



## МЕТОДИКА ОЦІНКИ РИЗИКУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Д. В. Фірсов**

*Донбаська національна академія будівництва і архітектури,  
вул. Державіна 2, м. Макіївка, 86123, Україна.*

*E-mail: kozakfdv@mail.ru*

*Отримана 15 листопада 2007, прийнята 17 листопада 2007*

**Анотація.** У даній роботі розглянуті ризики по видах ресурсів на окремих стадіях життєвого циклу проекту. Процедура класифікації дозволяє, з одного боку, адекватніше представити суть ризику, а, з іншого боку, в максимальному ступені врахувати величину впливу ризиків. Будь-який проект, що пов'язаний з інвестиціями, можна умовно співвіднести або з окремими, або з декількома етапами життєвого циклу проекту. Для вирішення практичних завдань з класифікації ризиків конкретних інвестиційних проектів корисним може стати підхід, що припускає послідовне виявлення ризику, властивих кожному етапу реалізації інвестиційного проекту. Більш того, позитивною є практика класифікації ризику кожного етапу по видах ресурсів. У статті була обґрунтована методика оцінки ризику інвестиційного проекту, яка у свою чергу, містить детальну інформацію про ризики, про методи їх оцінки. Запропонована нова розроблена методика оцінки ризику.

**Ключові слова:** інвестиційний проект, ризик, методика оцінки ризику.

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РИСКОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Д. В. Фирсов**

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры  
ул. Державина 2, г. Макеевка, 86123, Украина.*

*E-mail: kozakfdv@mail.ru*

*Получена 15 ноября 2007, принята 17 ноября 2007*

**Аннотация.** В данной работе рассмотрены риски по видам ресурсов на отдельных стадиях жизненного цикла проекта. Процедура классификации позволяет, с одной стороны, более адекватно представить сущность рисков, а, с другой стороны, в максимальной степени учесть величину влияния рисков. Любой проект, связанный с инвестициями, можно условно соотнести либо с отдельными, либо с несколькими этапами жизненного цикла проекта. Для решения практических задач по классификации рисков конкретных инвестиционных проектов полезным может оказаться подход, предполагающий последовательное выявление рисков, присущих каждому этапу реализации инвестиционного проекта. Более того, положительной является практика классификации рисков каждого этапа по видам ресурсов. В статье обоснована методика оценки рисков инвестиционного проекта, которая в свою очередь содержит детальную информацию о рисках, о методах их оценки. Предложена новая разработанная методика оценки риска.

**Ключевые слова:** инвестиционный проект, риск, методика оценки риска.

## METHODS OF ESTIMATING RISKS GUARANTEEING INVESTMENT SAFETY OF BUILDING ENTERPRISES

D. V. Firsov

*The Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,  
2, Derzavin Str., Makeyevka, 86123, Ukraine.*

*E-mail: kozakfdv@mail.ru*

*Received November 15, 2007, accepted November 17, 2007*

**Abstract:** There are considered risks by the types of resources on separate stages of a project life cycle. The procedure of classification allows, on the one side, to more adequately realize the point of risks, and, on the other side, to take a degree of risk influence into account as much as possible. Any project related to investments can be for convenience compared either with separate or with some stages of the project life cycle. To solve the practical tasks on the classification of risks of specific investment projects, it can be to use an approach that implies a successive localization of risks peculiar to every stage of an investment project realization. What is more, a positive is the practice of classifying risks for every stage by the types of resources. The procedure of estimating risks for an investment project which, is grounded in the article. This procedure, in its turn, contains detailed information about risks, about the methods of their estimation. A novel procedure of estimating risks is offered there.

**Keywords:** investment project, risk, methods of risk estimation.

### Введение

Каждый инвестор желает избежать возможных рисков в процессе реализации инвестиционного проекта. Риск охватывает практически всю деятельность по реализации инвестиционного проекта, и, следовательно, существует потребность в изучении многообразия рисков инвестирования.

Теория риска начала интенсивно развиваться примерно с 50-х годов XX столетия за рубежом. Большое число исследований, посвященных анализу риска, принадлежит американским ученым, таким как Дж. М. Кейнс, Дж. П. Морган, Роланд Кеннет и др. Также этой проблематикой занимались и отечественные ученые – Волков И.М., Грачева М.В., Хохлов Н.В., Тарасюк Г.М. Витлинский В.В., Козаченко А.В., Крушвиц Л., Фомина М.В. и другие.

**Целью** данной работы является изучение и систематизация причин возникновения рисков, исследование методики их оценки и ее применения для минимизации или преодоления риска.

