

Посилання на статтю

Рач Д.В. Учет характера денежного потока как фактора риска при расчете показателей эффективности проекта / Д.В. Рач // Управление проектами и развитие производства: Сб.науч.раб. - М.: изд-во ВНУ им. Даля, 2008. - № 4 (28). - С. 87-94. - Режим доступа: <http://www.pmdp.org.ua/images/Journal/28/08rdvper.pdf>

УДК 005.8:005.334

Д.В. Рач

УЧЕТ ХАРАКТЕРА ДЕНЕЖНОГО ПОТОКА КАК ФАКТОРА РИСКА ПРИ РАСЧЕТЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

Разработан подход к учету влияния характера денежного потока по проекту, который предусматривает расчет коэффициента характеристики денежного потока как показателя риска. Рис. 3, табл. 1, ист. 10.

Ключевые слова: пред инвестиционные исследования, денежный поток, риск, легенда проекта, чистый приведенный доход.

Д.В. Рач

ВРАХУВАННЯ ХАРАКТЕРУ ГРОШОВОГО ПОТОКА ЯК ФАКТОРА РИЗИКУ ПІД ЧАС РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТУ

Розроблено підхід обліку впливу характеру грошового потоку по проекту, який передбачає розрахунок коефіцієнта характеристики грошового потоку як показника ризику. Рис. 3, табл. 1, дж. 10.

D.V. Rach

CONSIDERING CASH FLOW CHARACTER AS THE RISK FACTOR WHEN CALCULATING THE PROJECT EFFECTIVENESS PARAMETERS

Approach to considering the project cash flow influence is developed, which means calculation the cash flow character index as a risk parameter.

Постановка проблемы в общем виде. Известно, что одним из определяющих факторов успешности любого проекта является компетентное проведение этапа пред инвестиционных исследований [1]. Ошибки и недочеты этого этапа существенно отражаются на усилиях реализации последующих этапов. Статистика свидетельствует, что достаточно большое количество неудачно завершённых проектов связано с некачественным выполнением пред инвестиционных исследований. В частности, около 32% проектов «провалено» по причине неправильной оценки требований рынка, более 23% - технического несовершенства новых изделий, около 13% – неправильной политики сбыта, около 10% – несвоевременного выхода на рынок [2].

Анализ последних публикаций и выделение не решенной части проблемы. Принятие решения об инвестировании проекта происходит на

“Управління проектами та розвиток виробництва”, 2008, № 4(28)

основе системного анализа прогнозируемых показателей эффективности проекта и рисков, которые могут возникнуть во время его разработки, реализации и на фазе эксплуатации продукта проекта. Расчет таких показателей в большинстве случаев производятся на основе прогнозируемых денежных потоков по проекту [3]. В работах М.А. Латкина [4,5] и других исследований описаны подходы и методы учета различных факторов на величину NPV – чистого приведенного дохода проекта. В частности, предложены методы учета негативного влияния проектных рисков через изменение ставки дисконтирования, учета выбора лучших мероприятий реагирования и др. Однако, автору не известны работы в которых учитывался бы характер денежных потоков по проекту как один из показателей рискованности проекта. Такая задача возникает на практике при выборе одного из двух проектов с приблизительно одинаковыми значениями NPV, но с разным характером денежных потоков. Кроме того на этапе выполнения технико-экономических исследований может возникнуть задача подбора вида денежного потока при желаемом значении NPV. Она актуальна в условиях отсутствия достоверной информации об объемах и возможных ценах товаров (услуг), которые будут реализовываться на стадии эксплуатации продукта проекта.

Целью данного исследования является разработка подхода к учету характера денежного потока по проекту как фактора риска при расчете планируемых показателей эффективности.

