

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономика и управление»

# ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ

*Методические рекомендации к лабораторным работам  
для студентов специальности  
1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии»  
дневной и заочной форм обучения*



Могилев 2019



УДК 330.322; 338.26  
ББК 65.262; 65.290-2  
И 58

Рекомендовано к изданию  
учебно-методическим отделом  
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Экономика и управление» «16» сентября 2019 г.,  
протокол № 2

Составитель ст. преподаватель Т. Ф. Ращениа

Рецензент канд. экон. наук, доц. Т. Г. Нечаева

Методические рекомендации к лабораторным работам предназначены для  
студентов специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии»  
дневной и заочной форм обучения.

Учебно-методическое издание

## ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ

Ответственный за выпуск	И. В. Ивановская
Технический редактор	А. Т. Червинская
Компьютерная верстка	Н. П. Полевнича

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 36 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/156 от 07.03.2019.  
Пр-т Мира, 43, 212022, Могилев.

© Белорусско-Российский  
университет, 2019



## Содержание

1 Освоение специализированного пакета прикладных программ поддержки инвестиционного проектирования .....	4
2 Прикладная программа поддержки инвестиционного проектирования Project Expert 7.01 Professional .....	6
3 Расчет параметров финансовой математики .....	8
4 Оценка эффективности инвестиционных проектов.....	11
5 Расчет дисконтированных финансовых параметров инвестиций и финансового риска в условиях учета неопределенности .....	14
Список литературы.....	17



# 1 Освоение специализированного пакета прикладных программ поддержки инвестиционного проектирования

**Цель работы:** освоить специализированный пакет прикладных программ Project Expert.

Автоматизированные системы повышают качество осуществления проекта, в том числе за счет ускорения ввода и обработки информации, представления информации в наглядной форме.

При помощи Project Expert менеджер проекта может:

- провести обобщенный анализ бизнес-идеи;
- определить потребности в финансировании и подобрать подходящую схему финансирования;
- описать налоговое окружение и его возможное изменение во время реализации проекта;
- создать календарный план проекта;
- описать общие и прямые издержки проекта;
- получить аналитические финансовые таблицы (баланс, отчет о прибылях и убытках, кеш-флоу, отчет об использовании прибыли);
- рассчитать финансовые показатели проекта: эффективность инвестиций (BP – период окупаемости, PI – индекс прибыльности, NPV – чистая, приведенная величина дохода, IRR – внутренняя норма рентабельности), показатели рентабельности (ROI), показатели ликвидности и платежеспособности;
- получить показатели эффективности инвестиций, определить их чувствительность на изменение различных факторов внешней среды;
- сформировать и напечатать финансовый отчет проекта.

Функционально пакет Project Expert состоит из блоков, каждый из которых предназначен для решения соответствующих задач и включает в себя набор функциональных модулей, содержащих диалоговые средства, позволяющие менеджеру проекта посредством описания бизнес-операций в интерактивном режиме сформировать имитационную модель проекта.

Процесс работы с Project Expert может быть представлен в виде следующих шагов:

- построение модели;
- определение потребности в финансировании;
- разработка стратегии финансирования;
- анализ финансовых результатов;
- формирование и печать отчета;
- ввод и анализ данных о текущем состоянии проекта в процессе его реализации.

Различные модули Project Expert независимы и доступны пользователю почти в любой последовательности. Однако отсутствие некоторых необходимых исходных данных может блокировать доступ к другим модулям программы.



Независимо от того, разрабатывается ли детальный финансовый план или нужно произвести предварительный экспресс-анализ проекта, необходимо в первую очередь ввести следующие исходные данные:

- дату начала и длительность проекта;
- перечень продуктов и/или услуг, производство и сбыт которых будет осуществляться в рамках проекта;
- валюту расчета или две валюты расчета для платежных операций на внутреннем и внешнем рынках, а также их обменный курс и прогноз его изменения;
- перечень, ставки и условия выплат основных налогов.

