

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

М.П. Болодурина

# **ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА**

**Часть 1**

Практикум

Рекомендовано ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Оренбург  
2021

УДК 336.6(075.8)

ББК 65.261я73

Б 79

Рецензент – доцент, канд. пед. наук, Анциферова Л.М.

Б 79

**Болодурина, М.П.**

Финансовая математика [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.02

Прикладная математика и информатика / М. П. Болодурина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. - Оренбург : ОГУ. - 2021. - 110 с. - Загл. с тит. экрана.

ISBN 978-5-7410-2518-5

Практикум включает совокупность практических заданий по финансовой математике. Представленные вопросы, задачи и кейсы направлены на укрепление теоретических знаний, полученных в ходе изучения дисциплины «Финансовая математика» и на развитие практических компетенций будущих специалистов. Практические задания сопровождаются методическими рекомендациями по их выполнению. Приведены тесты и вопросы для самопроверки и осуществления контроля знаний.

Практикум предназначен для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, а также для других направлений и специальностей, связанных с проектированием сложных технических комплексов, разработкой информационных систем, принятием решений при управлении техническими и социально-экономическими объектами и процессами.

УДК 336.6(075.8)

ББК 65.261я73

ISBN 978-5-7410-2518-5

© Болодурина М.П., 2021

© ОГУ, 2021

# Содержание

Введение .....	4
1 Основные методы и понятия финансовой математики .....	7
1.1 Контрольные вопросы.....	7
1.2 Задания .....	8
1.3 Тесты.....	16
1.4 Методические рекомендации к выполнению заданий .....	23
2 Шесть функций денежной единицы.....	27
2.1 Контрольные вопросы.....	27
2.2. Задания .....	28
2.3 Тесты.....	38
2.4 Методические рекомендации к выполнению заданий .....	42
3 Финансовые расчеты в условиях инфляции.....	54
3.1 Контрольные вопросы.....	54
3.2 Задания .....	55
3.3 Методические рекомендации к выполнению заданий .....	59
4 Финансовые вычисления в инвестиционном анализе .....	62
4.1 Контрольные вопросы.....	62
4.2 Задания .....	63
4.3 Тесты.....	78
4.4 Методические рекомендации к выполнению заданий .....	81
Список использованных источников .....	107

## Введение

В последние десятилетия развитые и развивающиеся страны и страны стали все больше беспокоиться об уровне финансовой грамотности своих граждан, особенно среди молодежи. Первоначально это было вызвано опасениями по поводу потенциального воздействия сокращения государственных и частных систем социального обеспечения, изменения демографической ситуации, включая старение населения во многих странах, а также повышения уровня сложности и расширения финансовых услуг. Многие молодые люди сталкиваются с финансовыми решениями и являются потребителями финансовых услуг в этом меняющемся контексте. В результате финансовая грамотность во всем мире признана важным жизненным навыком.

Личная финансовая грамотность является важной компетенцией в современном обществе, и зависит от индивидуальной ответственности и образованности. Студенты, в рамках дисциплины «Финансовая математика» получают теоретические знания и овладеют основами математического аппарата современных методов финансовых вычислений, с учетом сложности финансовых инструментов и финансовых решений, необходимых в повседневной жизни. Это особенно актуально для обучающихся, являющихся частью современного общества со сложным финансовым ландшафтом. Полученные в рамках изучения дисциплины знания и понимание финансовых концепций и рисков может помочь в принятии финансовых решений и выстраивании жизненной траектории.

На исходном уровне обучающиеся могут, в лучшем случае, определять общие финансовые продукты и условия, распознавать разницу между потребностями и желаниями и принимать простые решения в отношении повседневных расходов в контекстах, которые они, вероятно, испытали лично. Однако финансовая социализация, как процесс с помощью которого люди учатся и развивают знания, нормы и поведение, влияющие на их финансовую практику, должна осуществляться на протяжении всей сознательной жизни человека.

Сбережения важны на протяжении всей жизни для выхода на пенсию, для поддержания стабильных потребительских потребностей, для покупки жилья или дорогих товаров, а также для защиты от непредвиденных событий, таких как периоды безработицы или проблемы со здоровьем. Несмотря на это, люди часто не откладывают или откладывают слишком мало. Чистые сбережения домохозяйств составляют 7,6 % располагаемого дохода домохозяйств в зоне евро и 4,4 % в США, 6-8 % в Российской Федерации.

Отсутствие сбережений связывают, в частности, с когнитивным дефицитом, прокрастинацией, низким уровнем финансовой грамотности, сложностью доступа к финансовым продуктам и учреждениям, а также с неспособностью проявлять самоконтроль и откладывать полученное вознаграждение или хотя бы его часть.

Фактическое распределение сбережений домохозяйств сильно неоднородно. Например, в США в 2010 году 10 % самых богатых домохозяйств владели в среднем почти 4 миллионами долларов каждое, тогда как 25 % домохозяйств не имели собственного капитала или имели отрицательный собственный капитал. Неравенство доходов сейчас наблюдается еще больше чем в прошлом как во многих развитых странах, так и в России в том числе, потому что недавний финансовый кризис ударил по беднейшим домохозяйствам сильнее, чем по самым богатым.

Есть несколько объяснений этой неоднородности. Среди прочего, важную роль играет знание финансовой системы и основных финансовых продуктов: люди с большей финансовой грамотностью с большей вероятностью будут сберегать, поскольку они знают, как распределить свои деньги, и / или они осознают ценность финансовой подушки безопасности. Проблема актуальна, потому что есть убедительные доказательства того, что многие люди во всем мире не имеют базовых финансовых знаний.

Результаты исследований зарубежных (Амагир А., Грут В., Буколи А., Веронесси М., Фридлин, Эллиот, Шим, Барбер и др) и отечественных (Берзон Н.И., Силина С.Н., Петрикова А.В., Галанова А.В., Григорьев Л., Иващенко А., Кузина О.Е., Николайчук О.А. и др.) авторов подтверждают вывод о том, что люди, которые дают правильные ответы на основные вопросы, посвященные финансовой

грамотности, с большей вероятностью накопят сбережения и адекватно планируют выход на пенсию. Отсутствие финансовой грамотности является серьезной проблемой, и в связи с ее важностью для благополучия общества в целом и индивидуума в частности, реализуются программы, направленные на повышение уровня финансовой грамотности.

Широко используемая трактовка понятия «человеческий капитал» подразумевает, что это те знания и умения, которыми обладает профессионал и не обладает не профессионал. Люди с высоким человеческим капиталом добиваются лучших результатов, более успешны в карьере, и, в конечном счете, более удовлетворены собой и собственной жизнью. Но, несмотря на кажущуюся очевидность этого утверждения, преподавателю постоянно приходится доказывать своим слушателям, что формирование человеческого капитала сродни инвестиционному проекту, в него нужно инвестировать - время и деньги. Нужно учиться.

Современному человеку, имеющему желание ориентироваться в инвестиционной среде и рыночном пространстве, принимать грамотные финансовые решения учиться нужно всегда, и не только в форме получения высшего образования. Умение работать с источниками информации, отличить факт от мнения, важную информацию от второстепенной и незначимой, является неотъемлемым качеством успешного человека. Профессионал, обладающий такими навыками, может быстро вычленять нужную ему качественную информацию и пропускать избыточную. А чтобы отличить мнение специалиста от мнения невежды, тоже нужно учиться [9].

Практикум «Финансовая математика» поможет не только подготовиться и выполнить практические задания по дисциплине, но и систематизировать знания по предмету, повторить изученный материал, ликвидировать возможные пробелы и недостаток знаний.

# **1 Основные методы и понятия финансовой математики**

## **1.1 Контрольные вопросы**

1.1 Какими критериями следует руководствоваться при выборе банка для открытия срочного депозита?

1.2 Какие способы формирования накоплений к моменту выхода на пенсию Вы знаете?

1.3 По каким признакам можно распознать финансовую пирамиду? Аргументируйте Ваш ответ.

1.4 Сравните микрозаймы и потребительские кредиты банков с точки зрения их плюсов и минусов для потенциального заемщика.

1.5 Перечислите как можно больше критериев, которыми следует руководствоваться при выборе кредитной карты.

1.6 Что для Вас означает такое понятие, как «сохранить и приумножить»?

1.7 Существует ли на самом деле альтернатива банковским вкладам?

1.8 Стоит ли сейчас покупать доллары?

1.9 Выгодно ли вкладываться в недвижимость?

1.10 Может ли обычный человек научиться торговать акциями?

1.11 Что понимается под финансовыми ресурсами, финансовыми механизмами и финансовыми инструментами?

1.12 Что понимается под финансовым активом и какие активы преобладают на финансовом рынке?

1.13 Какие ресурсы называются стратегическими?

1.14 Почему финансовые ресурсы и финансовый капитал важны для современных компаний?

1.15 Что понимается под социальным капиталом и в каких ситуациях значимость этого капитала велика?

1.16 Как институциональная среда влияет на мотивы и стимулы участников финансового рынка?

## 1.2 Задания

### Задание 1.1

Изучить компоненты финансовой грамотности, характеризующие уровень финансовой грамотности обучающихся. Исследовать факторы, влияющие на финансовую грамотность, а также принять во внимание индивидуальные и социальные характеристики, показатели способностей, финансовой социализации и финансового опыта. В таблице 1 дать самостоятельную оценку изучаемым параметрам.

Таблица 1 - Переменные, потенциально влияющие на финансовую грамотность

Переменные	Финансовые знания	Отношение к деньгам	Финансовая самоэффективность	Финансовое поведение
Демографические характеристики (возраст, пол, владение языками)				
Способности обучающихся (математические способности, познавательные способности / уровень образования и формальное финансовое образование)				
Социально-экономические факторы (социально-экономический статус, благосостояние родителей и уровень образования родителей)				
Финансовая социализация				
Финансовый опыт				

### Задание 1.2

Какими на ваш взгляд переменными, влияющими на финансовую грамотность студентов можно дополнить таблицу 1.

### Задание 1.3

«Существует обратная U-образная зависимость между возрастом и финансовыми знаниями с самым низким уровнем финансовых знаний среди молодых и старых». Прокомментируйте это утверждение. Какие аргументы вы



можете привести в пользу своей точки зрения?

#### Задание 1.4

«Пол является сильным предиктором уровня финансовых знаний обучающихся в пользу мальчиков». Прокомментируйте это утверждение. Какие аргументы вы можете привести в пользу своей точки зрения?

#### Задание 1.5

«Среди студентов университетов женщины проявляют более рискованное поведение при использовании кредитных карт, чем мужчины». Прокомментируйте это утверждение. Какие аргументы вы можете привести в пользу своей точки зрения?

#### Задание 1.6

«Мужчины утверждают о достижении своих финансовых целей чаще, чем женщины, тогда как женщины утверждают, что используют бюджет и сравнивают цены при принятии финансовых решений». Прокомментируйте это утверждение. Какие аргументы вы можете привести в пользу своей точки зрения?

#### Задание 1.7

«Финансовая грамотность коррелирует с математическими способностями». Прокомментируйте это утверждение. Какие аргументы вы можете привести в пользу своей точки зрения?

#### Задание 1.8

Учащиеся, которые обсуждают финансовые вопросы с родителями и сверстниками и участвуют в принятии семейных решений, будут иметь больше финансовых знаний, более позитивно относиться к деньгам, будут иметь более высокий уровень самооффективности и продемонстрируют более здоровое финансовое поведение. Прокомментируйте это утверждение. Какие аргументы вы можете привести в пользу своей точки зрения?

#### Задание 1.9

Финансовая грамотность считается сложным явлением, сочетающим в себе знания, отношения, самооффективность и поведение.

В таблице 2 представлена оценка финансовых знаний, которая может быть

использована как пример/образец сводных статистических данных для полной выборки исследования уровня финансовой грамотности. Представленные параметры позволяют оценить знания и навыки, необходимые для осознанного принятия финансовых решений, наряду с бессознательными финансовыми привычками и эвристиками, которые определяют повседневное финансовое поведение в зрелости.

Таблица 2 - Общая оценка финансовых знаний

Уровни интеллектуальных навыков, в процентах					
	Знание или понимание	Практическое применение	Получение дохода	Покупка товаров и услуг	Экономия
Школьник					
Студент					
По областям содержания, в процентах					
	Использование кредита	Финансовое инвестирование	Защита и страхование	Власть / престиж денег	Финансовое планирование
Школьник					
Студент					
Отношение к деньгам					
Шкала: 1 = категорически не согласен; 2 = не согласен; 3 = согласен; 4 = полностью согласен					
	Думать, прежде чем действовать		Качество за деньги		
Школьник					
Студент					
Финансовая самоэффективность					
(Насколько вы уверены в своей способности управлять деньгами?)					
	не могу оценить (0)		в меру могу оценить (5)		конечно могу (10)
Школьник					
Студент					

Данные таблицы 2 можно дополнить и использовать для опроса, предназначенного для оценки отношения к деньгам, финансовой самоэффективности, самооценки финансового поведения, финансового опыта и вопросы финансовой социализации. Шкалы отношения к деньгам, самоэффективности, самооценки финансового поведения, финансового опыта и финансовой социализации также могут быть подвергнуты корректировке<sup>1</sup>.

#### Задание 1.10

<sup>1</sup> Болодурина, М.П. Финансовая грамотность как системообразующий фактор формирования человеческого капитала / М.П. Болодурина // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург, 2016. – С. 1450-1453.

Растущее неравенство доходов в Корее является серьезной социальной проблемой, возникающей из-за увеличивающегося экономического разрыва между теми, кто имеет возможность использовать новые возможности, предоставляемые глобализацией и открытыми финансовыми рынками, и теми, кто не имеет ее. В таблице 3 представлены «Стандарты финансового образования школьного образования» национальной учебной программы Министерства образования Кореи, призванные сократить разрыв в финансовых знаниях.

Таблица 3 - Стандарты финансового образования школьного образования

Главная категория	Подкатегория
1 Финансы и принятие решений	1.1 Рациональная финансовая жизнь
	1.2 Управление личными финансами
	1.3 Финансовые услуги и защита потребителей
2 Управление доходами и расходами	2.1 Бюджет
	2.2 Получение дохода
	2.3 Расходы
3 Сбережения и инвестирование	3.1 Сохранение
	3.2 Инвестирование
4 Кредит и управление долгом	4.1 Кредитный и ссудный менеджмент
	4.2 Управление долгом
5 Управление рисками и страхование	5.1 Управление рисками
	5.2 Страхование
	5.3 Пенсионное планирование

По данным Службы финансового надзора, по состоянию на 2003 год в Корее насчитывалось 3,7 миллиона человек с просроченными кредитам и (10,0 % от общей численности населения в возрасте 15 лет и старше), потому что они, как правило, не могли эффективно реагировать на быстро меняющиеся условия и поэтому злоупотребляли своими кредитными картами или потребляли больше, чем могли себе позволить. В конце 2012 года их число снизилось до 1,2 миллиона из-за политики правительства по оказанию помощи<sup>2</sup>.

