

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра «Экономика предприятия»

ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ ПРОЕКТА

Методические указания
к выполнению лабораторной работы № 7
по дисциплине «Инвестиционное
проектирование и моделирование»
для студентов направления
38.03.01 – Экономика
всех форм обучения

Севастополь
СевГУ
2021

УДК 330.322.2 (076.5)
ББК 65.290-56я7
Д46

Р е ц е н з е н т :

А. Ф. Белинский - канд. эконом. наук, доцент

Составители: Е.П. Гармашова, А.Г. Баранов, М.Ю. Тарабардина,
А.П. Поляков, Е.А. Федорченко, А.М. Дребот, О.А. Батракова

Д46 Динамический анализ безубыточности проекта : методические указания к выполнению лабораторной работы № 7 по дисциплине «Инвестиционное проектирование и моделирование» для студентов направления 38.00.01 – Экономика всех форм обучения / Севастопольский государственный университет, Институт финансов, экономики и управления, кафедра «Экономика предприятия»; сост.: Е.П. Гармашова, А.Г. Баранов, М.Ю. Тарабардина, А.П. Поляков, Е.А. Федорченко, А. М. Дребот, О.А. Батракова. – Севастополь: СевГУ, 2021. – 12 с. – Текст : электронный.

Целью методических указаний является оказание помощи студентам выполнению лабораторной работы № 7 на тему «Динамический анализ безубыточности проекта» и формирование у студентов навыков определения динамической точки безубыточности проекта.

УДК 330.322.2 (076.5)
ББК 65.290-56я7

Методические указания рассмотрены и утверждено на заседании кафедры «Экономика предприятия», протокол № 4 от 8 декабря 2020 г.

Допущено учебно-методическим центром СевГУ в качестве методических указаний.

Изд. № 180/2021. Объем 0,75 п.л. Усл. печ. л. 0,70. Уч.-изд. л. 0,74.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Цель лабораторной работы	4
3. Теоретические сведения	4
4. Задание на лабораторную работу	5
5. Контрольные вопросы	7
6. Требования к оформлению отчета	8
7. Критерии оценки	9
8. Литература	11
Приложение А	12

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Лабораторные работы по дисциплине «Инвестиционное проектирование и моделирование» выполняются на персональных компьютерах и требуют навыков работы в программах Word и Excel.

Задания для лабораторных работ основаны на лекционном курсе «Инвестиционное проектирование и моделирование», который читается для студентов направления 38.00.01 – Экономика всех форм обучения.

2. ЦЕЛЬ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Закрепить теоретические знания и приобрести практические навыки определения динамической точки безубыточности проектов с равномерными и неравномерными денежными потоками.

3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Для обеспечения технико-экономической реализуемости инвестиционного проекта и его сопровождения следует идентифицировать критические (барьерные) значения объемов производства.

В финансовом анализе, точка безубыточности определяется количеством единиц продукции (Q), доход от производства которых после выплаты процентов и налогов равен нулю.

Формула простой (статический) точки безубыточности имеет вид:

$$Q' = \frac{FC}{P - AVC}, \quad (1)$$

где Q' – критический объем производства, ед.; P – цена единицы продукции, ден.ед.; AVC – переменные издержки на единицу продукции, ден.ед.; FC – сумма постоянных издержек, ден.ед.

Однако приведенной выше уравнение не учитывает сроки эксплуатации проекта и процесс изменения стоимости денег во времени. Следовательно, простая точка безубыточности – это статический показатель, который может быть использован в краткосрочном периоде или в том случае, если цена первоначально инвестируемого капитала является нулевой. Однако на практике нулевая стоимость капитала практически невозможна, а значит, в анализ безубыточности следует ввести плату за инвестируемый капитал.

Динамическая точка безубыточности отражает объем производства, при котором чистая текущая стоимость (NPV) проекта равна нулю.

Расчет динамической точки безубыточности (критической точки) может быть осуществлен графическим и аналитическим способами.

В первом случае устанавливается зависимость критериального показателя (в случае с динамической точкой безубыточности – это показатель чистой текущей стоимости) от изменения того или иного параметра. Пересечение прямой (кривой) в

точке, в которой чистая текущая стоимость (NPV) равна нулю, покажет критическое значение параметра.