### Изложение основного материала

Необходимо определить само понятие риска. Риск – это потенциальная, численно измеримая возможность потери. Риск проекта – это степень опасности для успешного осуществления проекта.

По нашему мнению, понятием риска инвестиционного проекта характеризуется неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и их последствий.

Практически все предприятия, как субъекты экономических отношений, функционируют в состоянии неопределенности. В свою очередь, неопределенность порождает риск, присущий всем действиям и проектам. Последствия недооценки риска или его неадекватной оценки могут быть как легкими, так и критическими для отдельного проекта либо предприятия в целом.

Риск связан с тем, что доход от проекта является случайной, а не детерминированной величиной, равно как и величина убытков. При анализе инвестиционного проекта следует учесть факторы риска и выявить как можно больше потенциальных рисков.

Что же является причиной рисков? Представление об этом может дать общая систематизация рисков. Инвестиционный проект проходит по трем стадиям: доинвестиционной, инвестиционной и производственной, и каждой стадии соответствуют свои риски. С другой стороны, риски можно классифицировать и по видам ресурсов. В таблице 1 приведена классификация рисков по стадиям инвестиционного проекта.

Таблиця 1. Классификация инвестиционных рисков по стадиям проекта.

Стадия проекта	Виды рисков
Доинвестиционная	ошибочность в разработке концепции проекта; неправильное определение размещения проекта; отношение к проекту местной власти; риски, вызванные утечкой информации и использованием ее конкурентами или сотрудниками в целях, которые могут повредить бизнесу; принятие решений о целесообразности инвестирования; риски связаны с политической обстановкой в стране и деятельностью органов государственной власти; изменение действующих норм с выходом новых законодательных и нормативных актов, например, ухудшающих положение компании (введение новых налогов, отмена налоговых льгот, повышение налоговых ставок и др.); риски, связанные с возможными стихийными бедствиями и загрязнением окружающей среды; риски, обусловленные развитием экономических процессов в стране и в мире в целом.
Инвестиционная	платежеспособность заказчика; непредвиденные расходы на строительные работы; превышение сроков строительства, стоимости оборудования; несвоевременность снабжения оборудованием; невыполнения контрактных обязательств подрядчиками; несвоевременная подготовка персонала; риск ухудшения конъюнктуры рынка в целом, не связанный с конкретными видами предпринимательской деятельности; риск потерь из-за неправильного выбора объекта инвестирования; риск того, что заемщик окажется не в состоянии выполнить свои обязательства; риск, связанный с экономическим, политическим и социальным положением отдельных административных или географических регионов; риск, связанный со спецификой функционирования отдельных отраслей народного хозяйства; риск потерь, связанных с неудачной реализацией инновационных проектов.
Производственная	появление альтернативного продукта (услуги); неплатежеспособность потребителей; нехватка рабочей силы и материалов; неправильно определенный объем и сегмент рынка, на котором реализуется продукт проекта; замена цен на сырье, материалы и перевозки; замена стоимости капитала и уровня инфляции; риски, несущие потенциальную угрозу неполучения запланированного результата; замена обращения населения к реализации проекта; риски, обусловленные неправильно проведенными маркетинговыми исследованиями; недооценка конкурентов на товарном рынке; банкротство предприятия (объекта инвестирования) или его ликвидация; обвал рынка продукции и потери вследствие роста или падения цен; возможность нечистоплотности и мошенничества руководства предприятия.

Также риски классифицируют по видам ресурсов. В таблице 2 приведена такая классификация.

Для минимизации рисков необходимо уметь их измерять в определенных единицах, тогда будет достаточно удобно управлять ними. Определение количественным и качественным способом величины (степени) рисков является оценкой рисков. В настоящее время существует множество методов оценки рисков, которые также можно применить и к оценке инвестиционных рисков.

Чтобы воспользоваться каким-либо методом оценки рисков, необходимо обладать информацией об инвестиционном проекте, каче-

ственными и стоимостными характеристиками данного проекта, различными сценариями развития проекта и т.д. Все это необходимо, чтобы можно было применить определенные расчеты к определению величины риска в стоимостном или вероятностном выражении или хотя бы рассчитать возможные потери при наступлении определенных событий (рисков).

Так как методов оценки инвестиционных рисков достаточно большое количество, мы предлагаем создать так называемую «Анкету метода», содержащую определенную информацию, которая будет давать возможность выбрать наиболее удобный и качественный метод оценки именно для вашего инвестиционного проекта:

Таблица 2. Классификация инвестиционных рисков по видам ресурсов.