Сравните основные положения отечественных и зарубежных национальных стандартов финансового образования. Какие направления совершенствования отечественной практики вами могут быть предложены?

<sup>2</sup> K. Jang et al. Comparison of financial literacy between Korean and U.S. high school students / International Review of Economics Education 16 (2014) 22–38 23.

### Задание 1.11

При ежемесячном доходе в 30 тыс. р. обязательные ежемесячные расходы на питание составляют 15 тыс. р., на коммунальные платежи - 5 тыс. р., плата за телефон, Интернет и транспортные расходы - 2,5 тыс. р. Имея накопления в сумме 10 000 рублей, планируется купить новый компьютер за 100 тыс. р. Через сколько месяцев может быть приобретен компьютер без использования заемных средств?

### Задание 1.12

Налог на доходы физических лиц составляет 13 % от суммы дохода, начисленного работнику. Если работник хочет получать «на руки» 20 000 рублей (начисленный доход за вычетом налога на доходы физических лиц), определите сумму начисленного дохода.

### Задание 1.13

Студент положил 10 000 рублей на депозит в банке на срок 1 месяц под 12 % годовых. Какую сумму он получит дополнительно к вложенным средствам?

### Задание 1.14

Налог на доходы физических лиц составляет 13 % от суммы дохода, начисленного работнику. На какую сумму может рассчитывать работник после уплаты налога на доходы физических лиц, если за работу ему начислено 70 тыс. р.

### Задание 1.15

Какую сумму ипотечного кредита в рублях получит клиент банка, если его первоначальный взнос в размере 1 800 000 рублей составил 30 % от стоимости покупаемого жилья?

### Задание 1.16

Уровень финансовой грамотности индивида (навыки личного финансового планирования, формирование финансовых резервов, финансовая дисциплина, выбор и использование финансовых услуг и финансовых инструментов). Под финансово грамотным гражданином понимается человек, который должен как минимум:

- следить за состоянием личных финансов;
- планировать свои доходы и расходы;
- формировать долгосрочные сбережения и финансовую «подушку»

безопасности» для непредвиденных обстоятельств;

- иметь представление о том, как искать и использовать необходимую финансовую информацию;

- рационально выбирать финансовые услуги;

- жить по средствам, избегая несоразмерных доходов долгов и неплатежей по ним;

- знать и уметь отстаивать свои законные права как потребителя финансовых услуг;

- быть способным распознавать признаки финансового мошенничества;

- знать о рисках на рынке финансовых услуг;

- знать и выполнять свои обязанности налогоплательщика;

- вести финансовую подготовку к жизни на пенсии.

Проведите анализ собственного уровня финансовой грамотности по перечисленным выше критериям. Привести примеры финансовых решений принятых Вами. Перечислить позиции по которым уровень знаний недостаточен и требует дополнительной подготовки со стороны учащегося и консультаций со стороны преподавателя.

#### Задание 1.17

1) Проанализируйте день из жизни студента и определите, в каких ситуациях он вел себя финансово неграмотно.

2) Найдите в тексте и перечислите примеры поступков финансово неграмотного поведения человека и укажите способы, как их можно было бы избежать.

Сегодня был просто сумасшедший день. Во-первых, я проспал и опоздал на занятия в университет. Пока я судорожно собирался, мне позвонили в дверь, и человек, представившись страховым агентом одной известной компании, показав свои документы, передал пакет документов с предложением застраховать квартиру, здоровье и компьютер. Взяв номер моего мобильного, он пообещал позвонить вечером. Я очень торопился, поэтому принял документы и пообещал познакомиться с ними позже. Так, кстати, он и не перезвонил.

В университете во время занятий мне пришло сообщение на телефон о том, что моя банковская карта заблокирована и с нее сняли деньги, а для прояснения ситуации попросили позвонить по указанному в сообщении телефону. Я расстроился и позвонил. Попросили данные карты и продиктовать код, присланный на мобильный телефон смс-кой. Не стал им ничего говорить, положил трубку. Когда-то при оформлении пластиковой карты я отказался от услуги смс-оповещения об операциях по счету в целях экономии, поэтому проверить состояние счета не смог и решил разобраться в этом вопросе позже после занятий непосредственно в офисе банка.

На перемене с друзьями решили перекусить в буфете, но меня неожиданно остановил преподаватель переговорить о предстоящей курсовой работе. Поэтому приятели пошли в буфет без меня. А я просто отдал им свою карту, чтобы мне взяли кофе и бутерброд. Я полностью доверяю этим ребятам, и мы часто так делаем. Когда я освободился и пришел в буфет, то обнаружил, что однокурсник сделал покупку за свой счет. На моей карте не оказалось достаточно денег. Для того чтобы отдать долг, пришлось быстренько перехватить займы на 1 день требуемую сумму с условием отдать на следующий день на 100 рублей больше. Мне очень нужны были деньги.

После занятий в университете мама просила заплатить за квартир в банкомате в торговом центре. Деньги она мне дала наличными еще в конце прошлой недели, но я потратил их на подарок другу на день рождения. Докладывать родителям о потраченных деньгах не стал. Вчера вечером родители меня очень строго попросили оплатить долг за услуги ЖКХ, иначе управляющая компания начислит пени. Нужно было что-то придумать. Где раздобыть денег?

Выйдя из университета, я направился в банк для выяснения обстоятельств незаконного снятия денег с карты. По дороге увидел рекламное предложение какой-то организации о выдаче денег под процент только по 1 документу, по паспорту. Воспользовавшись предложением, достал паспорт и получил за 5 минут в кредит 10000 рублей под 2 % в день в надежде оплатить долг за квартиру, отдать долг за буфет и вернуть их за счет суммы, которую родители обещали дать на карманные

расходы в конце недели.

Дальше по дороге увидел рекламный щит с информацией о выгодном вложении денежных средств на депозит на 1 день и больше под высокий процент (1,5 % в день) в микрофинансовой организации «Крокус». Решив, что мне очень повезло, я смогу подзаработать и перекрыть процент по кредиту, а заодно и отдать 100 рублей однокурснику, согласился сделать вложение денежных средств, которые только что получил в кредит на депозит на 1 день. Организация находилась где-то на цокольном этаже торгового центра, вывеску я не сразу увидел, и мне пришлось долго покрутиться по этажам, прежде чем я нашел ее и оформил депозит на 1 день. Менеджер сказала, что они аккредитованы Банком России на проведение данных операций (документы она не смогла найти в ворохе бумаг на столе), имеют многолетний опыт инвестирования и высокую доходность, вклады застрахованы. Однако, в случае возникновения каких-либо спорных ситуаций все разбирательства сторон проводятся на территории Кипра. Мы посмеялись вместе, что еще и сможем покупаться в море. Очень приветливая женщина оказалась. Затем она сделала ксерокопию паспорта, оформила договор. Я подписал, хоть и не успел внимательно прочитать его до конца, потому что очень торопился, там было достаточно много текста мелким шрифтом. Просто пробежал глазами. А меня уже ждали друзья пойти домой к одному нашему однокурснику посмотреть новый фильм.

Настроение было позитивное, проблемы легко решались, и я подумал перенести визит в банк на следующий день, чтобы поскорее увидеться с друзьями. Оставалось только заплатить за квартиру. Позвонил приятелю, сказал, что я скоро освобожусь, направился к банкомату в торговый центр. Но оказалось, наша компания уже собралась, и меня будут ждать не более 10 минут. Потом начинают смотреть фильм. Не хотелось пропустить начало просмотра, поэтому я воспользовался терминалом в продуктовом магазине и, заплатив солидную комиссию за проведение операции, поспешил в гости.

Сумасшедший день перетекал в сумасшедший вечер. Увидев друзей, я рассказал о своих приключениях и, вдохновившись успехами финансиста, двое однокурсников побежали вложить в «Крокус» свои карманные деньги, так как

сегодня был последний день акции. Они пропустили начало фильма, но очень выгодно вложили по 5000 рублей каждый на 5 дней. Обещали с процентов купить мне литровую бутылку колы в качестве благодарности. При этом в компании «Крокус», узнав, что люди пришли по моей рекомендации, пообещали мне сделать персональное финансовое предложение в следующий раз, если я приведу еще троих клиентов. Поработаю над этим завтра.

Кино оказалось так себе. Через 2 часа все засобирались домой. По дороге домой моему приятелю позвонил отец и попросил, по возможности, поменять рубли на доллары. Он не успел сделать это в течение дня. Банки сейчас уже были закрыты, и мы воспользовались услугами операционной кассы, расположенной в помещении продуктового магазина. Курс был не очень выгодным, но завтра отец приятеля улетал в командировку в Вашингтон и деньги потребовались бы уже с утра.

Уже поздно вечером, когда я лег спать, вдруг позвонили представители какого-то коммерческого банка (название я не запомнил) и предложили свою помощь в получении кредита на более длительный срок, в частности, по оформлению документов и составлению справки о доходах. Давали гарантию 100 % на получение средств и обещали утром позвонить. За свои услуги они просили небольшое комиссионное вознаграждение, и я серьезно задумался о целесообразности данного предложения. Ведь я уже практически финансовый гений, не так ли?

### **1.3 Тесты**

1.1 Денежные суммы, которые государство выплачивает гражданам, называются:

- а) дивидендами;
- б) прибылью;
- в) налогами;
- г) рентой;



д) социальными выплатами.

1.2 Микрофинансовая организация - это:

а) небанковская кредитная организация;

б) инвестиционная компания;

в) банк маленького размера;

г) незаконная финансовая организация;

д) страховая организация.

1.3 Что не приводит к потенциальным потерям при осуществлении финансовых инвестиций?

а) принятие быстрых решений;

б) высокий уровень готовности инвестора к риску;

в) диверсификация вложений;

г) нацеленность на получение максимальной доходности от личных инвестиций;

д) доверчивость к рекламе, гарантирующей высокую доходность инвестиций.

1.4 Центральный банк - это:

а) сберегательный банк;

б) регулятор финансового рынка;

в) самый надежный коммерческий банк;

г) инвестиционный банк;

д) министерство.

1.5 Пенсионный возраст в Российской Федерации установлен:

а) одинаковым для мужчин и для женщин (60 лет);

б) 60 лет для женщин и 65 лет для мужчин, но есть льготные категории занятых, которые выходят на пенсию раньше;

в) 60 лет для женщин и 55 лет для мужчин;

г) пенсионный возраст зависит от стажа: чем больше стаж, тем раньше наступает доступный возраст выхода на пенсию и получение страховой пенсии;

д) 55 лет для женщин и 60 лет для мужчин, при этом никакие категории граждан не могут выйти на пенсию ранее 55 лет.

1.6 Что из перечисленного не характерно для финансовой пирамиды?

- а) гарантирование высокой доходности;
- б) отсутствие необходимых лицензий;
- в) вознаграждение за приведенных Вами клиентов;
- г) наличие собственного имущества и активов;
- д) заявление об отсутствии рисков.

1.7 Выберите способы защиты от рисков при инвестировании средств на финансовом рынке:

- а) диверсификация вложений;
- б) инвестиции в венчурные предприятия;
- в) вложения в государственные ценные бумаги;
- г) вложения в криптовалюты;
- д) формирование портфеля ценных бумаг

1.8 Отметьте правильное:

- а) акция - это долговая ценная бумага;
- б) вексель - это ордерная ценная бумага;
- в) акция - это именная ценная бумага;
- г) акция - это бессрочная ценная бумага;
- д) облигация - это долевая ценная бумага.

1.9 Вкладчик положил 100 тыс. р. на депозит в банке на срок 1 год под 12% годовых с ежемесячной капитализацией процентов. Через месяц он закрыл свой банковский вклад. Какую сумму получит вкладчик на руки?

- а) 100 тыс. р.;
- б) 112 тыс. р.;
- в) 112 682 р.
- г) не получит ничего, так как закрыл счет преждевременно.

1.10 В начале года акция была куплена за 5 000 рублей. В конце года она была продана. Доход от операции составил 500 рублей. Определите годовую доходность этой операции в процентах.

- а) 8;

- б) 10;
- в) 12;
- г) 5500.

1.11 Финансирование путем привлечения большого количества добровольных пожертвований называется:

- а) блокчейн;
- б) буллинг;
- в) каршеринг;
- г) краудфандинг.

1.12 Гражданин купил в большом объеме некоторую ценную бумагу в надежде, что она начнет дорожать. Вместо этого бумага начала резко дешеветь, принося ему все увеличивающиеся убытки. Вместо того, чтобы избавиться от дешевающей бумаги и остановить рост своих убытков, гражданин медлил, надеясь, что падение вот-вот сменится ростом. В конечном итоге убытки стали катастрофическими. С помощью какого термина экономическая наука объяснит поведение гражданина?

- а) черный лебедь;
- б) гиперболическое дисконтирование;
- в) избыточный оптимизм и самоуверенность;
- г) неприятие потерь.

1.13 Страховой стаж это:

а) время (продолжительность) трудовой и иной общественно полезной деятельности работника;

б) суммарная продолжительность периодов работы и (или) иной деятельности, течение которых уплачивались страховые взносы в Пенсионный фонд России, а также иных периодов, засчитываемых в страховой стаж;

в) суммарная продолжительность трудовой и иной общественно полезной деятельности независимо от её характера, продолжительности и длительности перерывов;

г) суммарная продолжительность работы по трудовому договору, иной

общественно-полезной деятельности и других периодов, указанных в законе, независимо от перерывов.

1.14 Выберите все верные ответы. Стоимость недвижимости, при прочих равных условиях, растет при:

- а) снижении уровня процентных ставок на финансовом рынке;
- б) снижении платы, за которую недвижимость можно сдать в аренду;
- в) росте доходов населения;
- г) росте распространенности и доступности программ ипотечного кредитования

1.15 Какие инвестиционные инструменты характеризуются потенциально низкими рисками?

- а) облигации государственного займа;
- б) обыкновенные акции небольших компаний;
- в) банковские депозиты;
- г) вклады в микрофинансовых компаниях;
- д) привилегированные акции крупных предприятий с государственным участием.

1.16 Интересы и возможности инвесторов на финансовом рынке заключаются в:

- а) получении финансовых ресурсов в больших объемах;
- б) гарантии возврата инвестированных средств;
- в) инвестировании сбережений, которые невелики по размеру;
- г) возврате средств в удобное для них время;
- д) предоставлении ресурсов на длительный срок.