Для действующего предприятия также следует описать состояние баланса, включая структуру и состав имеющихся в наличии активов, обязательств и капитала предприятия на дату начала проекта.

Очередным этапом процесса построения модели является описание плана развития предприятия (проекта). Для этого необходимо ввести следующие исходные данные:

- инвестиционный план, включая календарный план работ с указанием затрат и используемых ресурсов;
- операционный план, включая стратегию сбыта продукции или услуг, план производства, план персонала, а также производственные издержки и накладные расходы.

### ***Порядок выполнения работы***

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Отразить возможности пакета Project Expert как инструментального средства финансового моделирования и анализа; перечислить задачи, которые можно быстро и эффективно выполнить при помощи этого пакета.

### ***Контрольные вопросы***

- 1 Что такое бизнес-план?
- 2 Точка безубыточности, ее алгебраическое определение и графическое построение (дать характеристику).
- 3 Какие разделы входят в программу Project Expert?
- 4 Сколько валют для расчета проекта позволяет использовать система?
- 5 Что включает в себя модуль «Календарный план»?



## 2 Прикладная программа поддержки инвестиционного проектирования Project Expert 7.01 Professional

**Цель работы:** овладеть методикой определения потребности и разработки стратегии финансирования инвестиционного проекта в информационной системе Project Expert.

Для определения потребности в финансировании следует произвести предварительный расчет проекта. В результате предварительного расчета определяется эффективность проекта без учета стоимости капитала, а также объем денежных средств, необходимый и достаточный для покрытия дефицита капитала в каждый расчетный период времени с шагом один месяц.

После определения потребности в финансировании разрабатывается план финансирования. Пользователь имеет возможность описать два способа финансирования:

- посредством привлечения акционерного капитала;
- посредством привлечения заемных денежных средств.

В процессе разработки стратегии финансирования проекта пользователь имеет возможность промоделировать объем и периодичность выплачиваемых дивидендов, а также стратегию использования свободных денежных средств (например, размещение денежных средств на депозит в коммерческом банке или приобретение акций сторонних предприятий).

Раздел «Финансирование» представлен на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Раздел «Ф и н а н с и р о в а н и е»

Потребность в капитале определяется на основании данных, отображаемых в отчете о движении денежных средств (Cash-Flow). Значения сальдо счета предприятия представлены в последней строке таблицы Cash-Flow и демонстрируют прогнозируемое состояние расчетного счета предприятия, реализующего проект в различные периоды времени. Отрицательное значение

сальдо расчетного периода означает, что предприятие не располагает необходимой суммой капитала.

После определения потребности в финансах разрабатывается план финансирования. Пользователь имеет возможность выбрать способ финансирования посредством:

- привлечения акционерного капитала;
- привлечения заемных денежных средств;
- заключения лизинговых сделок.

В процессе разработки стратегии финансирования проекта имеется возможность промоделировать объем и периодичность выплачиваемых дивидендов, а также стратегию использования свободных денежных средств.

Аналитическая система Project Expert автоматически определяет, какой объем денежных средств будет достаточен для покрытия дефицита капитала в каждый расчетный отрезок времени.

Можно смоделировать и собственную схему процесса размещения средств на различных условиях на депозиты или альтернативные проекты.

Система Project Expert позволяет моделировать деятельность предприятий различных размеров – от небольшого частного предприятия до холдинговых структур. С ее помощью можно создавать проекты любой сложности – от расчета окупаемости нового оборудования до оценки эффективности диверсификации деятельности предприятия.

В процессе расчетов Project Expert автоматически генерирует стандартные отчетные бухгалтерские документы:

- отчет о прибылях и убытках;
- бухгалтерский баланс;
- отчет о движении денежных средств;
- отчет об использовании прибыли.

На основе данных отчетных бухгалтерских документов осуществляется расчет основных показателей эффективности и финансовых коэффициентов.