Изложение основных результатов исследования. Уточним терминологическую основу дальнейших исследований. Традиционно в рискологии и управлении проектами под риском понимают возможность появления неблагоприятного события, наступление которого может привести к материальным, временным, финансовым и другим потерям. Поэтому, исходя из этого определения, управлением рисками уже начинают заниматься на прединвестиционной стадии проекта [6, с.533]. Если воспользоваться другими определениями риска, которые построены с учетом трехуровневой трактовки понятий (на методологическом, методическом (от слова метод, а не методика) и инструментальном уровне [7]), то риск это возможность отклонения от запланированного результата. В этом случае о риске можно говорить только на стадии реализации проекта. А на стадии разработки необходимо говорить о вероятностном планировании и характеристиках, которые используются при этом. К ним можно отнести [6, с. 529-533] сам процесс, который рассматривается как базовый при планировании и события, которые учитывались при этом как случайны, но появление которых возможно с высокой (средней, очень высокой) степенью вероятности. Эти события могут повлиять (положительно или отрицательно) на ход реализации процесса и только как следствие (а не причина) на дополнительные выгоды (потери) в проекте и изменение показателей проекта. Именно эту вероятность традиционно называют риском. Отсюда и понятие управление риском на стадии планирования. Следует отметить, что под управлением в терминах теории деятельного подхода [8] подразумевается направление (вид) деятельности в объекте, связанный с постоянным поддержанием объекта, процессов объекта и рабочих мест в пределах заданных параметров предвидение вероятности возникновения сбоев, неполадок, аварий и предотвращение их возникновения в процессе функционирования объекта. Т.е. по смыслу управление фактически представляет собой не что иное как управление рисками. Исходя из этого при дальнейшем изложении результатов исследования термин «риск» нами не употребляются.

Денежный поток по проекту (далее поток) обычно представляют в виде столбиковой диаграммы построенной по периодам проекта на протяжении всего жизненного цикла, которая представляет результирующие величины от входящих и исходящих потоков для каждого периода проекта [3]. При этом часто используется допущение о привлечении инвестиций только на нулевом периоде жизненного цикла проекта. На наш взгляд это не совсем корректно. Во первых, на величину входящих и исходящих потоков могут оказывать влияние разные события. Поэтому их влияние нужно учитывать отдельно. Во вторых, если рассматривать жизненный цикл инвестиций [9] (что аналогично жизненному циклу проекта в современном его понимании (t_n на рис.1)), то можно выделить два участка в графике денежного потока. Это период до появления продукта проекта (t_{np} на рис.1) и период после появления продукта проекта, т.е. период его эксплуатации ($t_э$ на рис. 1). Принципиально эти два периода отличаются тем, что величины потока в первом периоде определяются исходя из WBS – проекта (выполнение проекта), а второго – исходя из показателей деятельности на основе использования продукта проекта. Поэтому подходы к построению этих потоков и их учете при расчете показателей эффективности должны быть тоже различны.

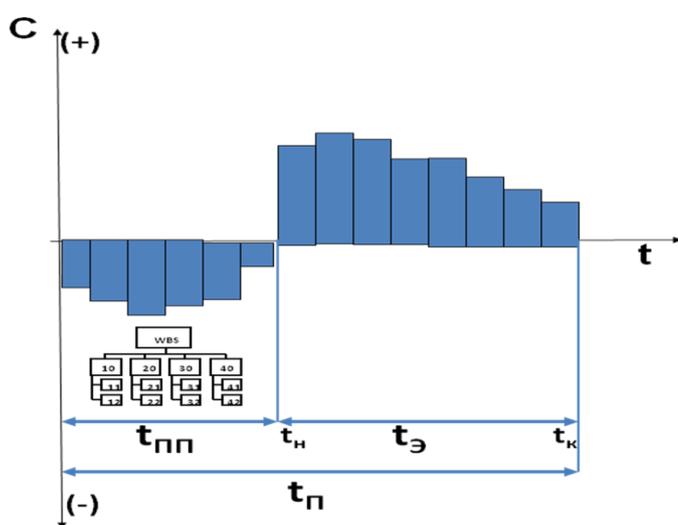


Рис. 1. Характерный вид денежного потока по проекту.

Один из методов учета событий, которые могут повлиять на базовый ход выполнения проекта, базируется на использовании метода освоенного объема и приведен в работе [10]. Поэтому в дальнейшем остановимся более подробно на втором периоде. При этом акцент сделаем на входящих потоках.

Характер потока на фазе эксплуатации зависит от многих факторов. К ним можно отнести: уровень уникальности продукта проекта; степень готовности потребителей воспринять эту уникальность; наличие на рынке товаров (услуг)-заменителей; культурные традиции, которые часто описываются через ментальность потребителей и др.