Вид ресурса	Виды рисков
Финансовые ресурсы	Риски, инвестиционной или кредитной деятельности предприятия; изменение действующих норм с выходом новых законодательных и нормативных актов, например, ухудшающих положение компании (введение новых налогов, отмена налоговых льгот, повышение налоговых ставок и др.); платежеспособность заказчика; непредвиденные расходы на строительные работы; превышение сроков строительства, стоимости оборудования; риск отдельной финансовой операции; риск того, что заемщик окажется не в состоянии выполнить свои обязательства; риск инвестиционного проекта; превышение сроков строительства, стоимости оборудования. неплатежеспособность потребителей; замена цен на сырье, материалы и перевозки; замена стоимости капитала и уровня инфляции; обвал рынка продукции;
Информационные ресурсы	Риски, вызванные утечкой информации и использованием ее конкурентами или сотрудниками в целях, которые могут повредить бизнесу; риски технических сбоев работы каналов передачи информации, которые могут привести к убыткам; отношение к проекту местной власти; риск, связанный с экономическим, политическим и социальным положением отдельных административных или географических регионов; риск, связанный со спецификой функционирования отдельных отраслей народного хозяйства; неправильно определенный объем и сегмент рынка, на котором реализуется продукт проекта; риски, обусловленные неправильно проведенными маркетинговыми исследованиями; недооценка конкурентов на товарном рынке;
Трудовые ресурсы	Риски, связанные с возможными стихийными бедствиями и загрязнением окружающей среды; отсутствие запаса прочности по ресурсам в случае изменения ситуации; несвоевременность снабжения оборудованием; невыполнения контрактных обязательств подрядчиками; несвоевременная подготовка персонала; замена цен на сырье, материалы, перевозки; нехватка рабочей силы; нехватка материалов; срывы поставок; нехватка продукции; потери вследствие того, что часть оборудования не будет или не сможет эксплуатироваться; возможность нечистоплотности и мошенничества руководства предприятия.

1. Название метода оценки инвестиционного риска.
2. Входные данные.
3. Формулы для расчета.
4. Результаты расчета.
5. Недостатки или преимущества метода (характеристика метода).

Итак, применим данную «анкету метода», чтобы систематизировать наиболее приемлемые методы оценки инвестиционного риска (таблица 3).

Таким образом, при анализе инвестиционного риска необходимо, в первую очередь, определить метод, соответствующий конкретному инвестиционному проекту.

В качестве универсального приема оценки проектных рисков мы предлагаем использовать следующую модель, сущность которой представлена на примере.

На первом этапе необходимо определить уровень ожидаемой неопределенности с целью выбора наиболее рискованной области проекта

Первым условием применения данного приема является то, что область риска отображает общие потери реализации проекта. При определении области риска предлагаем использовать функцию  $F(y) = 1/x$ , так как ее графическое выражение наиболее точно иллюстрирует значения чистого приведенного потока в сопоставлении с вероятностью риска.

Второе условие заключается в том, что только на стадии реализации проекта можно оценить вероятность риска и  $NVP$ , так как именно на этой стадии формируются конечные результаты, которые можно оценить и использовать для построения графиков.

Таблиця 3. Анкета основних методів оцінки ризику інвестиційних проектів.