Пользователь может разработать несколько вариантов проектов в соответствии с различными сценариями их реализации. После определения наиболее вероятного сценария проекта он принимается за базовый. На основе базового варианта проекта производится анализ чувствительности и определяются критические значения наиболее важных факторов, влияющих на финансовый результат проекта.

После завершения анализа проекта формируется отчет. В Project Expert предусмотрен специальный генератор отчета, который обеспечивает компоновку и редактирование отчета по желанию пользователя. В отчет могут быть встроены не только стандартные графики и таблицы, но также таблицы и графики, построенные пользователем при помощи специального редактора. Кроме того, пользователь имеет возможность встраивать в отчет комментарии в виде текста.



### **Порядок выполнения работы**

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Ввести подробную информацию о проекте и его окружении.
- 4 Произвести анализ чувствительности периода окупаемости в зависимости от вариации показателей объема сбыта и цены сбыта.
- 5 Проанализировать полученную отчетность.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Какими способами можно сформировать план сбыта?
- 2 На основании данных какого модуля программы определяется потребность в капитале?
- 3 В каком модуле будет отображен кредит, который оформлен после начала проекта?
- 4 Какими способами можно указать общую сумму издержек в модуле «План производства»?
- 5 С каким интервалом производятся расчеты в программе Project Expert?
- 6 Какие существуют источники финансирования проекта?
- 7 Если в результате всех расчетов проект оказывается убыточным, то какие нужно изменить входные данные, чтобы он оказался доходным?
- 8 Для чего проводят анализ чувствительности?
- 9 По каким показателям эффективности может быть произведен анализ чувствительности в программе Project Expert?
- 10 С какими модулями и разделами программы связан модуль «Анализ чувствительности»?
- 11 В каком диалоге программы можно изменять формулу и содержание графика?
- 12 В каком разделе программы указываются параметры начисления амортизации?

## **3 Расчет параметров финансовой математики**

**Цель работы:** использовать ПЭВМ и соответствующее программное обеспечение для решения типовых задач инвестиционного менеджмента.

В процессе количественного анализа финансовых операций удобно абстрагироваться от их конкретного экономического содержания и рассматривать порождаемые ими движения денежных средств как численный ряд, состоящий из последовательности распределенных во времени платежей  $CF_0, CF_1, \dots, CF_n$ . Для обозначения подобного ряда в мировой практике широко используется термин «поток платежей» или «денежный поток» (cash flow –  $CF$ ).





Отдельный элемент такого численного ряда  $CF_t$  представляет собой разность между всеми поступлениями (притоками) денежных средств и их расходом (оттоками) на конкретном временном отрезке проведения финансовой операции. Таким образом, величина  $CF_t$  может иметь как положительный, так и отрицательный знак.

Количественный анализ денежных потоков, генерируемых за определенный период времени в результате реализации финансовой операции или функционирования каких-либо активов, в общем случае сводится к исчислению следующих характеристик:

$FV_n$  – будущей стоимости потока за  $n$  периодов;

$PV_n$  – современной стоимости потока за  $n$  периодов.

Часто возникает необходимость определения и ряда других параметров финансовых операций, важнейшими из которых являются:

$CF_t$  – величина потока платежей в периоде  $t$ ;

$r$  – процентная ставка;

$n$  – срок (количество периодов) проведения операции.

Простейший (элементарный) денежный поток состоит из одной выплаты и последующего поступления либо разового поступления с последующей выплатой, разделенных  $n$  периодами времени (например – лет).

Примерами финансовых операций с подобными потоками платежей являются срочные депозиты, единовременные ссуды, некоторые виды ценных бумаг и др. Нетрудно заметить, что численный ряд в этом случае состоит всего из двух элементов –  $\{-PV; FV\}$  или  $\{PV; -FV\}$ .