Для того, чтобы учесть все возможные виды потоков на стадии эксплуатации зададим его виде кусочно-ломаной прямой, которая имеет пять участков (или шесть характерных точек) (рис. 2). Этого вполне достаточно, чтобы с приемлемой для прединвестиционной стадии и стадии разработки

точности (15-20% и 3-5% соответственно [6, с.342-345]) представить любой поток.

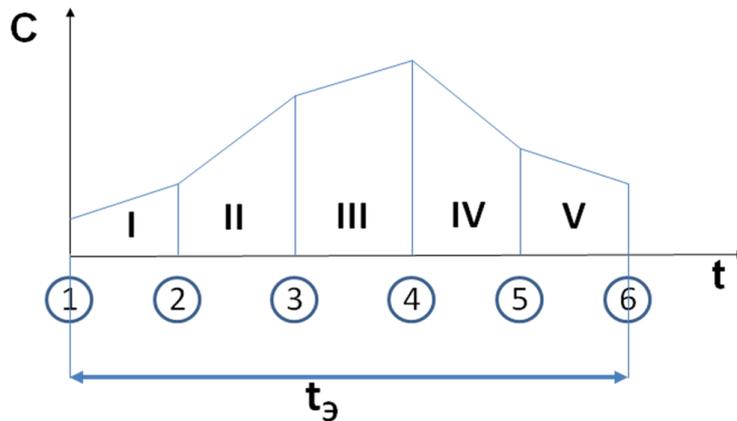


Рис. 2. Способ задания денежного потока в виде кусочно-ломаной прямой

Каждый из участков зададим кортежем вида $\{t_n, c_n, t_k, c_k\}_i$. При этом должны выполняться такие условия равенства значений параметров для соседних участков

$$(t_n)_i = (t_k)_{i-1}; (c_n)_i = (c_k)_{i-1}; \sum_{i=1}^V t_i = t_3. \quad (1)$$

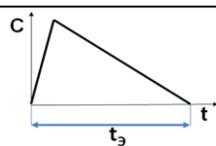
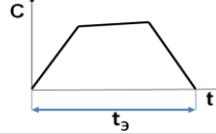
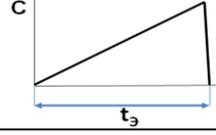
Введенные ограничения на равенство значений временных и стоимостных параметров на границах участков значительно упрощают автоматизацию дальнейших расчетов. Это также дает возможность при прогнозировании потока легко фиксировать и описывать легенду его появления. Например: «В начале первого периода эксплуатации продукта проекта (третий год проекта) объем продаж составит 100 тыс. гривен и возрастет за два года на 40%. Такой незначительный рост связан с тем, что как показывает предыдущий опыт вывода такого класса товаров на рынок, потребитель привыкает к нему не сразу...». Из указанного описания следует что $(t_n)_1 = 3$ года, $(c_n)_1 = 100000$ грн., $(t_k)_1 = 5$ лет; $(c_k)_1 = 140000$ грн. Важным в описании является фиксация события, которое определяет характер денежного потока на этом участке – привыкание потребителя к товару. В описании следует указать также события, которые могут привести к изменению хода базового процесса. Например: «Очень высока вероятность того, что доходы возрастут более чем на 40 %, т.к. с этого сегмента рынка уходит товар-заменитель «XXX» фирмы «УУУ». Это связано с тем, что фирмы «УУУ» переходит на выпуск нового класса товаров, который относится к другому сегменту. По отношению к емкости рынка нашего товара такое сокращение составляет 5-7% в год». Из этого описания можно предположить, что с вероятностью 80% доходы возрастут не на 40%, а на 50-54% при активном поведении и захвате освобождающейся части рынка товаром, который выпускается благодаря эксплуатации продукта проекта. С практической точки зрения целесообразно разработать каталог типовых моделей потоков и определить области их применения (например, в виде таблицы 1).

Наличие пяти участков позволяет провести моделирование различных по длительности проектов со сложной схемой денежных потоков. Если на каждом

участке будут располагаться в среднем по три периода, то в совокупности на фазе эксплуатации можно задать 15 периодов. Это проекты до 18 лет (с периодом один год), или до 9 лет (с периодом полгода), или 4-5 лет (с периодом квартал), или до 1,5 года (с периодом один месяц). Как видно такого количества периодов в полнее достаточно для прогнозирования и передачи особенностей денежного потока на фазе эксплуатации для широкого по длительности спектра проектов.