Динамическая точка безубыточности может быть получена и аналитическим путем. Для этого необходимо приравнять показатель чистой текущей стоимости к нулю и решить уравнение относительно искомого параметра.

В случае равномерных (аннуитетных) поступлений от реализации проекта уравнение динамической точки безубыточности можно представить в следующем виде:

$$Q' = \left[\frac{I_0}{PVIFA_{r,n}} + FC \times (1 - T) - T \times D \right] / [(P - AVC) \times (1 - T)], \quad (2)$$

где Q' – критический объем производства, ед.; I_0 – величина первоначальных инвестиций, ден.ед.; T – ставка налога на прибыль, %; D – амортизационные отчисления за период, ден. ед.; $PVIFA_{r,n}$ – приведённая стоимость срочного аннуитета постнумерандо в одну денежную единицу.

Приведённая стоимость срочного аннуитета постнумерандо в одну денежную единицу или процентный фактор (множитель) текущей стоимости аннуитета (Present Value Interest Factor of Annuity) является финансовым коэффициентом, и показывает, какую сумму достаточно инвестировать в начальный момент времени, чтобы потом регулярно в течении срока, состоящего из n процентных периодов получать платежи единичного размера с учетом начисления на оставшиеся денежные средства r -сложных процентов за период.

В результате:

$$PVIFA_{r,n} = \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r}, \quad (3)$$

где r – используемая дисконтная ставка, выраженная десятичной дробью; n – количество интервалов, по которым осуществляется каждый процентный платеж, в общем обусловленном периоде времени.

4. ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

4.1. Постановка задачи

Предприятие приняло к реализации проект, который характеризуется следующими основными показателями:

- инвестиции – I тыс. руб.;
- средние переменные затраты – AVC руб.;
- постоянные расходы – FC тыс.руб.;
- амортизация – D тыс. руб.;
- цена единицы готовой продукции – P руб.;
- ставка дисконтирования – r %;
- ставка налога на прибыль – 16 %;
- срок реализации проекта – 5 лет.

Определите запас прочности, если плановый объем реализации продукции по проекту составляет $Q_{пл}$ единиц?

Как изменится критический объем, если рыночные цены на данную продукцию снизятся на 10 %?

Студентам дневного отделения вариант следует выбирать по списку студента в журнале. Если студентов в группе более двадцати человек, то 21-й по списку студент выбирает 1-й вариант.

Студенты заочного отделения вариант следует выбирать по последней цифре зачетки, при этом если предпоследняя цифра нечетная, то вариант выбирается из первых десяти, а если четная, то из второй десятки.

4.2 Ход выполнения работы

1. Запустите MS Excel.

2. Переименуйте первый лист в СВА (cost-benefit analysis).

3. Оформите таблицу с исходными данными для расчета динамической точки безубыточности (таблица 1).

Таблица 1 – Исходные данные

Показатель	Ед.изм.	Значение
Инвестиции (I)		
Цена продукции (P)		
Средние переменные затраты (AVC)		
Маржинальный доход (M)		
Постоянные затраты (FC)		
Амортизация (D)		
Ставка налога на прибыль (t)		
Ставка дисконтирования (r)		
Срок реализации проекта (n)		
Плановый объем реализации ($Q_{пл}$)		

4. По исходным данным определите, эффективен ли данный проект, рассчитав чистую текущую стоимость проекта (NPV). При это следует применить встроенную функцию MS Excel ПС (приведенная стоимость).

Таблица 2 – Расчет чистой текущей стоимости проекта, тыс. руб.

Показатель	Значение
Инвестиции	
Ежегодные поступления (чистый денежный поток от операционной деятельности)	
Чистая текущая стоимость (NPV)	

5. Рассчитайте фактор текущей стоимости аннуитета в одну денежную единицу ($PVIFA_{r,n}$) для исходных данных задачи на основании изученной формулы. Количество десятичных знаков должно составлять 4.

6. По формуле, которая приводится в теоретических сведениях к данной лабораторной работе определите критический объем производства продукции, то есть динамическую точку безубыточности (Q'). Она должна быть целым числом.

7. Определите запас прочности и сведите всю информацию в таблицу 3.

Таблица 3 – Расчет запаса прочности, ед.

