежей одинаковым образом реагируют на изменение значений параметра k . Все вычисления удобнее производить в реальном выражении, чтобы исключить из расчетов влияние инфляции.

Относительная эффективность инвестиций определяется с помощью внутренней нормы доходности относительного потока платежей $C = (c_0, c_1 \dots c_{n-1}, c_n)$, где $c_t = a_t - b_t$. Присваивая проектам обозначения A или B , следует придерживаться правила, согласно которому при $E=0$ должно выполняться условие:

$$ЧДД = \sum_{t=1}^n c_t \quad (1)$$

В этом случае зависимость чистого дисконтированного дохода относительного потока от стоимости привлекаемого капитала будет убывающей¹. Тогда, если стоимость капитала меньше внутренней нормы доходности относительного потока $E < ВНД^{от}$, предпочтительным является проект A . Если $E > ВНД^{от}$, более эффективным окажется проект B .

¹ Данное правило может быть соблюдено в подавляющем большинстве случаев. Однако в отдельных ситуациях $ЧДД$ относительного потока платежей при стоимости капитала $E=0$ может оказаться нулевым. Тогда для применения критерия эффективности необходимо убедиться в том, что зависимость $ЧДД$ относительного потока от стоимости капитала действительно убывающая.

Для того чтобы воспользоваться указанным критерием и принять решение об относительной эффективности рассматриваемых проектов, инвестору необходимо иметь представление о значении величин E и $ВНД^{от}$ при различных условиях реализации проекта.

Поскольку было принято, что изменение параметра k одинаковым образом влияет на все элементы потока платежей, то для определения $ВНД^{от}$ для любого значения k можно воспользоваться формулой, аналогичной формуле Фишера:

$$ВНД^{от} = ВНД^{от}_0 + (1 + ВНД^{от}_0) k \quad (2)$$

где $ВНД^{от}_0$ — внутренняя норма доходности относительного потока платежей в момент времени $t=0$, вычисленная на основании потока платежей, выраженного в постоянных ценах. Все величины в данной и последующих формулах выражены не в процентах, а в сотых долях.

Стоимость капитала E либо постоянна (E_0), либо изменяется под воздействием некоего параметра (p), например, темпов изменения реального курса иностранной валюты по отношению к рублю. Если влиянию данного параметра подвержена стоимость всего объема привлекаемого капитала, то

$$E = E_0 + (1 + E_0) p \quad (3)$$

Тогда при любом значении изменяемого параметра k соотношение внутренней нормы доходности относительного потока платежей и стоимости привлекаемого капитала может быть определено с помощью графика (рис. 2).

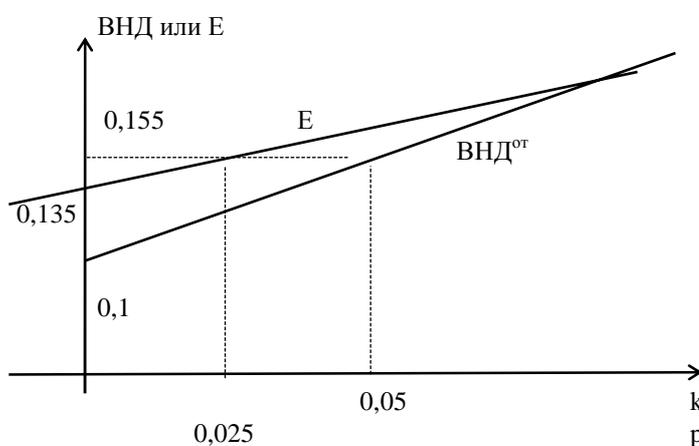


Рис. 2. Многовариантная модель определения относительной эффективности инвестиционных проектов

В примере, использованном для построения графика, финансирование обоих проектов производится за счет двух источников финансирования. Причем влиянию параметра p подвержены средства, полученные только из второго источника (70%). Реальная стоимость прочего капитала остается постоянной. Таким образом, средневзвешенная стоимость капитала равна:

$$E = E_{01} \times d_1 + (E_{02} + p(1 + E_{02}))d_2 \quad (4)$$

где d_1 и d_2 – доля капиталов, полученных из первого и второго источников соответственно, в общем объеме финансирования; E_{01} и E_{02} – стоимость капиталов, полученных из первого и второго источников соответственно, в момент времени $t=0$.

При $ВНД^{от}_0 = 10\%$ и прогнозируемом значении параметра $k=5\%$, внутренняя норма доходности относительного потока платежей составит $15,5\%$. Если при этом величина параметра p прогнозируется на уровне не более $2,5\%$, то предпочтительнее для инвестора будет проект А. Если же $p > 2,5\%$, то проект А окажется менее эффективным, чем проект В.

В ряде случаев стоимости капиталов, привлекаемых для реализации сравниваемых инвестиционных проектов, могут оказаться различным. Такая ситуация возникает при условии, что а) сопоставляемые инвестиции существенно отличаются по масштабам и не могут быть профинансированы из одних и тех же источников; б) рассматриваемые альтернативы являются финансовыми вариантами одного проекта.