1.17 К типу депозитных институтов относятся:

- а) коммерческие банки;
- б) негосударственные пенсионные фонды;
- в) сберегательные институты;
- г) инвестиционные компании;
- д) акционерные инвестиционные фонды;

е) ипотечные фонды;

ж) кредитные союзы.

1.18 Коллективные инвестиции - это:

а) форма объединений средств инвесторов под управлением профессионального управляющего для размещения их преимущественно на фондовом рынке;

б) имущественный фонд, находящийся в собственности акционерного общества;

в) имущественный комплекс, без образования юридического лица, аккумулирующий средства инвесторов на платной основе;

г) коллектив инвесторов, осуществляющих покупку высоколиквидных ценных бумаг, в расчете на получение высокого уровня доходности.

1.19 Какое (какие) из следующих утверждений отражает позицию инвестора на фондовом рынке:

а) чем больше ожидаемый риск, связанный с инвестициями, тем более высокое вознаграждение требует инвестор;

б) чем меньше срок инвестирования, тем более высокое вознаграждение требует инвестор;

в) чем больше срок инвестирования, тем более высокое вознаграждение требует инвестор;

г) чем меньше ожидаемый риск, связанный с инвестициями, тем более высокое вознаграждение требует инвестор.

1.20 Какое из представленных определений раскрывает сущность деятельности финансовых посредников?

а) система рынков, на которых торгуют специфическим товаром - ценными бумагами;

б) совокупность рынков, институтов и инструментов, которые используются для совершения финансовых операций;

в) система экономических отношений, возникающих между участниками рынка по поводу предоставления сберегателями временно свободных денежных

средств пользователям за плату;

г) специализированные организации, которые обслуживают движение финансовых потоков и обеспечивают наиболее эффективное движение денежных средств от инвесторов к потребителям этих средств.

## 1.4 Методические рекомендации к выполнению заданий

Финансовая грамотность привлекает все большее внимание во всем мире, потому что финансово грамотные люди с большей вероятностью будут принимать рациональные решения в качестве потребителей, инвесторов и вкладчиков, что, в свою очередь, может способствовать устойчивому экономическому росту.

В литературе термин «финансовая грамотность» обычно используется для обозначения знания финансовых концепций и процедур, в то время как «финансовые возможности» используются для обозначения навыков, необходимых для значимого применения этих знаний, и «финансовая доступность», чтобы отразить возможности использования финансовых знаний.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), в своем докладе, посвященном финансовой грамотности студентов, дает следующую трактовку концепции финансовой грамотности: «знание и понимание финансовых концепций и рисков, а также навыки, мотивация и уверенность, чтобы применить эти знания и понимание для принятия эффективных решений в различных финансовых контекстах»<sup>3</sup>.

Финансовые знания являются неотъемлемым аспектом финансовой грамотности, но не эквивалентны ей. Одни только финансовые знания обладают относительно ограниченной способностью влиять на изменения в поведении субъекта. Только финансовых знаний без дополнительных знаний недостаточно для понимания того, кто на что способен, в какие ограниченные сроки нужно принимать финансовые решения. Более того, чтобы применить что-то вне контекста, в котором оно было изучено, необходимо выработать желательные установки, которые укрепляют прочное и здоровое финансовое поведение и дают уверенность при принятии обоснованных финансовых решений. Амагир и его соавторы полагают, что финансовые знания, отношение к деньгам и финансовое поведение являются

---

<sup>3</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) PISA 2012 Results: Students and Money: Financial Literacy Skills for the 21st Century (Vol. VI) OECD Publishing, In PISA. Paris (2014).

частью конструкции, называемой «финансовой грамотностью»<sup>4</sup>. Они также доказывают, что финансовая самоэффективность статистически значимо не связана с финансовыми знаниями, отношением к деньгам и финансовым поведением.

Имеет место и противоположная точка зрения, авторы которой утверждают, что финансовые знания статистически значимо связаны с финансовой самоэффективностью, которая, в свою очередь, играет решающую роль в прогнозировании финансового поведения<sup>5</sup>. Финансовые знания напрямую связаны с финансовым поведением и играют важную роль в прогнозировании отношения к деньгам. Отношение же к деньгам, в свою очередь, предсказывает финансовое поведение.

Таким образом, к трактовке финансовой грамотности ОЭСР можно добавить еще как минимум три элемента:

- отношение к деньгам;
- финансовую самоэффективность;
- финансовое поведение.

Первые два элемента характеризуют убеждения людей о себе в контексте финансов, а последний относится к их фактическому - преднамеренному или непреднамеренному - поведению. Применительно к финансовой грамотности самоэффективность - это вера человека в способность управлять деньгами<sup>6</sup>.

Выделяют пять факторов, определяющих отношение человека к деньгам:

- 1) власть / престиж;
- 2) финансовое планирование;
- 3) качество за счет денег;
- 4) важность денег;
- 5) приверженность деньгам.

Позиция, согласно которой с помощью денег можно влиять на других и

---

<sup>4</sup> A. Amagir, A. Wilschut, W. Groot The relation between financial knowledge, attitudes towards money, financial self-efficacy, and financial behavior among high school students in the Netherlands *Empirische Pädagogik*, 32 (3/4) (2018), pp. 387-400.

<sup>5</sup> S. Shim, B.L. Barber, N.A. Card, J.J. Xiao, J. Serido. Financial socialization of first-year college students: The roles of parents, work, and education *J. Youth Adolesc.*, 39 (12) (2010), pp. 1457-1470.

<sup>6</sup> A. Bandura *Self-efficacy: the Exercise of Control* Freeman, New York (1997)



производить на них впечатление, характерна для фактора власти / престижа. Эти люди видят в деньгах символ успеха и власти. Отношение к финансовому планированию связано с тем, насколько важным является составление бюджета и бережное использование денег, в то время как качество за счет денег означает, что люди считают важным покупать лучшие доступные продукты, даже если им приходится платить больше. Важность фактора денег связана с идеей о том, что деньги важны и ценны, тогда как приверженность деньгам включает в себя отношение людей к стоимости или ценам товаров, которые они покупают.

Сотрудники Центра прикладных исследований в образовании (CARE) Амстердамского университета прикладных наук, определяют финансовую грамотность как сочетание финансовых знаний, отношения к деньгам, финансовой самоэффективности и финансового поведения, которые способствуют внедрению финансовых знаний в повседневное принятие финансовых решений [1].

Финансовая социализация обучающихся также связана с финансовой грамотностью. Уорд С. определяет финансовую социализацию как «процесс, посредством которого молодые люди приобретают навыки, знания и отношения, необходимые для их эффективного функционирования в качестве потребителей на рынке»<sup>7</sup>.

Финансовая социализация происходит разными путями, включая школу, средства массовой информации и сверстников. И родители, и сверстники играют важную роль во взаимоотношениях молодых людей с их социальным окружением. Тем не менее, широко признано, что родители являются основными агентами социализации детей и подростков. Родители, которые учат своих детей финансовому менеджменту, оказывают большее влияние на финансовые знания своих детей, чем финансовое образование в средней школе или на рабочем месте. Студенты, которые обсуждают денежные вопросы со своими родителями, получают более высокие оценки по вопросам о финансовых концепциях, чем студенты, которые никогда не обсуждают этот предмет [3]. Студенты университетов, которые обсуждают финансовые вопросы и учатся управлению деньгами у родителей

---

<sup>7</sup> S. Ward Consumer socialization J. Consum. Res., 1 (2) (1974), pp. 1-14

демонстрируют более позитивное финансовое отношение и поведение, проявляют большую финансовую уверенность (например, в составлении бюджета, оплате, займах, инвестировании и сбережениях).

Что касается финансового опыта, молодые люди могут лучше понимать свои финансы, если у них есть личный финансовый опыт, например, наличие банковского счета и получение ежемесячного пособия, что связано с более высоким уровнем финансовых знаний. С другой стороны, в нескольких исследованиях отмечается, что само по себе пособие кажется неэффективным для установления ответственного финансового поведения. Эффект от получения пособия зависит от практики финансовой социализации родителей. Предоставление карманных денег в детстве при одновременном обеспечении родительского контроля над тем, как их тратить, в сочетании с советами по сбережению в подростковом возрасте кажется наиболее эффективной стратегией для повышения уровня сберегательного поведения во взрослом возрасте [2].

Кроме того, студенты, которые получают финансовый опыт благодаря работе на условиях неполного рабочего дня, получают более высокие баллы по тестам на финансовые знания, чем студенты, не работающие неполный рабочий день.

Чтобы измерить отношение к деньгам можно использовать шкалы, отражающие широкий спектр отношения к деньгам. В частности, шкалы отражающие психологические аспекты денег (власть, успех, статус и превосходство), аспект управления деньгами (например, составление бюджета) и отношение к деньгам в ситуациях потребления. Можно добавить элементы, которые измеряют отношение к сберегательному поведению («Я считаю важным откладывать деньги на непредвиденные расходы», «Я считаю важным откладывать деньги на будущее»), потому что это важный аспект области личных финансов.

Все вопросы можно оценивать по 4-балльной шкале Лайкерта от «категорически не согласен» до «полностью согласен». Слишком большое количество категорий ответов может привести к путанице и, следовательно, к определенному произволу в ответах.

## **2 Шесть функций денежной единицы**

### **2.1 Контрольные вопросы**

2.1 Охарактеризуйте необходимость оценки стоимости денег во времени при осуществлении инвестиционного и финансового анализа.

2.2 Что понимается под дисконтированием и наращением (разовой величины, аннуитета, растущего аннуитета)?

2.3 Что такое аннуитет и как рассчитывается стоимость аннуитета?

2.4 Почему важен анализ денежных потоков хозяйствующего субъекта? Почему недостаточно показателя прибыли?

2.5 Перечислите основные принципы применения метода свободного денежного потока в финансовом анализе.

2.6 Как рассчитывается эффективная процентная ставка? Каких ошибок позволяет избежать при принятии решений финансового характера?

2.7 Охарактеризуйте концепцию временной стоимости денег. Какие теории объясняют целесообразность и нецелесообразность выплаты процентов по ссудам?

2.8 В чем заключается разница между схемами простых и сложных процентов? Приведите примеры использования.

2.9 Что такое бессрочная рента и как рассчитывается текущая стоимость бессрочных рентных платежей?

2.10 Что означает понятие «стабильность дивидендов», наблюдается ли эта стабильность в мире?

2.11 Покажите на графике, как за счет экономии на текущем потреблении можно увеличить будущее потребление и, наоборот, как за счет будущих доходов можно увеличить текущее потребление?

2.12 Каковы последствия начисления дохода на вклад при использовании простых процентов, сложных процентов и при начислении процентов несколько раз в течение года?

## 2.2. Задания

### Задание 2.1

На сегодняшний день инвестор имеет 500 тыс. рублей, которые он может положить в банк сроком на 4 года под 12 % годовых. Какова будущая стоимость этих денежных средств, если проценты начисляются:

- а) раз в год
- б) раз в полгода
- в) раз в квартал
- г) раз в месяц

### Задание 2.2

У гражданина Петрова П.П. имеется 1 млн р. Он хочет разместить свои средства на банковском депозите. Имеются три банка со следующими условиями: Банк А - на 2 года под 12,5 % годовых; Банк В - на 2 года 12 % годовых с начислением раз в квартал; Банк С - 11 % годовых с начислением 1 раз в месяц.

В каком банке Петрову П.П. выгоднее разместить средства?

### Задание 2.3

Банк по депозитному вкладу начисляет:

- а) простые проценты
- б) сложные проценты

Вкладчик размещает в банке 200 тыс. р. сроком на 3 года. Учитывая, что в течение этих трех лет ситуация в экономике будет изменяться и стоимость денег, возможно будет снижаться, банк устанавливает дифференцированные процентные ставки: первый год 10 %; второй год 8 %; третий год 7 %. Какая сумма будет на счете вкладчика к моменту окончания срока действия депозита?

### Задание 2.4

Предприниматель получил кредит в банке сроком на один год под 18 % годовых. Определить эффективную процентную ставку при полугодовом начислении процентов.

### Задание 2.5

Компании «Лето» для реализации инвестиционного проекта требуются денежные средства в размере 50 млн. р. сроком на один год. Банк А предлагает взять кредит под годовую процентную ставку 17 % с выплатой процентов один раз в конце срока, т. е. через один год. Банк В предлагает кредит под годовую процентную ставку 16,5 % с ежемесячной выплатой процентов. Рассчитайте эффективные процентные ставки по кредитам и выберите банк, в котором стоимость обслуживания кредита будет ниже.

#### Задание 2.6

Сколько денег гражданину Петрову П.П. нужно положить на счёт, чтобы к концу 7-го года на этом счёте был 1 млн. рублей, при годовой ставке дохода 8 %.

#### Задание 2.7

Вкладчик размещает в банке средства сроком на 3 года под годовую процентную ставку 12 %. Банк начисляет проценты каждые полгода; проценты капитализируются. Через 3 года вкладчик хочет получить по депозиту 800 тыс. р. Какую сумму ему следует разместить на депозите?

#### Задание 2.8

Предприятие для реализации инвестиционного проекта должно построить производственный цех. Сметная стоимость строительства составляет 200 млн. р. максимальный срок строительства составляет 3 года. Объявлен конкурс на выбор строительной компании. Анализируются предложения от компании А и компании В, которые готовы построить объект за 3 года и уложиться в установленную сметную стоимость с распределением объемов финансирования строительства по годам следующим образом:

Год	Компания А, млн. р.	Компания В, млн. р.
1	40	100
2	60	60
3	100	40
Итого	200	200

Годовая процентная ставка на финансовом рынке составляет 13 %. Требуется обосновать выбор компании застройщика.

#### Задание 2.9

Иванов И.И. берет в банке кредит в размере 2 млн р. сроком на 4 года. Он рассматривает два варианта получения кредита: у банка А и у банка В.

Банк А предоставляет кредит под годовую процентную ставку 17 % с равномерным погашением кредита по годам, т. е. по 500 тыс. р. в конце каждого года.

Банк В предоставляет кредит под годовую процентную ставку 17,1 % с погашением кредита в конце каждого года по следующему графику:

1-й год - 300 тыс. р.;

2-й год - 400 тыс. р.;

3-й год - 500 тыс. р.;

4й год - 800 тыс. р.

Иванов И.И. может свободные денежные средства инвестировать на финансовом рынке с доходностью 20 % годовых.

Требуется:

- рассчитать сумму процентных платежей по каждому виду кредита (проценты начисляют только на непогашенную часть кредита);

- определить, какой вариант кредита выгоден для Иванова И.И. с учетом временной стоимости денег и возможности инвестирования свободных денежных средств на финансовом рынке с доходностью 20 %.