Показатель	Значение
Плановый объем производства ($Q_{пл}$)	
Критический объем производства (Q')	
Запас прочности (Q_3)	

8. Выполните проверку вычислений точки безубыточности, рассчитав чистую текущую стоимость (NPV) при критическом объеме производства.

Таблица 4 – Определение чистой текущей стоимости при критическом объеме производства

Показатель	Ед.изм.	0	1	2	3	4	5
Инвестиции (I)							
Критический объем производства (Q')							
Цена продукции (P)							
Выручка от реализации продукции (TR)							
Средние переменные затраты (AVC)							
Постоянные затраты (FC)							
Амортизация (D)							
Прибыль до налогообложения (PF_t)							
Налог на прибыль (T)							
Чистая прибыль (PF)							
Чистый денежный поток							
Коэффициент дисконтирования при ставке r							
Чистый дисконтированный денежный поток							
Кумулятивный чистый дисконтированный денежный поток							

9. Повторите все вышеуказанные расчеты для ситуации снижения рыночной цены.

10. Сделайте выводы.

11. Сохраните файл и продемонстрируйте результат преподавателю.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Определите виды основных затрат по проекту.
2. Приведите примеры постоянных и переменных затрат по проекту.
3. Что представляю собой средние затраты и как они рассчитываются?
4. Каким образом структура затрат производства влияет на выбор масштаба производства?
5. Каковы основные цели анализа безубыточности?
6. Какие используются допущения при проведении анализа безубыточности?
7. Может ли точка безубыточности быть критерием оценки проектов? Каков при этом должен быть критерий сравнения двух проектов?
8. Опишите порядок расчета простой точки безубыточности.
9. Что показывает динамическая точка безубыточности?
10. Какие способы расчета динамической точки безубыточности вы знаете?

6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

Отчет должен содержать следующие разделы:

1. Цель работы.
2. Условие задачи и исходные данные.
3. Рассчитанные в MS Excel таблицы 2-4 для ситуации до и после снижения цены.
4. Скриншоты вычислений с развернутыми формулами.
5. Выводы.

Важное значение имеет также правильное оформление отчета. Отчет должен быть оформлен в соответствии с государственными стандартами (ГОСТ 7.32-2001 Оформление отчетов научно-исследовательской работы) и учитывать современные требования к библиографическому описанию документов.

На титульном листе указывается: министерство, название вуза, кафедры, номер и название лабораторной работы, группа, фамилия и инициалы, год выполнения отчета.

На следующем листе приводится план отчета с указанием страниц соответствующих разделов.

Ниже приведены отдельные выдержки из ГОСТ 7.32-2001, применимые для оформления отчета.

Отчет оформляется на листах формата А4 (210 × 297 мм), текст печатается только на одной стороне листа (вторая сторона листа чистая). Размеры полей на странице: верхнее, левое, нижнее – не менее 20 мм (лучше 25 мм), правое – не менее 10 мм (лучше 15 мм). Страницы нумеруются арабскими цифрами (2,3,4,...). Номера страниц указываются в правом верхнем углу. Первая страница считается, но номер на ней не ставится.

Для всего отчета – шрифт Times New Roman, 12, интервал между строками – полуторный. Использовать полужирный шрифт, курсив и подчеркивание не желательно, но разрешается для выделения значимых, по мнению автора, элементов текста. Абзацные отступы – минимум 1,25 см, при этом размер отступа должен быть одинаковым для всей работы.

Переносы в названиях не допускаются.

Работа разделяется на разделы. Каждый раздел начинается с новой страницы и нумеруется цифрами 1, 2, 3... После цифры точка не ставится. Название раздела пишется заглавными буквами, по центру строки без абзацного отступа. В разделе могут быть подразделы, которые также нумеруются. В номере подраздела – 2 цифры. Первая – номер раздела, вторая – номер подраздела. Эти две цифры разделяются точкой. Например, 1.2 – 2-й подраздел 1-го раздела.

В тексте могут быть перечисления. Перед перечислением – двоеточие. Перед каждой позицией перечисления – строчная (маленькая) буква со скобкой или дефис. Если есть второй уровень детализации – то дефис использовать нельзя. Второй уровень нумеруется цифрами со скобкой. В конце каждой позиции (кроме последней) – точка с запятой, в конце последней – точка.