Операции с элементарными потоками платежей характеризуются четырьмя параметрами –  $FV$ ,  $PV$ ,  $r$ ,  $n$ . При этом величина любого из них может быть определена по известным значениям трех остальных.

В таблице 3.1 представлены функции для анализа потоков платежей.

Таблица 3.1 – Функции для анализа потоков платежей

Формат функции	Назначение функции
БС(ставка; кпер; платеж; нс; [тип])	Позволяет определить будущее значение потока платежей, т. е. величину $FV$
КПЕР(ставка; платеж; нз; бс; [тип])	Определяет количество периодов начисления процентов
СТАВКА(кпер; платеж; нз; бс; [тип])	Определяет величину процентной ставки по инвестиции
ПС(ставка; кпер; платеж; бс; [тип])	Определяет приведенную к текущему моменту стоимость денежной суммы
НОМИНАЛ(эф_ставка; кол_пер)	Определяет номинальную ставку при известной эффективной
ЭФФЕКТ(ном_ставка; кол_пер)	Эффективная ставка

Как следует из таблицы 3.1, большинство функций имеют одинаковый набор базовых аргументов:

**ставка** – процентная ставка (норма доходности или цена заемных средств –  $r$ );



**кпер** – срок (число периодов –  $n$ ) проведения операции;

**выплата** – величина периодического платежа ( $CF$ );

**нз** – начальное значение (величина  $PV$ );

**бс** – будущее значение ( $FV$ );

**[тип]** – тип начисления процентов (1 – начало периода, 0 – конец периода), необязательный аргумент.

Часто возникает необходимость сравнения условий финансовых операций, предусматривающих различные периоды начисления процентов. В этом случае осуществляют приведение соответствующих процентных ставок к их годовому эквиваленту:

$$EPR = (1 + r/m)^n - 1, \quad (3.1)$$

где  $r$  – номинальная ставка;

$m$  – число периодов начисления.

Полученную при этом величину называют эффективной процентной ставкой (effective percentage rate –  $EPR$ ) или ставкой сравнения.

Функции **НОМИНАЛ**(эф\_ставка; кол\_пер), **ЭФФЕКТ**(ном\_ставка; кол\_пер). Функции **НОМИНАЛ**() и **ЭФФЕКТ**() вычисляют номинальную и эффективную процентные ставки соответственно. Данные функции удобно использовать при сравнении операций с различными периодами начисления процентов. При этом доходность финансовой операции обычно измеряется эффективной процентной ставкой.

Если данная функция недоступна или возвращает ошибку #ИМЯ?, установите и загрузите надстройку «Пакет анализа».

**Пример 1** – Определить будущую величину вклада в 10 000 р., помещенного в банк на 5 лет под 5 % годовых, если начисление процентов осуществляется: а) раз в году; б) раз в месяц.

*Решение*

=БС(0,05; 5; 0; –10 000) (Результат: 12 762,82).

=БС(0,05/12; 5\*12; 0; –10 000) (Результат: 12 833,59).

Значение процентной ставки (аргумент «ставка») обычно задается в виде десятичной дроби: 5 % – 0,05; 10 % – 0,1; 100 % – 1 и т.д. Если начисление процентов осуществляется  $m$  раз в году, аргументы необходимо откорректировать соответствующим образом:  $r = r/m$  и  $n = n * m$ .

Аргумент «начальное значение – нз» здесь задан в виде отрицательной величины (–10 000), т. к. с точки зрения вкладчика эта операция влечет за собой отток его денежных средств в текущем периоде с целью получения положительной величины (12 762,82) через 5 лет.

Однако для банка, определяющего будущую сумму возврата средств по данному депозиту, этот аргумент должен быть задан в виде положительной величины, так как означает поступление средств (увеличение пассивов):



=БС(0,05; 5; 0; 10 000) (Результат: –12 762,82).

Полученный же при этом результат – отрицательная величина, т. к. операция означает расходование средств (возврат денег банком вкладчику).