Решение оформить в виде таблицы 4.

Таблица 4 - Оформление результатов решения задачи

Год	Остаток кредита на начало года		Сумма погашения		Остаток кредита на конец года		Сумма процентных платежей	
	А	В	А	В	А	В	А	В
1-й								
2-й								
3-й								
4-й								
Итого								

### Задание 2.10

Собственник земельного участка сдает его в бессрочное пользование

арендаторам, которые на нем выращивают морковь. В конце каждого года арендаторы выплачивают собственнику 1 млн р. В настоящее время рыночная процентная ставка составляет 23 % годовых. Требуется определить, сколько стоит данный земельный участок.

#### Задание 2.11

Определите стоимость бессрочной облигации, по которой ежегодно выплачивают купонный доход в размере 120 р. Рыночная процентная ставка составляет 8 % годовых.

#### Задание 2.12

На какую сумму кредита может рассчитывать строительная организация, если ее ежемесячный платеж составит 250 тыс. р. в течение 5 лет и средняя процентная ставка по кредитам составляет 16 % годовых.

#### Задание 2.13

Вкладчик положил в банк на депозит на 3 года 500 тыс. р. под 10 % годовых. Найдите, насколько больше денег (в рублях) получит клиент в случае, когда годовой доход добавляется к счету (капитализация процентов), по сравнению с вариантом, когда проценты каждый год забираются клиентом?

#### Задание 2.14

Семья хочет взять кредит на сумму 1 млн. р. на срок 10 лет под 9 % годовых. Какова будет сумма ежемесячного платежа при таких условиях кредитования.

#### Задание 2.15

Рыночная стоимость объекта недвижимости составляет 7 млн. р. Согласно договору купли-продажи первоначально выплачивается 50 % от стоимости, а оставшаяся сумма погашается в течение 2 лет ежемесячными платежами. Рассчитать величину платежей, если процентная ставка равна 10 % годовых?

#### Задание 2.16

Каков размер ежемесячного платежа по кредиту выданному компании для приобретения сырья стоимостью 2 млн. р. на срок 3 года под 14 % годовых.

#### Задание 2.17

Какую сумму гражданину Сидорову С.С. необходимо вносить ежегодно в

течение 5 лет на депозит чтобы к концу этого срока накопить 3500 тыс. р. если процентная ставка составляет 11 % годовых?

#### Задание 2.18

Семья в течение 5 лет ежегодно откладывает по 250 тыс. р, а банк начисляет на вклад 8 % годовых. Какая сумма будет накоплена на её счете к концу пятого года?

#### Задание 2.19

Фирма рассматривает проект, который позволит сэкономить на затратах оплаты труда 2 млн. р. в конце первого года реализации проекта. Более того, экономия на издержках будет расти с темпом 5 % в год. Альтернативная стоимость капитала - 15 %. Экономии можно получать в течении 5 лет. При какой величине инвестиционных затрат следует принять проект?

#### Задание 2.20

Компания за своего сотрудника производит отчисления в негосударственный пенсионный фонд в размере 60 тыс. р. ежегодно; фонд на сумму взносов каждый год начисляет 8 % годовых. Сотруднику до выхода на пенсию осталось 30 лет. Какая сумма будет на счете сотрудника к моменту выхода на пенсию?

#### Задание 2.21

Иванов И.И., которому сегодня 40 лет, решил откладывать деньги в негосударственный пенсионный фонд, для того чтобы обеспечить себе достойную пенсию в будущем. Он хочет при достижении 65-летнего возраста выйти на пенсию и в течение 15 лет ежегодно получать 500 000 р. Негосударственный пенсионный фонд ежегодно начисляет 12 % годовых

Требуется определить:

- какая сумма должна быть на пенсионном счете к моменту выхода Иванова И.И. на пенсию;
- какую сумму Иванов И.И. должен ежегодно вносить на свой пенсионный счет, чтобы обеспечить будущие пенсионные выплаты в желаемом размере;
- какую сумму И. И. Иванов должен ежемесячно вносить на свой пенсионный счет, чтобы обеспечить будущие пенсионные выплаты в желаемом размере.



### Задание 2.22

Определить сумму, которая будет накоплена на счете, приносящем 8 % годовых, к концу 15-го года, если ежегодно откладывать на счет 10 000 рублей

- а) в конце каждого года;
- б) в начале каждого года.

### Задание 2.23

Договор аренды офисного помещения заключен на 3 года. Платежи осуществляются ежемесячно по 70 тыс. р. Определить текущую стоимость арендных платежей при ставке 12 %, если:

- а) платежи осуществляются в конце месяца;
- б) платежи осуществляются в начале каждого месяца.

### Задание 2.24

Владелец квартиры сдает ее в аренду на пять лет и получает от арендаторов по 240 000 рублей в конце каждого года. Свои доходы от аренды квартиры он не тратит, а хранит на срочном вкладе под 10 % годовых (капитализация осуществляется один раз в конце года). Какая сумма будет у владельца на счету через пять лет?

### Задание 2.25

Определите будущую стоимость 150 тыс. р., которые инвестированы сроком на 2 года под 10 % годовых. Проценты начисляются раз в квартал.

### Задание 2.26

Имеется инвестиционный проект, на реализацию которого требуется 130 млн. р. в течение 3 лет, в том числе по годам: текущий год - 20 млн. р.; 1-й год - 40 млн. р.; 2-й год - 70 млн. р. Через 3 года результат проекта можно будет продать за 180 млн. р. Риск данного инвестиционного проекта сопоставим с риском инвестирования в акции крупных компаний, годовая доходность по которым составляет 14 %. Стоит ли реализовывать этот проект?

### Задание 2.27

Инвестор разместил 400 тыс. р. в банке на депозите сроком на 4 года под 13 % годовых. Проценты начисляют не только на первоначально инвестированный

капитал, но и на проценты, которые были начислены в предыдущие периоды. Какая сумма будет на счете вкладчика к моменту окончания срока действия депозита?

#### Задание 2.28

Стоимость здания, купленного за 2 млн. рублей, ежеквартально увеличивается на 8 % годовых. Сможет ли владелец здания через 5 лет продать его за 3 млн. рублей?

#### Задание 2.29

Предположим, рассматриваются два варианта покупки дома: заплатить сразу 3 млн. р. или в рассрочку - по 30 тыс. р. ежемесячно в течение 15 лет. Определить какой вариант предпочтительнее, если ставка процента – 8 % годовых.

#### Задание 2.30

Корпорация «К» планирует покупку земельного участка, стоимость которого равна 10 млн. р. Какова должна быть величина ежегодного взноса для создания соответствующего фонда в течение 5 лет, если ставка процентов равна:

- а) 5 %;
- б) 10 %;
- в) 12 %;
- г) 15 %.

#### Задание 2.31

В ходе судебного заседания выяснилось, что организация недоплачивала налогов 30 тыс. р. ежемесячно. Налоговая инспекция хочет взыскать недоплаченные за последние 2 года налоги вместе с процентами (3 % ежемесячно).

Какую сумму должна заплатить организация?

#### Задание 2.32

Для мелиоративных работ государство перечисляет фермеру 500 тыс. р. в год. Деньги поступают на специальный счет и на них начисляют каждые полгода 4 % по схеме сложных процентов. Сколько будет на счете фермера через 5 лет?

#### Задание 2.33

Покупатель предложил два варианта расчетов при покупке объекта недвижимости:

1) 5 млн. р. одновременно и затем по 1 млн. р. в течение 5 лет;

2) 8 млн. р. одновременно и по 300 тыс. р. в течение 5 лет.

Какой вариант выгоднее при годовой ставке процента:

а) 10 %;

б) 6 %.

Задание 2.34

Компания А планирует через 5 лет осуществить замену ведущего оборудования. Предполагаемые инвестиционные затраты составят 30 млн. рублей. Чтобы накопить необходимую сумму средств, предприятие из прибыли, остающейся в его распоряжении, ежегодно перечисляет средства на депозитный счет банка.

Требуется: определить величину ежегодных отчислений на проведение капиталовложений, если ставка по банковским депозитам составляет 12 % (начисление раз в квартал), 14 % (начисление раз в год).

Задание 2.35

Иван Иванович для решения жилищных проблем взял в банке кредит в сумме 1 млн рублей сроком на 6 лет под 10% годовых по ставке сложных% (ежегодная капитализация кредита). Какую сумму (в рублях) по завершению срока кредита отдаст банку Иван Иванович, если кредит возвращается одним платежом по его завершению?

Задание 2.36

Вкладчик положил в банк на депозит на 3 года 500 000 рублей под 10% годовых. Найдите, насколько больше денег (в рублях) получит клиент в случае, когда годовой доход добавляется к счету (капитализация%), по сравнению с вариантом, когда проценты каждый год забираются клиентом?

Задание 2.37

Семья взяла ипотечный кредит в размере 2 млн рублей в коммерческом банке под 10% годовых на 5 лет. Кредит выплачивается по следующей схеме: в первый год платеж не вносится, в каждый следующий год банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга, семья каждый год (за исключением первого года) переводит в банк фиксированную сумму ежегодного платежа. Какова величина

ежегодного платежа?

### Задание 2.38

Прасковья Никитична хочет положить свои накопления (в размере 2 млн рублей) в банк сроком на полтора года (для упрощения расчетов примем, что в году 360 дней). Она рассматривает только следующие предложения банков:

Банк	Сумма, рублей	Срок вклада, дней	Ставка, процентов годовых		Капитализация / Автопродлонгация**
			Полный срок	При досрочном расторжении*	
Банк А	не менее 1000, но не более 10000000	540	За первые 100 дней: 10 %, за следующие 100 дней: 8 %, оставшиеся дни: 6 %.	До 300 дней 0,1 %, с 301 дня 6 %.	нет/нет
Банк Б	от 10000	600	8	0,1	нет/нет
Банк В	не более 500000	540	7,5	0,1	ежемесячно/нет
Банк Г	от 1000	540	7,8	1	нет/да
Банк Д	от 1000	360	7,5	0,1	ежеквартально/да

\* При досрочном расторжении договора банковского вклада, предусматривающего ежемесячную или ежеквартальную капитализацию, проценты, начисленные с даты старта договора, пересчитывают по указанной в данном столбце ставке и без капитализации.

\*\* Для определенности будем считать, что автопродлонгация договора происходит на тот же срок, по той же процентной ставке, и на тех же условиях что и предыдущий договор.

Прасковья Никитична считает абсолютно необходимым, чтобы и вклад, и проценты по нему были полностью застрахованы в системе страхования вкладов.

1) Рассчитайте эффективную годовую процентную ставку для каждого из банков (при условии, что договор банковского вклада не был досрочно расторгнут). Ответы округлите до двух знаков после запятой.

2) Как Прасковья Никитична должна распорядиться своими деньгами, чтобы при заданных условиях получить максимальный доход по своим накоплениям? Будем считать, что все деньги она будет вкладывать сама, не прибегая к услугам родственников или друзей.

3) Какую максимальную сумму Прасковья Никитична (основной вклад +

проценты) может получить через полтора года?

### Задание 2.39

На открытие своего дела предприниматель получил кредит в размере 500 000 рублей под 20% годовых, начисляемых по схеме сложных процентов на непогашенный остаток долга.

В соответствии с финансовым соглашением предприниматель должен возвращать кредит равными суммами по 160 000 рублей в конце каждого года. Составьте план возвращения кредита, заполнив таблицу.

№ года	Долг на начало года, р.	Сумма процентов за пользование кредитом за год, р.	Сумма выплаты основного долга, р.	Общая сумма выплат за год, р.

1) Рассчитайте общую сумму, которую заплатит предприниматель за использование кредита.

2) Какую сумму заплатит предприниматель за использование кредита на тех же самых условиях, если его погашение осуществляется одним платежом в конце срока использования (6 лет)?

3) Какой вариант погашения кредита выгодней для предпринимателя?

### Задание 2.40

Максим и Николай закончили 8-й класс и решили копить деньги на обучение в престижном университете. Ежегодно, 31 августа перед началом учебного года, родители дарили им по 100 000 рублей, которые они размещали в банке под 8% годовых с ежегодной капитализацией. Кроме того, перед поступлением школьников в 11-й класс, 31 августа, родители подарили им вклады по 250 000 рублей, которые родители Максима разместили под 7 % годовых с ежеквартальной капитализацией, а родители Коли под 7,15 % под простой процент.

1) Сколько накопит каждый мальчик на момент поступления в университет от одинаковых ежегодных подарков (по 100 000 рублей)?

2) Определите суммы накоплений мальчиков от подарочного вклада к

поступлению в 11-й класс (250 000 рублей).

3) У кого из мальчиков накопленная на образование сумма будет больше? И на сколько?

4) Найдите реальный доход мальчиков от подарочного вклада к поступлению в 11 класс (250000 рублей), если инфляция за первую половину срока вклада составила 1,5 %, а во вторую половину срока вклада - 2 %

## 2.3 Тесты

2.1 Вкладчику, желающему разместить свои средства на срочном счету сроком на один год, в банке предложили несколько альтернативных вариантов начисления процентов. Какой из вариантов обеспечит вкладчику наибольшую доходность?

- а) ежемесячная капитализация процентов;
- б) ежеквартальная капитализация процентов;
- в) однократная выплата всех процентов в конце года;
- г) ответ зависит от величины годовой процентной ставки.

2.2 Если бы каждая семейная пара оставляла после себя 4 потомков, то их десятое поколение насчитывало бы уже более тысячи человек. Этот факт легко доказать, используя:

- а) учетный процент;
- б) простой процент;
- в) реальный процент;
- г) сложный процент;
- д) эффективный процент.

2.3 Клиент положил депозит в размере 200 000 рублей в банк на пять лет. Определите, под какую процентную ставку был положен депозит, если известно, что общая выплата по депозиту по окончании срока составила 300 000 рублей:

- а) 5;
- б) 7,5;

- в) 10;
- г) 2,5;
- д) 2.

2.4 Какие условия вклада более выгодные:

- а) 12 % годовых с ежеквартальным начислением и капитализацией процентов;
- б) 11 % годовых с ежемесячным начислением и капитализацией процентов;
- в) 12,5 % с начислением в конце года.

2.5 На первый депозит положили 100 тыс. рублей под 9 % годовых, а на второй - 200 тыс. рублей под 4,5 % годовых. На каком из вкладов через 10 и 20 лет сумма будет больше без капитализации процентов (простое начисление процентов) при прочих равных условиях?