Название метода	Входные данные	Формула для расчета	Результат расчета	Характеристика
1	2	3	4	5
Анализ чувствительности проекта	Общая прибыльность проекта, значение факторов, влияющих на проект (цена за единицу продукции, объем продаж, плата за кредит, стоимость сырья, налоги)	Чистый приведенный доход	Определяют наиболее важные факторы для проекта	Анализ чувствительности проекта призван дать точную оценку того, насколько должна измениться эффективность проекта в случае определенного изменения хотя бы одного из параметров.
Проверка устойчивости	Значения показателей инвестиционного проекта	Чистый приведенный доход (ЧПД)	Если значение показателя ЧПД положительное, то инвестиционный проект устойчив	Метод дает точную информацию по поводу устойчивости проекта с определенными параметрами и при определенных сценариях развития проекта.
Точка безубыточности	Цена продукции, переменные и постоянные затраты	Расчет точки безубыточности	Значение точки безубыточности должно быть меньше, чем значение номинальных объемов производства и продажи	Данный метод основывается на данных, которые получают уже в процессе реализации проекта, т.е. через определенное время, что не дает возможности оценить проект еще до его внедрения.
Формализованное описание неопределенности	Основные технические, экономические и другие параметры проекта; расходы; показатели эффективности	Ожидаемый интегральный эффект проекта	Эффективность инвестиционного проекта	Формализованное описание неопределенности является наиболее точным методом анализа рисков. Однако, в то же время, он является технически более сложным, чем другие методы.
Анализ сценариев развития	Вероятность наступления развития инвестиционного проекта, ЧПД по сценариям развития	Чистый приведенный доход	ЧПД с учетом вероятностей наступления сценариев. Выбор наиболее лучшего сценария.	Анализ сценариев развития имеет преимущества в том, что он позволяет оценить одновременное влияние нескольких параметров на конечные результаты проекта.
Дерево решений	Полная информация о проекте (состав и продолжительность фаз жизненного цикла проекта, определение ключевых событий, которые могут повлиять на дальнейшее развитие проекта и т.д.)	Построение дерева решений	Определенные сценарии развития проекта, ЧПД, ожидаемый интегральный эффект проекта	Построение дерева решений хотя и дает большое количество сценариев развития проекта, но для успешного прогнозирования и оценки всех возможных рисков, необходимо обладать достаточной информацией о данном проекте.
Метод «Монте-Карло»	Возможные сценарии развития инвестиционного проекта	Ожидаемый интегральный эффект проекта	Чем больше эффект, тем проект преимуществен.	Метод «Монте-Карло» способен к анализу и оценке различных сценариев реализации проекта, поэтому его целесообразно применять в наиболее сложных для прогнозирования проектах.
Метод учета затрат	Все виды затрат, прибыль	Функция риска; цена риска	Выбор наиболее безрискового проекта.	Данный метод имеет определенный недостаток, который заключается в том, что не все потери можно выразить в стоимостном выражении (потеря времени; потери, обусловленные некомпетентцией персонала, несовместимостью участников проекта).

Таблица 4.

NVP	7,7	5,6	4,4	2,9	1,4
$F(y) = 1 / NVP$	0,13	0,18	0,23	0,34	0,71

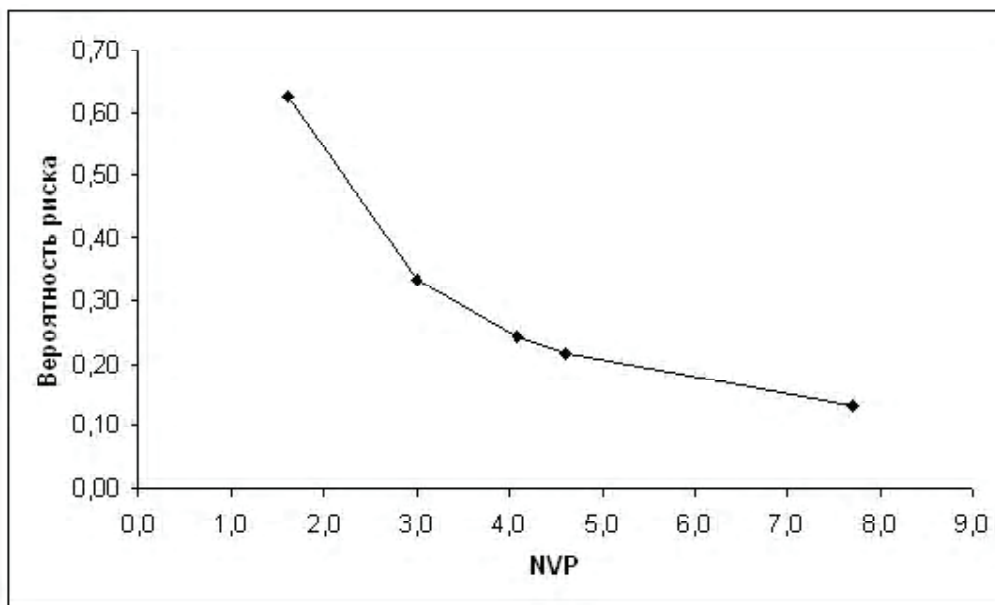


Рис. 1. Вероятность риска.

На рис. 1 представлен график зависимостей риска и доходности проектов.

В таблице 4 приведены значения NVP и вероятность риска, исходя из функции  $F(y) = 1/x$ , реального инвестиционного проекта по строительству студенческого кафе.

Чтобы определить области риска рассматриваемого проекта (открытия студенческого кафе), необходимо отобразить гиперболу в отрицательной зоне графика, используя формулу 1:

$$NVP_T - NVP_{T+1} \quad (1)$$

Таким образом, получатся данные, которые также поддаются действию функции и отображаются в таблице 5.