В тексте работы могут быть рисунки. На все рисунки должны быть ссылки, которые располагаются перед рисунком. Все рисунки нумеруются двумя цифрами. Первая цифра – номер раздела, затем – точка, затем – порядковый номер рисунка в

разделе. Например, рисунок 1.2 – 2-й рисунок 1-го раздела. Цифры и текст на рисунках должны быть примерно такого же размера, что и текст. Все рисунки должны быть подписаны. Под рисунком по центру пишется «Рисунок 1.1 – Название рисунка». Слово «Рисунок» - полностью. После названия точка не ставится.

Таблицы нумеруются аналогично рисункам. На все таблицы должны быть ссылки, которые располагаются перед таблицей. Над таблицей – заголовок, который начинается со слова «Таблица» с указанием номера и названия таблицы. Выравнивание – по ширине, с абзачным отступом. Сама таблица выравнивается по центру. Если таблица маленькая, то ее заголовок можно выровнять по центру, без абзачного отступа. Если таблица не поместилась на одну страницу, на следующей странице – «Продолжение таблицы 1.1» (название таблицы не пишется) и продолжение таблицы.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Лабораторные работы по дисциплине «Инвестиционное проектирование и моделирование» оцениваются в соответствии с требованиями, предъявляемыми к профессиональной подготовке студентов направления 38.00.01 – Экономика, исходя из действующего учебного плана и программы дисциплины (таблица 5).

При оценке выполненных лабораторных работ учитывается:

- правильность выполненных расчетов;
- владение теоретическим материалом по рассматриваемым вопросам;
- соблюдение требований ГОСТ 7.32-2001 при оформлении отчета.

В часы занятий по расписанию проверяется и защищается только та работа, тема которой предусмотрена календарным планом. Студент, защитивший работу, продолжает в аудитории готовиться к выполнению следующей работы.

Если при защите лабораторной работы студент получает неудовлетворительную оценку, то работа должна быть самостоятельно переделана студентом во время занятия. При этом, оценка снижается на 1 балл, если работа будет переделана и защищена во время текущего учебного занятия. Студент может переделать работу дома, однако при несвоевременной сдаче лабораторной работы оценка снижается на 2 балла. Допускается только одна попытка пересдачи лабораторной работы.

В случае пропуска занятий или не допуска к защите, проверка и защита лабораторной работы осуществляется во время, определяемое преподавателем.

Запрещается предъявлять для проверки одновременно более двух не сданных вовремя работ (за исключением случаев длительной болезни студента, подтвержденной справкой). Последний срок сдачи лабораторных работ – последний день лабораторных занятий по дисциплине в семестре в каждой подгруппе. После последнего дня занятий по расписанию работы к проверке и защите не принимаются.

Таблица 5 – Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Определение оценки
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если студент обнаружил особенные творческие способности, самостоятельно изучил дополнительный материал, без помощи преподавателя нашел и прорабатывает необходимую информацию, использовал приобретенные знания и умения при решении предложенной задачи, убедительно аргументирует ответы при защите лабораторной работы.
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если студент свободно владеет теоретическим материалом по теме лабораторной работы, при этом существенных неточностей в ответах на вопросы студент не допускает; студент также смог применить изученную информацию при решении предложенной задачи, самостоятельно исправляет допущенные ошибки, количество которых незначительно.
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который воспроизводит значительную часть теоретического материала, обнаруживает знания и понимание основных положений; с помощью преподавателя может анализировать материал, исправлять ошибки по работе, среди которых много существенных.
«Неудовлетворительно»	«Неудовлетворительно» выставляется, если студент владеет материалом на уровне отдельных фрагментов, которые составляют незначительную часть учебного материала или на уровне элементарного распознавания и воссоздания отдельных фактов, элементов, объектов.

В процессе подготовки и выполнения лабораторной работы студент может пользоваться консультациями преподавателя, конспектом лекций и рекомендуемой литературой. Наличие конспекта лекций на лабораторной работе обязательно.