- а) на первом вкладе через 10 лет и втором - через 20 лет;
- б) на втором вкладе через 10 лет и втором - через 20 лет;
- в) на первом вкладе больше как через 10, так и через 20 лет;
- г) на втором вкладе больше как через 10, так и через 20 лет;
- д) вклады будут одинаковыми.

2.6 Клиент положил депозит в размере 1 000 000 рублей в банк на срочный вклад с ежегодной капитализацией процентов на два года, под процентную ставку 5,0 %. Определите сумму, полученную клиентом по завершению вклада:

- а) 1 100 000;
- б) 1 102 500;
- в) 1 105 000;
- г) 1 097 500;
- д) 1 110 000.

2.7 Характерными особенностями срочных вкладов являются:

- а) выплата повышенных процентов по депозитам;
- б) возможность (для клиента) использования их для текущих расчётов и платежей;
- в) фиксированный срок привлечения средств на депозиты;
- г) выплата пониженных процентов по вкладам;

д) ограничения по досрочному изъятию.

2.8 Найти правильное соответствие финансовых понятий и необходимых для работы с ними математических инструментов:

1	Простой процент	А	Теория вероятностей
2	Сложный процент	Б	Средневзвешенное значение
3	Страхование	В	Геометрическая прогрессия
4	Фондовый индекс	Г	Арифметическая прогрессия

2.9 Найти правильное соответствие между феноменами, связанными с финансовой деятельностью, и терминами, используемыми для их объяснения (например, в поведенческой экономике):

1	Люди без внешнего подталкивания недостаточно заботятся о своей жизни в будущем и не делают достаточных пенсионных накоплений	А	Чёрные лебеди
2	Треjder принес своему банку убыток в результате неудачной игры на финансовом рынке, но продолжает игру в надежде все вернуть (в результате убыток становится значительно больше)	Б	Гиперболическое дисконтирование
3	Все люди, решившие вложить деньги в «финансовую пирамиду», надеются вовремя выйти из нее с прибылью	В	Избыточный оптимизм и самоуверенность
4	Игроки финансового рынка не принимают во внимание маловероятные события, которые, однако, в случае наступления производят очень значительные последствия	Г	Неприятие потерь

2.10 Упорядочите следующие кредитные продукты по их стоимости (эффективной годовой процентной ставке), начиная с самого дешевого и заканчивая самым дорогим:

а) кредит в микрофинансовой организации, предлагающей свои услуги в бесплатных газетах и в объявлениях, расклеенных на стенах и столбах по всей округе;

б) кредит по кредитной карте, в случае, если должник не успел вернуть средства в пределах льготного периода;

в) экспресс-кредит на любые цели, для получения которого достаточно лишь двух документов;



г) кредит постоянному клиенту банка с длительной кредитной историей, для получения которого также требуется предоставить большой комплект документов и поручителя.

## 2.4 Методические рекомендации к выполнению заданий

### Концепция альтернативных издержек<sup>8</sup>

Экономика - это наука о том, как люди взаимодействуют, реагируя на стимулы в процессе распоряжения ограниченными ресурсами (или как ограниченные ресурсы распределяются между альтернативными вариантами их использования). Для достижения своих целей и желаний (это может быть далеко не только максимизация прибыли или полезности) в мире ограниченных ресурсов инвестиционным аналитикам необходимо делать выбор, правильно реагируя на предложенные стимулы. Поскольку мы живем в сложном и разнообразном мире, для достижения цели существует, как правило, несколько конкурирующих вариантов экономического поведения. Лицо, принимающее решение, сталкивается с выбором между несколькими альтернативными вариантами, взвешивая «за» и «против» каждого варианта. Подобный подход к принятию решений, который производится всеми нами повсеместно, часто при помощи интуиции, и нашел отражение в экономической *концепции альтернативных затрат*. Идея расчета альтернативных затрат предполагает, что индивид может сравнить имеющиеся альтернативы по ценности для него, и выбрать из них лучшую.

*Альтернативные издержки* (англ. opportunity costs) - это результат сравнения выбранного варианта экономического поведения с наиболее оптимальным доступным вариантом. Вы можете встретить определение «издержки упущенных возможностей». Ценность упущенных возможностей как раз и является результатом сравнения данного выбора с лучшим имеющимся вариантом. Таким образом, альтернативные издержки данного экономического решения можно посчитать как разницу между экономическим результатом лучшей доступной альтернативы, и результатом данного решения.

*Альтернативные издержки = результат самой лучшей альтернативы – результат выбранной альтернативы*

---

<sup>8</sup> Болодурина, М.П. Инвестиционный анализ: учебное пособие / М.П. Болодурина - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 255 с.

Важные свойства экономического выбора:

1) выбор является оптимальным, если его альтернативные издержки минимальны. Рациональный экономический агент минимизирует альтернативные издержки.

2) альтернативные издержки не могут быть меньше нуля.

Данные свойства легко получить из определения альтернативных издержек. Поскольку они являются разницей между экономическим результатом лучшего варианта выбора и данным вариантом выбора, то чем меньше данная разница, тем «ближе» аналитик находится к принятию оптимального решения. Поскольку для расчета альтернативных издержек применяется сравнение с лучшим экономическим результатом (то есть максимальным в смысле экономических выгод), то данная разница не может быть меньше нуля. Если альтернативные издержки равны нулю, это означает, что рассматриваемый вариант сравнивается сам с собой, следовательно, является лучшим.

С концепцией альтернативных затрат связаны многие явления в экономическом мире. Одним из примеров является аутсорсинг - делегирование определенной части бизнес-процессов внешним исполнителям. Крупные корпорации, расположенные в странах с дорогой рабочей силой, выносят рутинные бизнес-процессы, требующие однотипного ручного труда, в страны с дешевой рабочей силой. Колл-центры крупных интернет-магазинов США расположены в Индии, сборка продуктов корпорации Apple осуществляется в Китае. Почему происходит так? Потому что осуществление данных процессов в США сопряжено с высокими альтернативными издержками. Высококвалифицированные работники будут производить больше, если они будут заняты в отраслях, требующих высокой квалификации. Поэтому образованные люди в США стараются стать предпринимателями или сделать успешную карьеру в крупной корпорации. Если они будут заняты в отраслях, требующих монотонного ручного труда, то корпорации потеряют талантливых менеджеров, а бизнес-мир – обещающих предпринимателей. Это будет являться альтернативными издержками занятости

образованных работников на низкоквалифицированных производствах, и эти издержки будут высокими.

В современном мире процессы аутсорсинга являются все более распространёнными. Например, сейчас компании могут пользоваться услугами внешней бухгалтерии, юридической службы, и даже проектных менеджеров. Это особенно удобно для начинающих и небольших предпринимателей, которые не могут позволить себе нанять в штат полноценных сотрудников.

Практически любое экономическое решение и экономическое явление имеет альтернативные издержки. Еще одна иллюстрация концепции альтернативных издержек лежит в области макроэкономики, это явление экономического роста. Многие люди воспринимают экономический рост как безусловно положительное явление, главным образом потому, что увеличивает благосостояние индивидов и приводит к улучшению условий жизни. Но, как и практически все экономические явления, экономический рост имеет альтернативные издержки, которые могут и должны быть включены в экономический анализ. Разные экономисты причисляют к ним ухудшение экологии, снижение стимулов к работе для будущих поколений, усиление экономического неравенства. При подъёме экономики студент может обнаружить больше стимулов для оставления университета в пользу карьеры или предпринимательских начинаний, так же как и представители инженерных и технических профессий. В результате в экономике может возникнуть крен в сторону получения финансового или экономического образования, и дефицит кадров в определенных профессиях. Подобные перекосы могут привести к большему уровню безработицы в долгосрочной перспективе.

Концепция альтернативных издержек имеет место, когда принимается решение об источниках финансирования инвестиционной деятельности хозяйствующего субъекта. Когда компании нужны деньги для обеспечения текущей деятельности (пополнение оборотного капитала) или для развития (финансирование роста), и для этих целей не хватает заработанной прибыли, она может прибегнуть к двум внешним источникам финансирования: продаже капитала или взятию в долг. Продажа капитала является привлечением партнеров в компанию, то есть продажей

части бизнеса, и в современном мире может принимать множество форм: привлечение партнеров в бизнес, слияние с более крупной компанией, размещение акций на бирже (IPO, initial public offering), продажа пакета акций стратегическому инвестору или фонду. Общим моментом этих форм привлечения средств является то, что компания за привлеченные деньги расстается с частью капитала, а значит, и с частью своего бизнеса.

Взятие в долг в современном мире также может принимать разнообразные формы: кредитные линии в банках, выпуск и продажа облигаций или векселей, получение товара в кредит у поставщика (аккредитив). Общим моментом этих форм привлечения денег является то, что компания их берет в долг с обязательством их вернуть плюс проценты за пользование чужими денежными средствами. Какие источники финансирования и в какое время фирме выгодны? Ответ экономиста опять будет лежать в области альтернативных издержек. Если фирма является быстрорастущей и работает на перспективном рынке, то у ее акционеров существует больше стимулов взять в долг, чем расстаться с частью бизнеса. В этом случае альтернативные издержки привлечения в бизнес новых акционеров через продажу капитала являются высокими. Если акционеры компании считают, что бизнес находится в зрелой стадии, и не за горами замедление темпов роста, то они имеют больше стимулов поделить часть капитала с новыми акционерами<sup>9</sup>.

Последовательный инвестиционный анализ должен непременно быть анализом альтернатив. К сожалению, многие встречающиеся сегодня попытки анализа экономических проблем (журналистами, политиками, а часто и самими экономистами) не учитывают альтернативные издержки, и приходят к неправильным выводам. Например, новостные финансовые агентства обратили внимание на опережающий рост российского рынка акций по сравнению с рынком недвижимости в период подъема российской экономики в 2001-2006 годах. Подобные исследования не принимают во внимание, что обладание недвижимостью качественно отличается от обладания акциями тем, что в квартире или доме можно жить. Если бы индивид предпочел купить акции вместо покупки квартиры, то

---

<sup>9</sup> Николай Саперов Режим доступа: <http://n2tutor.ru>

стоимость аренды квартиры (ведь человеку нужно где-то жить) является альтернативными издержками обладания акциями. Если эти издержки будут включены в анализ, то обладание акциями, возможно, не покажется безусловно выгодным.

Если через призму концепции альтернативных издержек отвечать на вопрос: почему рынок акций в долгосрочной перспективе растет быстрее рынка недвижимости? Ответ заключается в том, что обладание недвижимостью предлагает возможность собственнику или жить в ней, или сдавать ее, чего лишен владелец акций. Поэтому стоимость аренды недвижимости должна быть частью альтернативных издержек обладания акциями. Владелец акций должен будет платить стоимость аренды, потому что ему нужно будет где-то жить. В результате собственники акций будут иметь стимулы ожидать более высокой доходности акций, чем недвижимости.

Альтернативные издержки тесно связаны с возможностью выбора между несколькими вариантами экономического поведения хозяйствующего субъекта, направленного на удовлетворение его потребностей. Таким образом, в экономиках, где существует возможность выбора, аналитику легче определить альтернативные издержки и сделать правильный выбор. В этом заключается одно из преимуществ рыночной экономики.

Альтернативная стоимость является, пожалуй, самой важной экономической концепцией, и основой для более сложных экономических моделей, например, финансовой модели инвестиционного проекта.

### **Оценка стоимости денег во времени<sup>10</sup>**

**Будущая стоимость единицы или накопление суммы единиц за период (наращивание)  $FV$ .** Данная функция позволяет определить будущую стоимость суммы, которой располагает инвестор в данный момент, исходя из предполагаемой ставки дохода, срока накопления и периодичности накопления процентов.

Будущая стоимость денег может определяться по схеме простых или сложных

---

<sup>10</sup> Болодурина, М.П. Инвестиционный анализ: учебное пособие / М.П. Болодурина - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 255 с.

процентов.

*Схема простых процентов* предполагает неизменность базы, с которой происходит начисление:

$$FV = PV \times (1 + r \times n), \quad 1$$

где  $FV$  - будущая стоимость денежных средств;

$PV$  - текущая стоимость денежных средств;

$r$  - процентная ставка;

$n$  - количество лет начисления процентов.

При использовании схемы простых процентов объявленная номинальная ставка процента является реальной эффективной процентной ставкой. По ней начисляются проценты только на первоначальную сумму вноса. Согласно схеме простых процентов, доход начисляется по таким формам инвестиций как: облигации, депозитные сертификаты и т.п.

Если по годам проценты начисляют по разным ставкам, то будущую стоимость определяют по формуле:

$$FV = PV \times (1 + r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_n), \quad 2$$

*Схема сложных процентов* предполагает их капитализацию, т.е. начисление процентов на проценты:

$$FV = PV \times (1 + r)^n, \quad 3$$

Схема сложных процентов предполагает начисление процентов не только на сумму вклада, но и на сумму процентов, накопленных к концу периода. Чем чаще начисляются проценты, тем больше накопленная сумма. Если проценты начисляются несколько раз в год, то реальный процент получается больше, чем номинальная процентная ставка и возникает необходимость скорректировать

процентную ставку и число периодов накопления следующим образом:

$$FV = PV \times (1 + r / m)^{n \times m}, \quad 4$$

где  $FV$  - будущая стоимость денежных средств;

$PV$  - текущая стоимость денежных средств;

$r$  - процентная ставка;

$n$  - количество лет начисления процентов;

$m$  - количество периодов начисления процентов в течение года.

Если по годам проценты начисляют по разным ставкам, то будущую стоимость по схеме сложных процентов определяют по формуле:

$$FV = PV \cdot (1 + r_1)(1 + r_2)(1 + r_3) \cdots (1 + r_n), \quad 5$$

В случае начисления процентов несколько раз в течение одного года рассчитывают эффективную процентную ставку.

*Эффективная процентная ставка*  $r_{эф}$  - это процентная ставка, которую вычисляют по методу сложных процентов в рамках одного года:

$$r_{эф} = (1 + r/m)^m - 1, \quad 6$$

где  $r$  - номинальная процентная ставка, указанная в договоре;

$m$  - число периодов начисления процентов в год.

Используется при сравнении различных вариантов финансовой сделки **при разных процентных ставках и разной периодичности начисления** сложного процента. Если проценты выплачивают один раз в год, то эффективная процентная ставка равна номинальной. Если проценты выплачивают чаще, чем один раз в год, то эффективная процентная ставка больше номинальной.

*Правило 72 - x*: удвоение первоначального вклада произойдет через число



периодов равное частному от деления 72 на процентную ставку соответствующего периода (дает наиболее точные результаты, если процентная ставка находится в интервале 3 – 18 %).

Например, если годовая ставка 12 % и начисление происходит ежегодно, то удвоение произойдет через 6 лет (72:12).