Аргумент «**выплата**» не используется при анализе элементарных потоков, поэтому здесь и в дальнейшем он имеет нулевое значение. Его также можно задать в виде пустого параметра – ";", например: =БС(0,05; 5; ; 10 000) (Результат: –12 762,82).

Особо отметим тот факт, что последний аргумент функции – «**тип**» в данном случае опущен, т. к. начисление процентов в подобных операциях, как правило, осуществляется в конце каждого периода. В противном случае функция была бы задана с указанием всех аргументов.

### ***Порядок выполнения работы***

- 1 Повторить теоретический материал по теме «Финансово-математические основы инвестиционного проектирования».
- 2 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 3 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 4 Решить задачи согласно варианту в пакете Excel.
- 5 Составить отчет.

### ***Контрольные вопросы***

- 1 В чем разница антисипативного и декурсивного способа начисления процентов?
- 2 Что такое эффективная ставка?
- 3 По какой формуле начисляются сложные проценты, когда начисление процентов производится  $m$  раз в году?
- 4 Как оценить сделку по эффективной ставке?
- 5 Что такое дисконтирование?
- 6 Что выгоднее: простые проценты или сложные? Почему?
- 7 От чего зависит ставка доходности инвестиционного проекта?

## **4 Оценка эффективности инвестиционных проектов**

***Цель работы:*** приобрести практические навыки в расчетах дисконтированных оценок финансовых параметров инвестиций на основе потоков платежей.

Методы измерения доходности инвестиционных проектов основаны на анализе равномерного *денежного потока*. Ожидаемые значения элементов денежного потока, соответствующие будущим периодам, являются результатом



сальдирования всех статей доходов и расходов, связанных с осуществлением проекта.

Для приведения значений элементов денежного потока к сопоставимому во времени виду по выбранной норме дисконтирования оценивается суммарная текущая стоимость на момент принятия решения о вложении капитала, предшествующий началу движения средств. Уровень процентной ставки, применяемой в качестве нормы дисконтирования, должен соответствовать длине периода, разделяющего элементы денежного потока.

*Чистый дисконтированный доход NPV* показывает, превышает ли текущая стоимость ожидаемых доходов/расходов по проекту (дисконтированный доход) инвестиционные затраты в начальный момент времени.

**Пример** – Найти чистый дисконтированный доход проекта, требующего стартовых инвестиций в объеме 100 тыс. р. по ставке 10 % годовых.

### Решение

На рисунке 4.1 представлен расчет чистого дисконтированного дохода.

На рисунке 4.2 этот расчет представлен двумя способами. Промежуточные вычисления в колонках E и F соответствуют рекуррентной модели (элементы денежного потока перемножаются на множители приведения).

	A	B	C	D	E	F
1					10%	
2						
3		0	-100,000		1	-100,000
4		1	-48,400		0,909	-44,000
5		2	49,330		0,826	40,769
6		3	49,660		0,751	37,310
7		4	-25,610		0,683	-17,492
8		5	80,700		0,621	50,108
9		6	81,150		0,564	45,807
10		7	66,000		0,513	33,868
11		8	-80,000		0,467	-37,321
12						9,050

Рисунок 4.1 – Чистый дисконтированный доход

Готовый результат 9,050 в одной клетке дает табличная формула =ЧПС(0,1;C4:C11), вызывающая специальную финансовую функцию со ссылкой на норму дисконтирования и табличные координаты блока значений элементов денежного потока, расположенных в хронологическом порядке.

Необходимо заметить, что, несмотря на название, функция *ЧПС()* вычисляет не весь чистый, а только дисконтированный доход, т. е. Present Value денежного потока (на один период назад от первого поступления/выплаты). Для вычисления **чистого дисконтированного дохода** к выражению

=NPV(10%;C4:C11) нужно добавить отрицательную величину инвестиционных затрат нулевого периода, записанных в таблице в ячейке С3.