Таблица 5.

NVP	$NVP_1 - NVP_2$	$NVP_2 - NVP_3$	$NVP_3 - NVP_4$	$NVP_4 - NVP_5$
	3,1	0,5	1,1	1,4
$F(y) = 1 / NVP$	0,32	1,93	0,91	0,71

По этим данным построим график, (рис. 2), на котором отобразим области риска рассматриваемого проекта.

Если точки многоугольника, который отражен в отрицательной области графика соединить между собой, то получится область риска рассматриваемого проекта. При разбишке фигуры на элементы получим области риска по стадиям проекта. Для того чтобы определить, какая область наиболее рискованная, необходимо найти площадь каждой из фигур. Для этого используем формулу 2:

$$S = \sqrt{(a-x)(b-x)(c-x)}, \quad (2)$$

$$\text{где } x = \frac{a + b + c}{2};$$

a, b, c – стороны фигуры.

Области минимального риска будет соответствовать фигура с наименьшей площадью, т.е.

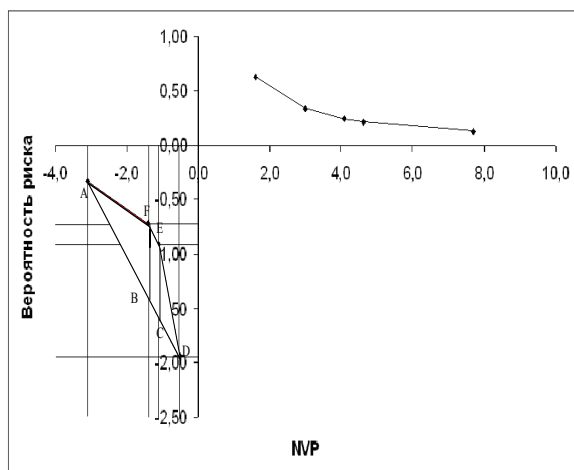


Рис. 2. Область риска.

фигура FBCE, этот многоугольник отображает риск инвестиционной стадии проекта. Области повышенного риска соответствует фигура CDE, эта фигура отображает риск доинвестиционной стадии проекта, а области критического риска соответствует фигура ABF, так как площадь этой фигуры наибольшая и это риск реализационной (производственной) стадии проекта.

Итак, мы определили существование множества методов оценки инвестиционных рисков, а также предложили новую методику.

### Выводы

Подводя итоги, следует сказать, что для решения практических задач по классификации

рисков конкретных инвестиционных проектов полезным может оказаться подход, предполагающий последовательное выявление рисков, присущих каждому этапу реализации инвестиционного проекта. Более того, положительной является практика классификации рисков каждого этапа по видам ресурсов.

Обоснованная в данной работе методика оценки рисков инвестиционного проекта содержит детальную информацию о рисках, о методах их оценки и позволит быстрее реагировать на возникшие трудности, а также исследовать их еще до реализации инвестиционного проекта, что обеспечит инвестиционную безопасность предприятию или инвестору.

В заключение хотелось бы отметить, что, несмотря на потенциальную негативность последствий и потерь, вызванных реализацией того или иного проектного риска, риск является своеобразным «двигателем прогресса», источником возможной прибыли. Таким образом, основная задача исследователя – это не отказ от рисков вообще, а выбор решений, связанных с риском, на основе объективных критериев.

### Литература

1. Романов В.С. Классификация рисков: принципы и критерии, //www.aup.ru
2. Риски – это серьезно, //www.gaap.ru
3. Управление рисками в России, //www.raexpert.ru
4. Жура Е.С. Классификация рисков на рынке недвижимости, //www.comfort.kiev.ua
5. Волков И.М. Грачева М.В. Проектный анализ. М.: Банки и биржи, Юнити, 1998. – 423 с.
6. Хохлов Н.В. Управление риском. М.: Юнити – Дана, 1999. – 239 с.
7. Дж. М. Кейнс. Общая теория занятости, процента и денег, //www.ek-lit.agava.ru
8. Тарасюк Г.М. Управління проектами. – К.: Каравела, 2004. – 344 с.

**Фірсов Дмитро Володимирович** – асистент кафедри фінансів і кредиту Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: інвестиційні процеси на підприємстві.

**Фирсов Дмитрий Владимирович** – ассистент кафедры финансы и кредит Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: инвестиционные процессы на предприятии.

**Firsov Dmitry** – assistant of department of finances and credit of the Donbass National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: investment processes of enterprises.