**Текущая стоимость единицы или приведенная стоимость (дисконтирование)  $PV$ .** Функция дисконтирования дает возможность определить текущую стоимость суммы, если известна ее величина в будущем за данный период накопления и процентная ставка.

*Дисконтирование* - это приведение будущей стоимости денег к текущей.

*Текущая стоимость* - это дисконтированная стоимость будущих денежных средств.

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n} = FV \frac{1}{(1+r)^n}, \quad 7$$

где  $PV$  - текущая стоимость денежных средств;

$FV$  - будущая стоимость денежных средств;

$r$  - ставка дисконтирования;

$n$  - количество лет начисления процентов;

$\frac{1}{(1+r)^n}$  - коэффициент дисконтирования.

Величина  $\frac{1}{(1+r)^n}$  называется коэффициентом дисконтирования или фактором (множителем) текущей стоимости единицы. Данная функция является обратной функции будущей стоимости единицы. Это означает, что если известен фактор одной из функций, то фактор другой можно получить путем деления единицы на известную величину.

Ставка дисконтирования отражает макроэкономические тенденции – спрос и предложение денег, инфляцию, уровень риска.

Если проценты начисляются чаще чем раз год ( $m$ ), то формула расчета текущей стоимости модифицируется аналогично формуле 4. При неоднократном начислении процентов в течение года формула определения текущей стоимости имеет вид 8:

$$PV = \frac{FV}{(1 + r/n)^{n \times m}}, \quad 8$$

где  $m$  - количество периодов начисления процентов в течение года.

Чтобы сравнить разновременные денежные потоки, необходимо найти их приведенную к текущему времени стоимость и суммировать полученные значения. Текущая стоимость потока платежей рассчитывается по формуле 9:

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^t} \quad 9$$

где  $C_i$  - денежный поток в году  $t$ ;

$t$  - порядковый номер года;

$r$  - ставка дисконтирования.

**Текущая стоимость аннуитета  $PVA$ .** Текущая стоимость аннуитета показывает, какой сумме денежных средств сегодня эквивалентна серия равномерных платежей в будущем, равных одной денежной единице, за определенное количество периодов при определенной процентной ставке.

**Аннуитет** – это равномерный равновеликий денежный поток, представлен одинаковыми суммами денежных средств, получаемых (выплачиваемых) в равные промежутки времени.

Примером аннуитетных платежей являются: выплаты по кредиту (сумма платежа состоит из двух частей: выплаты основного долга и процентов по нему), платежи по договору аренды (при условии сохранения постоянной арендной ставки), платежи по договору лизинга, выплаты по страховым контрактам и т.д.

Различают обычный и авансовый аннуитет. При обычном аннуитете платежи осуществляются в конце периода, при авансовом в начале месяца, квартала или года.

Расчет текущей стоимости обычного аннуитета осуществляются по формуле 10:

$$PVA = PMT_{PVA} \times \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r}, \quad 10$$

где  $PVA$  - текущая стоимость аннуитета;

$PMT_{PVA}$  - аннуитетный платеж;

$r$  - ставка дисконтирования;

$n$  - число лет аннуитета;

$\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r}$  - фактор текущей стоимости аннуитета.

При неоднократном начислении процентов в течение года формула определения текущей стоимости аннуитета имеет вид 11:

$$PVA = PMT_{PVA} \times \frac{1 - \frac{1}{(1+r/m)^{n \times m}}}{r/m}, \quad 11$$

где  $m$  - количество периодов начисления процентов в течение года.

В случае *авансового аннуитета* – когда первый элемент денежного потока возникает в начале периода необходимо учесть, что поскольку первый аннуитетный платеж по времени совпадает с депонированием основного вклада, его не следует дисконтировать. Поэтому период дисконтирования будет на 1 единицу меньше, следовательно, фактор текущей стоимости авансового аннуитета соответствует фактору обычного аннуитета для предыдущего периода, к которому добавлена

единица, расчет производится по формуле 12:

$$PVA_{ав} = PMT_{PVA} \times \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^{n-1}}}{r} + 1 \right], \quad 12$$

Авансовые аннуитетные платежи применяются, как правило, в арендных отношениях, деятельности страховых компаний и др.

**Взнос на амортизацию денежной единицы (периодический взнос на погашение кредита)  $PMT_{PVA}$ .** Данная функция показывает равновеликий периодический платеж, необходимый для полной амортизации (погашения) кредита.

Аннуитетный платеж можно вычислить с помощью следующей формулы 13:

$$PMT_{PVA} = PVA \frac{r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}} \quad 13$$

где  $PMT_{PVA}$  - аннуитетный платеж;

$PVA$  - текущая стоимость аннуитета (величина кредита);

$r$  - ставка дисконтирования;

$n$  - число лет аннуитета;

$\frac{r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}$  - фактор взноса на амортизацию денежной единицы.

При неоднократном начислении процентов в течение года формула определения взноса на амортизацию денежной единицы имеет вид 14:

$$PMT_{PVA} = PVA \frac{r/m}{1 - \frac{1}{(1+r/m)^{n \times m}}} \quad 14$$

где  $m$  - количество периодов начисления процентов в течение года.

Функция внос на амортизацию денежной единицы является обратной функции  $PVA$ .

**Накопление единицы за период (будущая стоимость аннуитета)  $FVA$ .**

Данная функция позволяет рассчитать величину накопленных равновеликих взносов при заданной ставке дохода в будущем за период  $n$ .

Использование функции будущей стоимости аннуитета возможно для анализа инвестиционных проектов *аккумуляторного* типа, которые предполагают ряд последовательных, равномерных вложений и последующий однократный приток средств. В большинстве случаев проекты этого типа имеют определенный срок существования, заканчивающийся моментом притока денежных средств (например, проект строительства объекта недвижимости с целью последующей реализации, позволяющий аккумулировать временно свободные средства организации с целью последующего получения дохода от их реинвестирования). Подобные проекты целесообразно осуществлять в тех случаях, когда инвестор заинтересован не в скором возврате инвестированного капитала, а создании надежных источников дохода на длительный период времени. Примером финансовых инвестиций такого рода могут служить накопительный депозит, пенсионные накопления, страхование жизни и др.

Расчет будущей стоимости обычного аннуитета осуществляются по формуле 15:

$$FVA = PMT_{FVA} \times \frac{(1+r)^n - 1}{r} \quad 15$$

где  $FVA$  - будущая стоимость аннуитета (накопление единицы за период);

$PMT_{FVA}$  - равновеликие взносы в фонд накопления;

$r$  - процентная ставка;

$n$  - число лет аннуитета;

$\frac{(1+r)^n - 1}{r}$  - фактор будущей стоимости аннуитета.

Для расчета авансового аннуитета используют формулу 16:

$$FVA_{ав} = PMT_{FVA} \times \left[ \frac{(1+r)^{n+1} - 1}{r} - 1 \right] \quad 16$$

**Фактор фонда возмещения (периодический взнос в фонд накопления)  $PMT_{FVA}$ .** Данная функция позволяет рассчитать величину периодически депонируемой суммы, необходимой для накопления нужной стоимости при заданной процентной ставке.

Математическая запись данной функции соответствует формуле 17:

$$PMT_{FVA} = \frac{FVA \times r}{(1+r)^n - 1} \quad 17$$

где  $PMT_{FVA}$  - периодический взнос в фонд накопления;

$FVA$  - будущая стоимость аннуитета;

$r$  - процентная ставка;

$n$  - число лет аннуитета;

$\frac{r}{(1+r)^n - 1}$  - фактор фонда возмещения.

Эта формула демонстрирует, что фактор фонда возмещения функция обратно пропорциональная функции будущей стоимости аннуитета.

### **3 Финансовые расчеты в условиях инфляции**

#### **3.1 Контрольные вопросы**

3.1 Раскройте сущность инфляции и ее роль в инвестиционном и финансовом анализе.

3.2 Учёт инфляции в инвестиционных расчетах. Расчёт на номинальной и на

реальной основе.

3.3 Охарактеризуйте методологические ошибки, допускаемые при учёте инфляции.

3.4 Назовите основные виды индексов, с помощью которых оценивают влияние инфляции, приведите формулы их расчета.

3.5 Как при прогнозировании денежных потоков учитывается инфляционный рост цен?

3.6 Охарактеризуйте уровень инфляции в РФ, развитых и развивающихся странах за последние пять - десять лет. Существует ли взаимосвязь между уровнем экономического развития страны и уровнем инфляции?

## **3.2 Задания**

### **Задание 3.1**

Уровень инфляции по годам составляет: 1-й год - 13%, 2-й год - 12%, 3-го года - 11 %, 4-й год - 10 %. Определите, чему будет равен уровень инфляции за все 4 года.

### **Задание 3.2**

В январе уровень инфляции равен 1 %, в феврале - 1,2 %, в марте - 1,5 %, а в апреле - 1,3 %. Найти уровень инфляции за четыре месяца.

### **Задание 3.3**

Компания в конце 3 года хочет сделать ремонт объекта недвижимости, сегодня этот ремонт стоит 5 млн. р. Известно, что ставка инфляции 7 % в год. Чистый доход от аренды этого объекта 2 млн. р. в год. Эта сумма инвестируется под 12 % годовых. Хватит ли накопленной суммы на ремонт, если предположить, что стоимость ремонта дорожает в соответствие с уровнем инфляции. Определить излишек или недостаток к концу 3 года.

### **Задание 3.4**

Семья Дементьевых состоит из папы-маркетолога, мамы-учителя, сына-

студента и дочери-ученицы школы. Отец получает оклад 50 тыс. р., мама - оклад 40 тыс. р, сын - стипендию 50 тыс. р. Расходы на питание, коммунальные платежи, телефон-интернет и т.д. составляют 55% суммы «чистых» доходов семьи (после уплаты НДФЛ). На увлечения и развлечения семья тратит 25 % суммы «чистых» доходов. В этом месяце Дементьевы решают положить остаток своих свободных денежных средств на депозит в банк сроком на 1 год. Банк предлагает им два варианта размещения денежных средств: вклад «А» под 0,7 % в месяц с капитализацией процентов и вклад «Б» под 8,7 % годовых с выплатой % по истечении года.

а) Определите, какой из двух вкладов принесет Сергеевым большую доходность?

б) Определите, какой доход по вкладу в банке получат Сергеевы по окончании срока действия вклада, приносящего более высокую доходность?

в) Инфляция составила 8 % годовых. Определите реальную доходность инвестиций семьи Сергеевых по более выгодному вкладу.

### Задание 3.5

Семья Ромашкиных состоит из папы-инженера, мамы-врача, бабушки-пенсионерки, сына и дочери - учеников школы. Отец получает оклад 45 000 рублей, мама - оклад 35 000 рублей, бабушка - пенсию 12 000 рублей. Постоянные расходы (на питание, коммунальные платежи, телефон-интернет и т.д.) составляют 50 % суммы доходов. На увлечения и развлечения семья тратит 20 % суммы всех доходов. В этом месяце Ромашкины решают положить остаток своих свободных денежных средств на депозит в банк сроком на 1 год. Банк предлагает им два варианта размещения денежных средств: вклад «А» под 5,7% годовых и вклад «Б» под 5,6% годовых с ежемесячным начислением и капитализацией%.

а) Определите, какой из двух вкладов принесет Ромашкиным большую доходность?

б) Определите, какой доход получают Ромашкины по окончании срока действия вклада, приносящего более высокую доходность?

в) Инфляция составила 6 %. Определите реальную доходность инвестиций



семьи Ромашкиных по более выгодному вкладу используя формулу Фишера.

### Задание 3.6

В некоторой стране цены выросли на 15 % в 2019 году, затем еще на 5 % в 2020 году и еще на 3 % в 2021 году. На начало 2019 года зарплата гр. Иванова составляла 35 000 рублей, а к концу 2021 года она выросла до 40 048 рублей. На сколько процентов изменилась зарплата гр. Иванова за этот период в реальном выражении?

### Задание 3.7

Гражданин Иванов И.И., живущий в России и получающий доходы исключительно в рублях, желает взять кредит сроком на год (потратить взятые деньги он также собирается в России). В банке Иванову предлагают кредит в рублях под 11 % годовых. Друг предлагает Иванову взять кредит в иенах под 6 % годовых. Ожидается, что за год инфляция в России составит 4 %, а в Японии – 0 %. Выберите все верные утверждения.

а) реальная процентная ставка по кредиту в иенах ожидается ниже, чем по кредиту в рублях;

б) взяв кредит в иенах, Иванов берет на себя дополнительный риск, связанный с падением курса рубля относительно иены;

в) если бы Иванов получал доход в иенах, и тратил бы его в Японии, кредит в иенах был бы для него привлекательнее, чем в описанном выше случае;

г) кредит в иенах однозначно предпочтительнее, чем кредит в рублях, так как он дешевле.

### Задание 3.8

Страховая компания продает полис страхования жизни (срок страхования – 25 лет), по которому необходимо в начале каждого года выплачивать 8 тыс. р. По условию сделки в конце установленного срока страхователь не получает обратно какой-либо суммы средств (полис А). По альтернативному варианту (полис В) компания страхует на весь срок жизни с уплатой в начале каждого года 15 тыс. р. на протяжении 25 лет. Если по завершении 25 лет страхователь обращается в компанию, он получает 450 тыс. р.

Оценить наиболее выгодный вариант страхования для застрахованного лица, если инфляция составляет 5 % годовых.

### Задание 3.9

Номинальная годовая учётная ставка для платежа через один квартал равна 8 %.

- 1) Вычислите эквивалентную интенсивность процентов.
- 2) Вычислите эквивалентную эффективную годовую процентную ставку.
- 3) Вычислите эквивалентную номинальную годовую учётную ставку для платежа через один месяц.

### Задание 3.10

Проанализировать условия инвестиционной деятельности в Российской Федерации за период 20XX-20XX (последние пять лет), с точки зрения стоимости кредитных ресурсов, уровня инфляции, изменения структуры цен на продукцию инвестиционного назначения, значения ключевой ставки и т.д. Информацию представить за пять последних лет в виде таблицы 5.

Таблица 5 - Финансовые условия инвестиционной деятельности в РФ в 20XX-20XX гг.

Показатель	20XX	20XX	20XX	20XX	20XX
Ставка рефинансирования (на конец года), %					
Ключевая ставка (на конец года), %					
Международные резервы Банка России (на конец года), млрд долл.					
Чистый ввоз (-) / вывоз (+) капитала частным сектором, млрд долл.					
Индексы цен, в % к декабрю:					
потребительские цены на товары и услуги					
цены производителей промышленных товаров					
сводный индекс цен на продукцию инвестиционного назначения					
в том числе:					
производителей на строительную продукцию					
на приобретение машин и оборудования					
Официальный курс доллара к российскому рублю (на конец года), руб./ долл.					