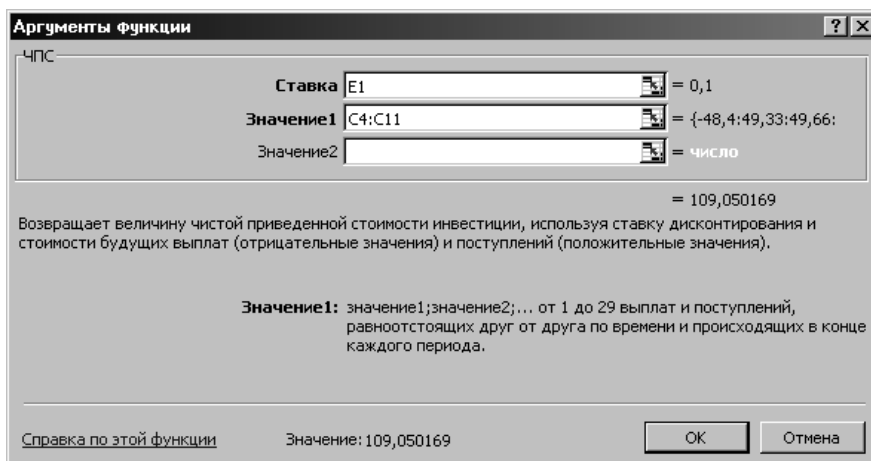


Рисунок 4.2 – Диалоговое окно функции NPV=ЧПС

Важным критерием принятия инвестиционных решений на основе дисконтирования денежного потока является **внутренняя норма доходности (IRR)**. Это такое значение нормы математического дисконтирования, при котором текущая стоимость денежного потока абсолютно равна инвестициям.

Справедливо правило Норстрёма, сформулированное через число перемен знака в ряду элементов аккумулярированного денежного потока (рисунок 4.3): если последний член аккумулярированного денежного потока не равен нулю и при этом в ряду значений элементов аккумулярированного денежного потока знак меняется только один раз, то для исходного денежного потока существует единственное положительное значение внутренней нормы доходности *IRR*.

	Денежный поток	Аккумулярированный денежный поток	Дисконтирующие множители по ставке 10% за период	Дисконтированный денежный поток	Аккумулярированный дисконтированный денежный поток
2	-100,000	-100,000	1,000	-100,000	-100,000
3	1	-48,400	0,909	-44,000	-144,000
4	2	49,330	0,826	40,769	-103,231
5	3	49,660	0,751	37,310	-65,921
6	4	-25,610	0,683	-17,492	-83,413
7	5	80,700	0,621	50,108	-33,305
8	6	81,150	0,564	45,807	12,502
9	7	66,000	0,513	33,868	46,371
10	8	-60,000	0,467	-37,321	9,050

Рисунок 4.3 – Определение простого и дисконтированного сроков окупаемости проекта

Денежный поток, имеющий единственное положительное значение внутренней нормы доходности *IRR*, называется регулярным.

Найти значение внутренней нормы доходности в Excel можно подбором параметра или встроенной финансовой функцией *IRR ВСД* (внутренняя ставка

доходности) (рисунок 4.4).