Таблица 1

Примеры типовых моделей потоков денежных средств на фазе эксплуатации продукта проекта

№ п/п	Наименование модели	Вид денежного потока	Область применения
1	Стремительный взлет		Для товара, который подвержен влиянию моды на локальном рынке
2	Симметричная трапеция		Для товара, который требует «раскрутки», а на сегменте рынка периодически появляются новые товары
3	Постепенного взлета		Для товара, который постоянно расширяет круг потребителей
4	...		

Рассмотрим задачу выбора одного из двух проектов у которых одинаковые длительности, приблизительно одинаковые значения NPV, но разные по характеру денежные потоки. Для большей ясности поставленной задачи изобразим денежные потоки в виде столбиковых диаграмм (рис. 3). Как видно они по характеру симметричны, а по величине каждого из годовых потоков различны.

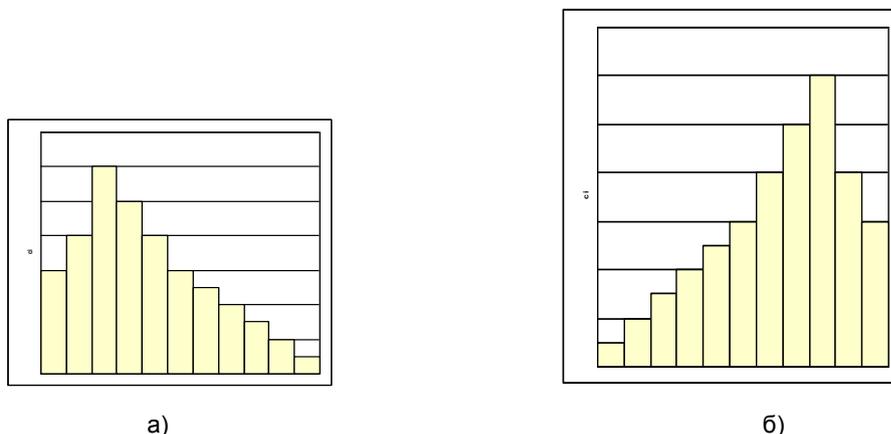


Рис. 3 Денежные потоки по проекту А и Б при условии, что $NPV_A = NPV_B$

Рассмотрим два проекта с идеализированными вариантами денежных потоков. Первый – когда наибольший годовой денежный поток приходится на первый год начала эксплуатационной фазы, а затем равномерно уменьшается до конца фазы эксплуатации (см. модель стремительного взлета в табл. 1). А второй – когда наибольший годовой денежный поток приходится на последний год (см. модель постепенного взлета в табл. 1). Естественно при одинаковом значении NPV инвестор выберет первый проект, т.к. вероятность возврата инвестиций в запланированном объеме для него гораздо выше чем во втором случае. Однако, в реальных условиях, когда денежные потоки имеют сложный вид, такой выбор сделать практически не возможно. Стоит задача - как учесть разный характер денежного потока по проектам? Для этого введем коэффициент компенсации ожидания инвесторов по возврату запланированных поступлений от проекта (первоначальных инвестиций плюс премии за использование инвестиций). Пусть он выражает величину увеличения базовой ставки дисконтирования d_0 , которая обговаривалась с ним как интегральная без учета характера потока. Тогда для каждого готового денежного потока необходимо учитывать свою ставку дисконтирования. Логично предположить, что если год возврата запланированных инвестиций дальше от начала проекта, тем ставка дисконтирования должна быть больше. Если задать величину коэффициента компенсации для последнего года эксплуатационной фазы $K_{кон}$, то для текущего года эксплуатации его можно вычислить, в предположении линейности изменения как:

$$\beta_i = \frac{i - t_n^3 + 1}{t_k^3 - t_n^3 + 1} * K_{кон}, \quad (2)$$

где: i – текущий год эксплуатационной фазы, начиная от начала проекта;

t_n^3, t_k^3 – год начала и завершения эксплуатационной фазы проекта, начиная с начала проекта.