Табличный материал сопровождать выводами и при необходимости рисунками

и диаграммами, иллюстрирующими изменения наиболее существенных показателей.

Источники:

Федеральная служба государственной статистики: [официальный сайт]. - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

Министерство финансов РФ: [официальный сайт]. - Режим доступа: <http://www.minfin.ru/ru/>

Министерство экономического развития РФ: [официальный сайт]. - Режим доступа: [www.economy.gov.ru/minrec/ma](http://www.economy.gov.ru/minrec/ma)

Статистический портал Высшей школы экономики: [официальный сайт]. - Режим доступа: [www.stat.hse.ru](http://www.stat.hse.ru)

Центр экономических и финансовых исследований: [официальный сайт]. - Режим доступа: [www.cefir.ru](http://www.cefir.ru)

### **3.3 Методические рекомендации к выполнению заданий<sup>11</sup>**

Концепция учета влияния фактора инфляции в управлении различными аспектами финансовой деятельности организации заключается в необходимости реального отражения стоимости его активов и денежных потоков, а также в обеспечении возмещения потерь доходов, вызываемых инфляционными процессами, при осуществлении различных финансовых операций.

*Инфляция* - процесс постоянного повышения темпов роста денежной массы над товарной, сопровождающийся обесценением денег и ростом цен.

*Темп инфляции* - показатель, характеризующий размер обесценения денег в определенном периоде, выраженный приростом среднего уровня цен в процентах к их номиналу на начало периода (0,045 или 4,5 %).

*Индекс инфляции* - показатель, характеризующий общий рост уровня цен в

---

<sup>11</sup> Болодурина, М.П. Инвестиционный анализ: учебное пособие / М.П. Болодурина - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 255 с.

определенном периоде, определяемый путем суммирования базового их уровня на начало периода (принимаемого за единицу) и темпа инфляции в рассматриваемом периоде (выраженного десятичной дробью), например, 1,045 - цены выросли в 1,045 раз.

*Номинальная сумма денежных средств* - оценка размеров денежных активов в соответствующих денежных единицах без учета изменения покупательной силы денег в анализируемом периоде.

*Реальная сумма денежных средств* - оценка размеров денежных активов с учетом изменения уровня покупательной силы денег, вызванного инфляцией.

*Инфляционная премия* - дополнительный доход, выплачиваемый кредитору или инвестору с целью возмещения финансовых потерь от обесценения денег в связи с инфляцией. Уровень этого дохода обычно приравнивается к темпу инфляции.

Если темп инфляции постоянный, то индекс цен за  $n$  периодов определяют по формуле 18:

$$i = (1 + i_m)^m - 1, \quad 18$$

где  $i$  - годовой темп инфляции;

$i_m$  - темп инфляции за месяц, квартал, полугодие.

Под ожидаемым темпом инфляции  $i$  за период понимается относительное изменение (прирост) цен, выраженное в процентах или долях единицы.

При расчетах, связанных с корректировкой денежных потоков в процессе инвестирования с учетом инфляции, принято использовать номинальную и реальную процентные ставки, которые связаны между собой соотношением, описываемым формулой И. Фишера 19:

$$1 + r_{nom} = (1 + r_{real})(1 + i), \quad 19$$

где  $r_{nom}$  - номинальная процентная ставка;

$r_{real}$  - реальная процентная ставка;

$i$  - годовой темп инфляции.

Величину номинальной процентной ставки можно выразить в виде формулы 20:

$$r_{nom} = r_{real} + i + r_{real} \times i, \quad 20$$

В практике проведения инвестиционных расчетов считается, что если годовой темп инфляции меньше 15 %, то произведением  $r_{real} \times i$  можно пренебречь, следовательно формула приобретает вид 21 и 22:

$$r_{nom} \approx r_{real} + i, \quad 21$$

Отсюда

$$r_{real} = \frac{r_{nom} - i}{1 + i}, \quad 22$$

При анализе инвестиционных проектов используют следующее *правило*: если в прогнозируемых денежных потоках учитывается инфляционный рост цен, тогда и процентная ставка, используемая в расчетах должна быть номинальной. Если же денежные потоки не учитывают инфляционное влияние, то и процентная ставка, используемая в расчетах должна быть реальной, т.е. очищенной от влияния инфляции.

В случае начисления процентов несколько раз в течение года рассчитывают эффективную процентную ставку по формуле 23.

$$r_{эф} = \left(1 + \frac{r_{nom}}{m}\right)^m - 1, \quad 23$$

где  $r_{эф}$  - эффективная процентная ставка;

$r_{nom}$  - номинальная процентная ставка;

$m$  - число периодов начисления процентов в год.

## **4 Финансовые вычисления в инвестиционном анализе**

### **4.1 Контрольные вопросы**

4.1 Охарактеризуйте специфику инвестиций в реальные и финансовые активы. Накладывает ли эта специфика отпечаток на выбор методов экономического анализа?

4.2 На каких предпосылках строится прогноз денежных потоков обособленного проекта и приростных денежных потоков функционирующей компании?

4.3 В чем специфика формирования денежных потоков проекта при оценке эффективности участия в проекте.

4.4 Охарактеризуйте особенности прогноза и формирования начальных инвестиций: что понимается под безвозвратными инвестициями, приведите примеры вмененных издержек, инвестиций в основные фонды (с учетом капитализируемых затрат), инвестиций в чистый оборотный капитал.

4.5 Перечислите и покажите на примерах недостатки методов анализа инвестиционных возможностей, не учитывающих в явном виде факторы времени и риска: методов срока окупаемости, окупаемости с учетом ликвидационной стоимости и средней доходности.

4.6 Сформулируйте правила расчета дисконтируемого потока денежных средств по проекту. Почему дисконтированный денежный поток по проекту выступает индикатором создания стоимости компании? Назовите источники положительной чистой текущей стоимости проекта.

4.7 Почему ставка дисконтирования рассматривается как финансовое ограничение реализации проекта?

4.8 Назовите допущения в методе NPV анализа инвестиционных проектов и критерии приемлемости.

4.9 В чем преимущества метода анализа проектов через расчет внутренней нормы доходности (IRR)? Упрощенные методы расчета IRR для стандартных

денежных потоков.

4.10 Использование метода внутренней нормы доходности (IRR) и модифицированной внутренней нормы доходности (MIRR) в анализе эффективности для сложных проектов: нестандартные денежные потоки, меняющаяся по годам барьерная ставка.

4.11 Снимает ли расчет дисконтированного периода окупаемости проекта недостатки традиционного метода срока окупаемости?

4.12 В каких случаях применяется метод индекса рентабельности?

4.13 Дайте понятия взаимоисключающих (альтернативных), независимых и зависимых (взаимовлияющих) проектов. Приведите примеры. Перечислите методы, позволяющие ранжировать независимые проекты.

4.14 Охарактеризуйте сравнительный анализ эффективности проектов разного срока жизни, проектов с разными начальными инвестициями. Каковы границы применения методов анализа инвестиционных проектов разной продолжительности.

## 4.2 Задания

### Задание 4.1

Фирма рассматривает проект, который позволит сэкономить на затратах оплаты труда 4 млн. р. в конце первого года реализации проекта. Более того, экономия на издержках будет расти с темпом 3 % в год. Альтернативная стоимость капитала - 10 %. Экономии можно получать в течении 6 лет. При какой величине инвестиционных затрат следует принять проект?

### Задание 4.2

Аудиторская компания «Сова» приобретает программное обеспечение за 800 тыс. р., которое будет использоваться в целях автоматизации бухгалтерского учета. При этом планируется в течение ближайших трех лет получить экономию затрат по ведению учета (за счет сокращения штата сотрудников этой службы) в размере 450 тыс. р. в год.

Определить, насколько целесообразна данная инвестиция, если ставка альтернативной доходности составляет 12 % годовых.

#### Задание 4.3

Рассматривается три альтернативных варианта использования имеющегося оборудования:

1) Оборудование может быть продано за 1500 тыс. р., причем на демонтаж и предмонтажную подготовку необходимо израсходовать 90 тыс. р.;

2) Оборудование может быть сдано в долгосрочную аренду на 8 лет до истечения срока службы, арендные платежи вносятся 1 раз в конце года в размере 200 тыс. р. Ставка альтернативной доходности 10 %;

3) Оборудование можно использовать в альтернативном проекте, NPV которого составит в таком случае 4500 тыс. р. Если реализовывать проект без использования этого оборудования, то NPV составит 2900 тыс. р.

Определить наилучший и наиболее эффективный вариант использования оборудования.

#### Задание 4.4

Имеется три альтернативных проекта. Доход проекта «А» составляет 3 000 тыс. р., причем первая половина будет получена сейчас, а вторая через год. Доход проекта «Б» составляет 3 500 тыс. р., доход в размере 500 тыс. р. поступает сразу, 1 500 тыс. р. через год, еще 1 500 тыс. р. через 2 года. Доход проекта «В» 4 000 тыс. р., вся сумма будет получена через три года.

Требуется: определить какой из проектов предпочтительнее, при ставке дисконтирования 15 %.

#### Задание 4.5

Компания запланировала приобрести новое оборудование за 20000 р. Рост эксплуатационных издержек на оборудование оценивается в 3000 р. ежегодно в сравнении с прежней технологией. Однако экономия на оплате труда составит 8000 рублей. Срок службы оборудования - 6 лет. После этого оно может быть продано за 4000 рублей. Ставка дисконтирования принята на уровне 12 % годовых.

Рассчитать чистую текущую стоимость на основе денежных потоков,



представленных в таблице. Затраты на приобретение оборудования возникли в конце года, предшествующего началу эксплуатации оборудования. Принимаем этот год с нулевым значением, т.е. инвестиционные издержки не подлежат дисконтированию.

Денежные потоки	Период эксплуатации инвестиционного проекта, лет						
	0	1	2	3	4	5	6
Инвестиционные издержки							
Рост эксплуатационных издержек							
Экономия фонда оплаты труда							
Выручка от продажи оборудования							
Суммарный годовой денежный поток							

#### Задание 4.6

Используя метод чистой текущей стоимости денежных потоков, определить эффективность вложений в инвестиционный проект и срок окупаемости авансированных средств. Компания приобретает мастерскую по ремонту бытовой техники. Стоимость приобретения мастерской 275 тыс. р., срок эксплуатации объекта (в пределах срока окупаемости затрат) - пять лет, ставка дисконтирования - 12 %.

Показатель	Период, лет				
	1	2	3	4	5
Выручка (прогноз)	200	220	230	240	250
Издержки по эксплуатации объекта	120	125	130	137	142
Чистый денежный поток					

#### Задание 4.7

Имеется инвестиционный проект, на реализацию которого требуется 130 млн. р. в течение 3 лет, в том числе по годам: текущий год - 20 млн. р.; 1-й год - 40 млн. р.; 2-й год - 70 млн. р. Через 3 года результат проекта можно будет продать за 180 млн. р. Риск данного инвестиционного проекта сопоставим с риском инвестирования в акции крупных компаний, годовая доходность по которым составляет 14 %. Стоит ли реализовывать этот проект?

#### Задание 4.8

Аренда магазина принесет его владельцу в течение первых трех лет ежегодный доход в 480 тыс. р.; в последующие четыре года доход составит 700 тыс.

рублей в год. Нужно определить текущую стоимость совокупного дохода, если ставка дисконтирования равна 12 %.

#### Задание 4.9

Компания планирует модернизировать оборудование. Стоимость нового оборудования составляет 5 млн. р., срок эксплуатации 5 лет, ликвидационная стоимость через 5 лет - 300 тыс. р.

По оценкам внедрение оборудования за счет экономии ручного труда позволит обеспечить дополнительный входной поток денег - 1 800 тыс. р. На четвертом году эксплуатации оборудование потребует ремонт стоимостью 325 тыс. р. Оцените целесообразность внедрения оборудования, если стоимость капитала составляет 20 %.

#### Задание 4.10

Предприятие намерено реализовать перевооружение производства за счет заёмных средств. Для его осуществления необходимы следующие капитальные вложения: стартовые инвестиции - 2000 тыс. р., по завершении первого года реализации проекта дополнительные инвестиции в размере 1500 тыс. р., по завершении 2-го года - 1000 тыс. р.

Проект начинает приносить доход от производственной деятельности с первого года его реализации в следующих суммах: 1000 тыс. р., 1500 тыс. р., 2000 тыс. р., 3100 тыс. р., 4200 тыс. р.

Требуется:

1 представить доходы и расходы по проекту в виде притоков и оттоков денежных средств;

2 определить максимально допустимую банковскую процентную ставку, возможную для финансирования данного проекта.

#### Задание 4.11

Владелец кафе предполагает в течение четырех лет получать ежегодный доход по 100 тыс. рублей. В конце четвертого года кафе будет продано за 1500 тыс. р., при чем расходы по продаже составят 2 % от цены продажи. Рассчитайте текущую стоимость потока доходов при условии, что вероятность получения

запланированных доходов разная. Различия в уровне риска учтены в ставке дисконтирования для доходов от деятельности и продажи: 10 и 15 % соответственно.

#### Задание 4.12

Проект с начальными инвестиционными затратами в 12 млн. р. имеет чистые денежные потоки по годам: 7,5 млн. р.; 7 млн. р.; 6,5 млн. р.; 4,5 млн. р. Ставка альтернативной доходности 12 %. Определите оптимальный срок завершения проекта. При условии, что реализация проекта завершиться:

- 1) в конце 2-го года с ликвидационным денежным потоком 10 млн. р.;
- 2) в конце 3-го года с ликвидационным денежным потоком 8 млн. р.;
- 3) в конце 4-го года с ликвидационным денежным потоком 5 млн. р.;

#### Задание 4.13

По данным, представленным в таблице рассчитайте показатель срок окупаемости инвестиционных проектов и обоснуйте свой выбор инвестиционного проекта.

Проекты	Номер шага расчета					
	0	1	2	3	4	5
Проект А, в млн. р.	-16	8	6	4	2	1
Проект В, в млн. р.	-16	4	6	7	8	9

#### Задание 4.14

Компания осуществляет реконструкция и техническое перевооружение производства, на проведение которых было израсходовано 5 млн. р. в результате этого денежные поступления по годам за расчетный период составили: 1 год - 1,2 млн. р.; 2 год - 1,8 млн. р.; 3 год - 2,0 млн. р.; 4 год - 2,5 млн. р.; 1 год - 1,5 млн. р. Ставка дисконтирования составляет 20 % годовых. Определите срок окупаемости с использованием дисконтированных поступлений и без учета дисконтированных поступлений.