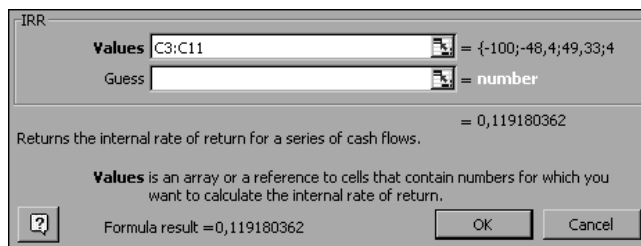


Рисунок 4.4 – Вычисление внутренней нормы доходности встроенной функцией *IRR*

### **Порядок выполнения работы**

- 1 Повторить теоретический материал по теме «Основные критерии эффективности инвестиционного проекта и методы их оценки».
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Провести оценку эффективности инвестиционного проекта.
- 4 Составить отчет.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Какие существуют методы оценки эффективности инвестиционных проектов?
- 2 Что такое чистый приведенный доход, как он определяется? В чем состоит его экономический смысл?
- 3 В чем суть оценки инвестиционного проекта с помощью внутреннего коэффициента окупаемости?
- 4 Какие дисконтированные финансовые параметры применяются для оценки инвестиционных проектов?
- 5 Что такое срок окупаемости инвестиций?
- 6 Как проводится оценка инвестиционного проекта с помощью рентабельности?
- 7 Что такое дюрация?
- 8 Как проводится анализ по методу аннуитета?

## **5 Расчет дисконтированных финансовых параметров инвестиций и финансового риска в условиях учета неопределенности**

**Цель работы:** закрепить метод расчета дисконтированных финансовых параметров инвестиций в условиях риска и неопределенности.

Оценка эффективности инвестиционных проектов (ИП) представляет собой один из наиболее ответственных этапов в решении целого ряда

стратегических задач, характерных для стадии реализации инвестиционной стратегии. Обоснованность принимаемого инвестиционного решения напрямую зависит от того, насколько объективно и всесторонне проведена эта оценка.

При прогнозировании экономической эффективности и оценки рисков реализации ИП ключевым является проявление неопределенности числовых параметров планируемого ИП. Неустраняемая неопределенность порождает столь же неустраняемый риск принятия инвестиционных решений. Следовательно, при проведении прогнозов необходимо учитывать факторы неопределенности, обуславливающие риск по определенному показателю эффективности. Применение математических методов позволяет формализовать и одновременно обрабатывать различные виды неопределенности.

*Статистический метод оценки риска (в сочетании с методом сценариев).*

Суть этого метода заключается в следующем: на основе экспертной оценки по каждому проекту строят три возможных варианта развития (сценария) – наихудший, наиболее реальный, оптимистичный.

Для каждого варианта рассчитывается соответствующий показатель  $NPV$ , т. е. получают три величины:  $NPV_n$  (для наихудшего варианта),  $NPV_p$  (для наиболее реального варианта),  $NPV_o$  (для оптимистичного варианта). Из рассматриваемых проектов более рискованным считается тот, у которого больше вариационный размах или среднеквадратическое отклонение. Однако размах вариации и среднеквадратическое отклонение могут служить критериями выбора менее рискованного варианта при равенстве среднеожидаемых значений  $NPV$ . В связи с этим в случае ожидания разной по величине отдачи от реализации сравниваемых проектов целесообразно использовать в качестве критерия оценки риска относительный показатель колеблемости – коэффициент вариации. Из рассматриваемых проектов более рискованным считается тот, у которого выше коэффициент вариации.

*Метод анализа чувствительности* показателей эффективности ИП ( $NPV$ ,  $IRR$  и др.) позволяет на количественной основе оценить влияние на ИП изменения его главных переменных. Недостаток данного метода заключается в том, что в нем допускается изменение одного параметра ИП изолированно от всех остальных, т. е. все остальные параметры ИП остаются неизменными (равны спрогнозированным величинам и не отклоняются от них). Такое допущение редко соответствует действительности.

*Метод сценариев* позволяет преодолеть основной недостаток метода анализа чувствительности, так как с его помощью можно учесть одновременное влияние изменений факторов риска. К основным недостаткам практического использования метода сценариев можно отнести, во-первых, необходимость выполнения достаточно большого объема работ по отбору и аналитической обработке информации для каждого возможного сценария развития и, как следствие, во-вторых, эффект ограниченного числа возможных комбинаций переменных, заключающийся в том, что количество сценариев, подлежащих детальной проработке, ограничено, так же как и число переменных, подлежащих варьированию, в-третьих, большая доля субъективизма в выборе сценариев развития и назначении вероятностей их возникновения.