Зная величину β_i коэффициент дисконтирования для текущего года можно рассчитать по формуле:

$$d_i = (1 + \beta_i) d_0. \quad (3)$$

Представим денежные потоки по проекту в относительных единицах путем деления каждого годового потока C_i на сумму всех годовых потоков $\sum C_i$. Обозначим полученные значения через α_i . При этом $\sum \alpha_i = 1$. Т.е. получаем нормированный денежный поток по конкретному проекту. Тогда можно рассчитать значение чистого дисконтированного дохода для такого проекта у которого сумма не дисконтированного потока равна 1:

$$npv = \sum_{i=t_n^3}^{t_k^3} \frac{\alpha_i}{(1 + (1 + \beta_i) d_0)^i}. \quad (4)$$

Эта величина не нормирована. Для понимания её сущности проведем нормирование. Для этого рассчитаем NPV для двух проектов, у которых для одного весь не дисконтированный единичный поток приходится на первый год эксплуатационной фазы, а для другого – на последний:

$$npv_n = \frac{1}{(1 + d_{\sigma})^{t_n}}, \quad npv_k = \frac{1}{(1 + (1 + K_{кон})d_{\sigma})^{t_k}}. \quad (5)$$

Введем коэффициент характеристики денежного потока K_q который равен 0 для проекта с npv_n и 1 для проекта с npv_k . При прочих равных условиях, чем меньше эта величина, тем лучше с точки зрения характера денежного потока проект. Т.е. основная часть денежного потока приходится на начало эксплуатационной фазы.

Тогда для любого потока проекта j коэффициент характеристики денежного потока можно вычислить по формуле:

$$K_{qj} = \frac{npv_n - npv_j}{npv_n - npv_k}. \quad (6)$$

В окончательном виде коэффициент характеристики денежного потока имеет вид:

$$K_q = \frac{(1 + (1 + K_{кон})d_{\sigma})^{t_k} (1 - (1 + d_{\sigma}) \sum_{i=t_n}^{t_k} \frac{\alpha_i}{(1 + (1 + \beta_i)d_{\sigma})^i})}{(1 + (1 + K_{кон})d_{\sigma})^{t_k} - (1 + d_{\sigma})^{t_n}}.$$

Выводы и направления дальнейших исследований. Полученные результаты дают возможность сделать следующие выводы:

1. Одинаковые значения NPV по разным проектам и одинаковой длительности могут существенно отличаться видом денежных потоков по проектам. Поэтому при оценке эффективности проекта не достаточно пользоваться показателем NPV.

2. Для учета характера денежных потоков по проекту предлагается использовать интегральный коэффициент денежного потока, который учитывает не только вид потока, но и требование инвестора по компенсации за риск возврата денег в более поздние периоды.

Для разработки практических рекомендаций по принятию инвестиционных решений с учетом характера денежных потоков по проекту необходимо провести численный эксперимент и установить основные закономерности изменения коэффициента денежного потока в зависимости от особенностей проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беренс В., Хавранек П.М. Руководство по оценке эффективности инвестиций: Пер. с англ. Пепераб. И дополн изд. М.: АОЗТ «Интерэксперт», «ИНФРА-М», 1995. – 528 с.
2. Вітлінський В.А., Великоіваненко Г.І. Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.
3. Пересада А.А., Майорова Т.В., Ляхова О.О. Проектне фінансування: Підручник. – К.: КНЕУ, 2005. – 736 с.
4. Латкин М.А., Чумаченко И.В. Оценка эффективности проекта с учетом негативного воздействия рисков и компенсации потерь // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2008. – № 1(25). – С. 46-53.
5. Латкин М.А. Идентификация рисков на этапах жизненного цикла проекта / М.А. Латкин, А.В. Ефремова, И.В. Чумаченко // Авиационно-космическая техника и технология. – 2005. – № 5(21). – С. 62-65.

6. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учеб. пособие для вузов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге; Под общ. ред. И.И. Мазура. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2001. – 574 с.
7. Рач Д.В., Россошанська О.В. Многоуровневые понятия риска, как фактора успешности проектов и программ / Тези доповідей Міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Професійне управління проектами – шлях до збільшення активів організації. – К: КНУБА, 2008. – С.172-173.
8. Павлов К. ABC Букварь предпринимателя, действующего в направлении реализации любой цели. – М.: PMSF System of Management Co. – 142 с.
9. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 144 с.
10. Рач В.А., Запорожченко В.А., Бірюков О.В. Компетентнісне управління проектом на основі системно-динамічної моделі методу освоєного обсягу // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во СЛУ ім. В. Даля, 2006. – № 3(19). – С. 54-63.

Стаття надійшла до редакції 20.11.2008 р.