8. ЛИТЕРАТУРА

1. Инвестиции: теория и практика: Учебник для бакалавров (2-е изд., пер. и доп.) / Т. В. Теплова – М.: Юрайт, 2013. – 724 с.
2. Оценка эффективности инвест.проектов: учеб. пособие / А.С.Волков. – М.: РИОР, ИНФРА-М, 2015. – 111 с.
3. Управление проектами: Уч. пос. / М.В. Романова. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 256 с. (ВО).
4. Организация, планирование и проектирование производства. Операц. / Н.Слак. – 5-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 790 с.
5. Оценка эффективности инвест.проектов: учеб. пособие / А.С.Волков. – М.: РИОР, ИНФРА-М, 2015. – 111 с.
6. Инвестиции: учебник / У.Ф.Шарп и др. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 1028 с. – (Университетский учебник. Бакалавриат).
7. Инвестиции: Учебник / И.Я. Лукасевич – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 413 с.
8. Экономическая оценка инвестиций: учеб. пособие для вузов / Л.Е. Басовский, Е.Н. Басовская. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 241 с.
9. Инвестиционный менеджмент: учеб. пособие для вузов по направлению Экономика / под ред. В.В. Мищенко. – М.: КНОРУС, 2010. – 392 с.
10. Инвестиции и инвестиционный анализ: учебник / Ю.А. Корчагин, И.П. Маличенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 605 с.
11. Синергетика инвестиций: учеб.-метод. пособие / О.С. Сухарев, С.В. Шманёв, А.М. Курьянов; под ред. О.С. Сухарева. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 367 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Таблица А.1 – Исходные данные для вариантов 1 – 5

Показатель	Ед.изм.	Значения для вариантов				
		1	2	3	4	5
Инвестиции (I)	тыс.руб.	1500	1000	1100	1200	1300
Цена продукции (H)	руб.	36	50	150	124	105
Средние переменные затраты (AVC)	руб.	24	31	107	87	75
Постоянные затраты (FC)	тыс.руб.	80	800	110	98	125
Амортизация (D)	тыс.руб.	220	20	23,5	11,5	21,5
Ставка дисконтирования (r)	%	18,5	18,25	18,5	18,25	18,75
Плановый объем реализации (Q _{пл})	тыс.ед.	60	70	14,5	18,4	26,2

Таблица А.2 – Исходные данные для вариантов 6 – 10

Показатель	Ед.изм.	Значения для вариантов				
		6	7	8	9	10
Инвестиции (I)	тыс.руб.	1400	1450	1600	1660	1690
Цена продукции (H)	руб.	90	230	280	260	60
Средние переменные затраты (AVC)	руб.	62	165	190	180	36
Постоянные затраты (FC)	тыс.руб.	238	290	190	188	240
Амортизация (D)	тыс.руб.	34,7	59	99	98	28
Ставка дисконтирования (r)	%	17,5	17,25	17,5	17,75	17,5
Плановый объем реализации (Q _{пл})	тыс.ед.	32,3	16,4	11,3	11,3	41,5

Таблица А.3 – Исходные данные для вариантов 11 – 15

Показатель	Ед.изм.	Значения для вариантов				
		11	12	13	14	15
Инвестиции (I)	тыс.руб.	1700	1780	1795	1800	1820
Цена продукции (H)	руб.	360	320	305	180	450
Средние переменные затраты (AVC)	руб.	220	204	211	112	325
Постоянные затраты (FC)	тыс.руб.	298	138	560	830	950
Амортизация (D)	тыс.руб.	48	58	72	89,5	94,5
Ставка дисконтирования (r)	%	19,25	19,5	19,75	19,5	19,25
Плановый объем реализации (Q _{пл})	тыс.ед.	8,2	8,52	17,4	26,7	17,5

Таблица А.4 – Исходные данные для вариантов 16 – 20

Показатель	Ед.изм.	Значения для вариантов				
		6	7	8	9	10
Инвестиции (I)	тыс.руб.	1550	1598	1640	1856	1757
Цена продукции (H)	руб.	410	125	245	530	570
Средние переменные затраты (AVC)	руб.	306	86	165	415	427
Постоянные затраты (FC)	тыс.руб.	750	150	245	328	375
Амортизация (D)	тыс.руб.	90,5	12,5	82,5	127,5	77,5
Ставка дисконтирования (r)	%	20,5	20,25	20,5	20,75	20,25
Плановый объем реализации (Q _{пл})	тыс.ед.	17,75	24,8	14,7	12,7	10,75