Если существует множество вариантов сценариев развития, но их вероятности не могут быть достоверно оценены, то для принятия научно обоснованного инвестиционного решения по выбору наиболее целесообразного ИП из совокупности альтернативных ИП в условиях неопределенности применяются *методы теории игр (критерий МАХИМАХ, критерий МАХИМИН, критерий МИНИМАХ, критерий Гурвица)*.

*Критерий МАХИМАХ* не учитывает при принятии инвестиционного решения риска, связанного с неблагоприятным развитием внешней среды.

*Критерий МАХИМИН (критерий Вальда)* минимизирует риск инвестора, однако при его использовании многие ИП, являющиеся высокоэффективными, будут необоснованно отвергнуты. Этот метод искусственно занижает эффективность ИП, поэтому его использование целесообразно, когда речь идет о необходимости достижения гарантированного результата.

*Критерий МИНИМАХ (критерий Сэвиджа)*, в отличие от критерия МАХИМИН, ориентирован не столько на минимизацию потерь, сколько на минимизацию сожалений по поводу упущенной прибыли. Он допускает разумный риск ради получения дополнительной прибыли. Пользоваться этим критерием для выбора стратегии поведения в ситуации неопределенности можно лишь тогда, когда есть уверенность в том, что случайный убыток не приведет фирму (инвестиционный проект) к полному краху.

*Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица* устанавливает баланс между критерием МАХИМИН и критерием МАХИМАХ посредством выпуклой линейной комбинации. При использовании этого метода из всего множества ожидаемых сценариев развития событий в инвестиционном процессе выбираются два, при которых  $ИП_j$  достигает минимальной и максимальной эффективности.

### **Порядок выполнения работы**

- 1 Повторить теоретический материал по теме «Учет инфляции, риска и неопределенности при оценке эффективности инвестиционных проектов».
- 2 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 3 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 4 Провести расчет дисконтированных финансовых параметров инвестиций в условиях риска и неопределенности.
- 5 Составить отчет.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Что обычно понимается под неопределенностью и риском?
- 2 Каковы возможности количественного описания риска?
- 3 Что является результатом качественного и количественного анализа риска?
- 4 Какие коррективы вносятся при выявлении неустойчивости проекта?
- 5 Какие основные виды рисков присущи инвестиционному проекту?
- 6 Какими критериями измеряется величина риска? Дать определение.





- 7 Как описать неопределенность с помощью наиболее простого способа?
- 8 Какие Вам известны подходы к анализу рисков в процессе инвестиционного проектирования?
- 9 В чем сущность анализа чувствительности?
- 10 Правила и критерии принятия решений в условиях неопределённости.

## Список литературы

- 1 **Балдин, К. В.** Управление рисками в инновационно-инвестиционной деятельности: учебное пособие / К. В. Балдин, И. И. Передеряев, Р. С. Голов. – 2-е изд. – Москва: Дашков и К, 2012. – 420 с.
- 2 **Дайитбегов, Д. М.** Компьютерные технологии анализа данных в экономике: [монография] / Д. М. Дайитбегов. – 3-е изд., доп. – Москва: ИНФРА-М; Вузовский учебник, 2013. – 587 с.
- 3 **Ильин, В. В.** Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика / В. В. Ильин. – 4-е изд. – Москва: Интермедиа, 2018. – 252 с.
- 4 **Инновационный менеджмент: учебник / Под ред. В. Я. Горфинкеля, Т. Г. Попадюк.** – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 391 с.
- 5 **Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для вузов / Под ред. В. В. Трофимова.** – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2009. – 521 с.
- 6 **Орлова, И. В.** Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И. В. Орлова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2013. – 140 с.
- 7 **Треско, И. А.** Практика и проблематика моделирования бизнес-процессов / Е. И. Всяких, А. Г. Зуева, Б. В. Носков. – 2-е изд. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – 248 с.