Если стоимости капиталов обоих проектов меньше относительной внутренней нормы доходности $ВНД^{от}=E_k$ и $E_A < E_B$, то при соблюдении описанной выше процедуры обозначения проектов (А или В) более эффективным окажется проект А. Это утверждение легко проверить с помощью рис. 4а, где стоимости капиталов исследуемых проектов обозначены как E_A' и E_B' .

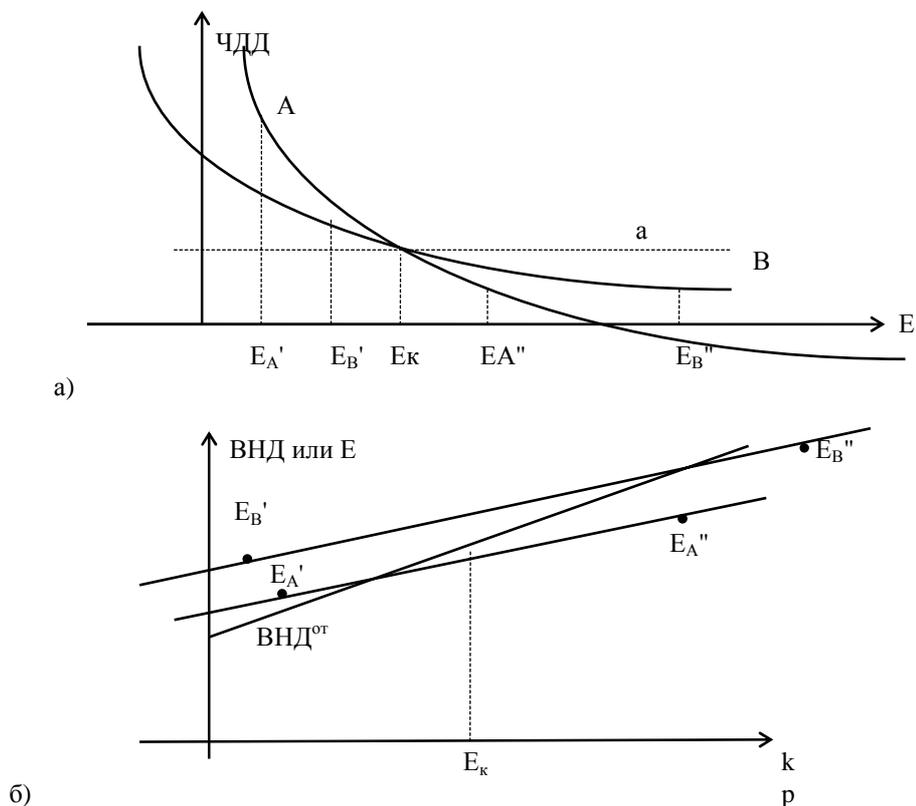


Рис. 4. Относительная эффективность проектов с неодинаковой стоимостью капиталов, определенная с помощью а) графиков чистого дисконтированного дохода; б) многовариантной модели

Однако инвестору для принятия решения графики зависимости чистого дисконтированного дохода от стоимости капитала не нужны. Гораздо удобнее воспользоваться уже рассмотренной многовариантной моделью, позволяющей оценить соотношение стоимостей капитала и относительной внутренней нормы доходности для широкого диапазона изменяющихся параметров (рис. 4б).

При данном значении параметра k , оказывающего влияние на величину потока платежей, и при условии, что $E_A' < E_B' < E_k$, инвестору следует выбрать для реализации проект А.

Если стоимость капиталов обоих проектов больше относительной внутренней нормы доходности, критерий эффективности меняется на противоположный: при $E_k < E_A'' < E_B''$ предпочтителен проект В, что также подтверждается графиком на рис 4а. При использовании многовариантной модели оценки относительной эффективности инвестиций условие $E_k < E_A'' < E_B''$ должно восприниматься инвестором как рекомендация к выбору именно второго проекта.

Если $E_A' < E_k < E_B''$, а функция чистого дисконтированного дохода относительно потока платежей, как и было сказано ранее, убывает, то доход от проекта А (график находится выше линии а) больше, чем доход от проекта В (график расположен ниже линии а, рис. 4а). Следовательно, данное условие свидетельствует от большей относительной эффективности проекта А. При соответствующем расположении точек E_A' , E_B'' и E_k на графике (рис. 4б) инвестор должен выбирать для реализации проект А.

Предлагаемая автором модель позволяет проанализировать ожидаемую относительную эффективность инвестиций для самого широкого диапазона возможных условий реализации проектов. Для проведения такого анализа инвестору достаточно определить (на основе постоянных цен, сложившихся к моменту $t=0$) значение внутренней нормы доходности и стоимости капиталов. Дальнейшие расчеты сводятся к построению графиков функций (2) и (3), т. е. к элементарной процедуре, легко выполнимой даже при отсутствии электронной вычислительной техники.

Таким образом, предлагаемая модель предоставляет инвестору достаточно большой объем необходимой информации о проектах при минимальной трудоемкости ее получения.