#### Задание 4.15

Фирма рассматривает возможность реализации инвестиционного проекта по строительству офисного помещения, которое планируется сдавать в аренду.

Прогнозы аналитиков предполагают получение следующих денежных потоков по проекту, значения которых представлены в таблице.

I, млн. р.	CF <sub>1</sub> , млн. р.	CF <sub>2</sub> , млн. р.	CF <sub>3</sub> , млн. р.	CF <sub>4</sub> , млн. р.
-25	10	10	20	20

Цена кредитных средств, используемых в качестве источника финансирования проекта 16 %, срок кредитования 3 года. Оцените эффективность инвестиционного проекта по критерию DPP.

#### Задание 4.16

Предприятие рассматривает вопрос о возможности задействовать в параллельном бизнесе в течение 8 лет часть производственных площадей и планирует получать от этого прирост дохода, равный 54 млн. р. Насколько целесообразно данное мероприятие, если известно, что, сдавая в аренду всё здание, организация получала бы ежегодный доход в размере 10 млн. р. Как изменится итоговый вывод, если арендные платежи будут начисляться ежеквартально в размере 2,5 млн. р.? Ставка принятая за основу в расчетах равна 12 % годовых.

#### Задание 4.17

Предприятие планирует новые капитальные вложения в течение 2-х лет: 1200 тыс. р. в первом году и 700 тыс. р. - во втором. Инвестиционный проект рассчитан на 9 лет с полным освоением вновь введенных мощностей лишь на пятом году, когда планируемый годовой чистый денежный доход составит 620 тыс. р. Нарастание чистого годового денежного дохода по плану составит 30, 50, 70, 90 % соответственно по годам.

Предприятие требует, как минимум, 16 % отдачи при инвестировании денежных средств. Необходимо определить рентабельность инвестиций.

#### Задание 4.18

Компания рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. На рынке имеются две модели со следующими параметрами, представленными в таблице.

Обоснуйте целесообразность приобретения той или иной модели используя для принятия решения показатель PI.

Показатель	Модель 1	Модель 2
Цена, млн. р.	7	9
Генерируемый годовой доход, млн. р.	2	2,2
Срок полезного использования, лет	7	10
Ликвидационная стоимость, млн. р.	0,8	1,1
Целевая эффективность, %	12	12

#### Задание 4.19

Предприниматель собирается построить тепличное хозяйство, рассчитанное на производство огурцов с запланированной годовой выручкой 1,2 млн. р. в год. Инвестиционный период (жизненный цикл проекта) - составит 9 лет. Единовременные предполагаемые инвестиции в этот проект составят 3 000 000 рублей (в момент  $t=0$ ). Возьмется ли разумный предприниматель за этот бизнес при ставке процентов средней по рынку - 14%; изменится ли его решение, если он вступит в государственную программу субсидирования процентной ставки и получит средства под 6 %.

#### Задание 4.20

Сравните по критериям NPV, IRR два проекта, если стоимость капитала составляет 13 %:

Проект	Инвестиции, млн. р.	Доходы по годам, млн. р.			
		1	2	3	4
A	20	7	7	7	7
B	25	2,5	5	8	22

#### Задание 4.21

Компания «Кредо» планирует установить новую технологическую линию по переработки сельскохозяйственной продукции.

Стоимость оборудования составляет 10 млн. р.; срок эксплуатации - 5 лет. В таблице представлена обобщающая характеристика денежного потока, ожидаемого к получению в течение всего срока реализации проекта. На основании данных таблицы, определите чистую текущую стоимость проекта (NPV), если ставка дисконтирования составляет 12 %. В аналитическом заключении обосновать целесообразность принятия инвестиционного решения, рассчитав показатели оценки эффективности PI, IRR, DPP.

Период времени (t), лет	Денежный поток, в млн. р.	Фактор текущей стоимости, коэффициент	Текущая стоимость, в млн. р.
0	-10 000	1,000	
1	2 980		
2	3 329		
3	3 815		
4	3 599		
5	2 121		
NPV	X	X	

#### Задание 4.22

На основании данных таблицы, требуется:

Провести сравнительный анализ привлекательности взаимоисключающих проектов, используя следующие показатели (для всех проектов цена инвестированного капитала равна 10 %): срок окупаемости; дисконтированный срок окупаемости; чистая текущая стоимость; индекс рентабельности.

Указать критерий оценки, использование которого является предпочтительным при определении инвестиционной привлекательности альтернативных проектов.

Построить графики зависимости показателя чистой текущей стоимости от изменения величины дисконтной ставки всех представленных проектов.

в млн. р.

Варианты капитальных вложений	Начальные инвестиционные затраты (I <sub>0</sub> )	Чистый денежный поток в t-году		
		t = 1	t = 2	t = 3
Проект А	-350,0	+180,0	+180,0	+240,0
Проект В	-590,0	+340,0	+290,0	+230,0

#### Задание 4.23

Компания «Рассвет» планирует расширять рынки сбыта и рассматривает возможность производства и реализации дополнительных единиц продукта. Ставку дисконтирования принять равной 14 %.

По инвестиционному проекту известны данные о суммах инвестиционных вложений и прогнозируемой величине денежного потока от производственной деятельности:

Показатель, млн. р.	Шаги расчета, год					
	0	1	2	3	4	5
Инвестиции	15	5				
Денежный поток от производственной деятельности			5	8	10	12

Необходимо:

1) Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, срок окупаемости и внутреннюю норму рентабельности.

2) Определить, как изменится величина перечисленных показателей при изменении ставки дисконтирования до 20 %.

Сделать выводы.

Задание 4.24

Определите какой грузовик выгоднее купить?

Предполагается, что полезные эффекты от использования грузовиков одинаковы и варианты отличаются только затратами.

Условия приведены в таблице. Обоснуйте выбор грузовика.

Показатель	Новый грузовик	Восстановленный грузовик
Цена, тыс. р	1000	500
Срок службы, лет	5	3
Эксплуатационные затраты, тыс. р.	130	220
Цена капитала, в %	14	14

Задание 4.25 Проанализируйте инвестиционный проект с переменной процентной ставкой. Условия приведены в таблице.

Показатель	Период, лет				
	0	1	2	3	4
Денежный поток, тыс. р.	5000	2000	1800	1600	1400
Процентная ставка, %		16	12	5	5

Какие показатели эффективности можно использовать для анализа подобных проектов?

Задание 4.26

На протяжении последних лет самым динамично развивающимся сегментом рынка коммерческой недвижимости остается сегмент торговых площадей. Рынок

торговых помещений - второй по величине рынок нежилых помещений. Он представлен в основном магазинами, находящимися в частной собственности или арендуемыми у города. Самым ёмким на территории России, как по площади участвующих в обороте объектов недвижимости, так и по общим финансовым показателям, является Московский рынок. Настоящим проектом планируется аренда площадей действующего торгового центра у собственника и сдача их в субаренду в одном из городов Московской области.

Период расчетов 5 лет по месяцам. Налоговое окружение проекта задается в соответствии с актуальной версией НК РФ.

Выручка (в месяц):

- Офисы класса А - 16 тыс. р. за кв м., площадь - 600 кв. м.
- Офисы класса В - 15 тыс. р. за кв м. , площадь - 500 кв. м.
- Кинозал - 1 000 тыс. р. в месяц с кинозала, площадь - 200 кв. м.

Условия оплаты: 50 % предоплата за 30 дней

Переменные затраты (в месяц):

- Содержание арендованных помещений - 5 тыс. р. / кв. м.
- Электроэнергия - 0,55 тыс. р. / кв. м.
- Тепловая энергия - 0,75 тыс. р. / кв. м.
- Затраты на кинозал – 80 % от выручки кинозала
- Холодная вода - 0,097 тыс. р. / кв. м.

Условия оплаты: 50 % отсрочка за 45 дней

Постоянные затраты (в месяц):

- Уборка снега - 45 тыс. р.
- Техническое обслуживание пожарного оборудования- 75 тыс. р.
- Услуги связи - 30 тыс. р.
- Текущий ремонт помещений- 50 тыс. р.
- Вывоз мусора - 45 тыс. р.
- Прочие затраты - 120 тыс. р.

Заработная плата (в месяц):



- Административно-управленческий персонал - 8 человек по 80 тыс. р. в месяц;

- Отдел маркетинга - 15 человек по 50 тыс. р. в месяц;

- Прочие подразделения - 30 человек по 40 тыс. р. в месяц;

Капитальные вложения (начало - за два года до начала основной деятельности):

Разработка бизнес-плана:

январь = 150 тыс. р.; февраль = 150 тыс. р.

Срок амортизации 10 лет.

Приобретение оборудования:

июль = 4000 тыс. р.; август = 14000 тыс. р.; сентябрь = 20000 тыс. р.

Срок амортизации 10 лет.

Ремонт здания:

июнь = 64 800 тыс. р.; июль = 70 500 тыс. р.; август = 50 000 тыс. р.

Срок амортизации 20 лет

Подготовительные работы по вводу свободных площадей объекта в эксплуатацию октябрь = 4000 тыс. р.

Срок амортизации 10 лет.

Источники финансирования - собственные средства

Требуемая ставка доходности - 10 % в год

Вопросы:

1) Проведите оценку экономической эффективности проекта. Рассчитайте основные показатели экономической эффективности;

2) Проведите оценку финансовой реализуемости проекта;

3) Выполните анализ чувствительности показателей эффективности проекта к изменению основных исходных данных;

4) Сделайте общие выводы о целесообразности участия в проекте.

Задание 4.27

Необходимо выбрать между двумя проектами производства одной и той же массы товаров, которые различаются полезными сроками использования активов и в

связи с этим их стоимостью. Текущие затраты показаны без амортизации. Цена капитала 10 %.

Проекты	А		В	
	Срок, лет	Стоимость, млн. р.	Срок, лет	Стоимость, млн. р.
Здание	100	60	50	25
Оборудование	15	40	12	33
Текущие затраты		50		54

#### Задание 4.28

Маркетинговые исследования показали, что спрос на продукцию компании X в ближайшее время будет стремительно снижаться. В виду этого руководство компании X рассматривает возможность перепрофилирования своей деятельности. Стоимость необходимого оборудования 50 млн. р. Срок эксплуатации 5 лет. Амортизационные отчисления производятся по линейному методу. По прогнозам выручка от реализации новой продукции в 1 год составит 27 млн. р., во 2 год – 28 млн. р., в 3 год – 31 млн. р., в 4 год – 35 млн. р., в 5 год – 29 млн. р. Расходы в 1 год составят 19 млн. р., затем ежегодно будут расти на 3 %. Ставка дисконтирования 12 %. Налог на прибыль 20 %. За счет продажи оборудования, имеющегося у компании X для производства прежней продукции, можно получить 26 млн. р. Рассчитайте эффект от реализации стратегии перепрофилирования.

#### Задание 4.29

Компания «Все и всем» производит следующие группы товаров: бытовая химия, продукты питания, лекарственные препараты. В связи с принятием закона о запрете курения в стране прогнозируется снижение спроса на сигареты и другие табачные изделия, вследствие чего менеджеры компании предлагают ликвидировать это направление деятельности в рамках стратегии сокращения.

Для создания табачного цеха было потрачено 980 тыс. рублей на покупку оборудования, СПИ которого составляет 12 лет (линейный способ начисления амортизации). Было спрогнозировано снижение спроса на сигареты на 2014-2018 гг. соответственно на: 15 %, 13 %, 9 %, 4 %, 1,2 %. Сегодняшний спрос составляет 28 тыс. пачек в год. Цена одной пачки - 45 р. Себестоимость единицы продукции - 27 р.

При прогнозировании аналитики предположили, что ежегодно затраты увеличиваются на 8 %, а цена будет повышаться на 8,9 %.

Определите, в каком году компании следует ликвидировать данное направление деятельности, если за оборудование, которое будет реализовано в случае ликвидации можно получить: 750 тыс. р. в 2014; 520 тыс. р. в 2015; 345 тыс. р. в 2016; 210 тыс. р. в 2017; 115 тыс. рублей в 2018 году. Ставка дисконтирования - 12 %.

#### Задание 4.30

Инвестор предполагает вложить 500 тыс. р. в различные ценные бумаги. После консультаций со специалистами фондового рынка он отобрал ценные бумаги, информация о которых представлена в таблице. Инвестор отобрал 3 типа акций и 2 типа государственных облигаций. Часть денег он предполагает вложить на срочный вклад, имея в виду качественные соображения, неформализуемые личные предпочтения, инвестор выдвигает следующие требования к портфелю ценных бумаг:

- все 500 тыс. р. должны быть инвестированы;
- по крайней мере 100 тыс. р. должны лежать на срочном вкладе в банке;
- по крайней мере 25 % средств, инвестированных в акции, должны быть инвестированы в акции с низким риском;
- в облигации нужно инвестировать не меньше, чем в акции;
- не более чем 125 тыс. р. должно быть вложено в бумаги с доходом менее 10 %.

Вложение	Ожидаемый доход в %	Риск
Акции А	15	Высокий
Акции В	12	Средний
Акции С	9	Низкий
Долгосрочные облигации	11	
Краткосрочные облигации	8	
Срочный вклад	6	

Необходимо найти оптимальный инвестиционный портфель, максимизирующий годовой доход инвестора и удовлетворяющий требованиям инвестора. Определить, какова будет величина этого дохода?

### Задание 4.31

Компания в рамках осуществления стратегии диверсификации разрабатывает бизнес-план строительства цеха по производству продукции, ориентированной на новый сегмент рынка. Планируемый срок реализации проекта - 3 года. В процессе обоснования основных параметров будущего производства участвуют две команды проектировщиков (А и Б).

Специалисты команды А считают, что базовые параметры этого инвестиционного проекта будут изменяться в каждом периоде в течение всего срока реализации. Специалисты команды Б полагают, что основные показатели производства и сбыта продукции будут относительно постоянными в течение каждого года реализации проекта (параметры будущей операционной и инвестиционной деятельности будут соответствовать показателям во 2 году реализации проекта).

1) определите средние значения годовых стоимостных показателей, используемых для расчета чистой текущей стоимости проектных денежных потоков;

2) оцените по каждому сценарию (А и Б) критические величины объема продаж, переменных и постоянных издержек, цены единицы продукции, срока реализации, налоговой нагрузки, начальных инвестиционных затрат и цены инвестированного в проект капитала, при которых проект можно будет принять к реализации;

3) дать аналитическое заключение по проекту: целесообразности его принятия к реализации и характеру воздействия на стоимость бизнеса.

Исходные данные для расчета представлены в таблице.

Показатель	Значение показателя			
	0	1	2	3
Годовой объем реализации, шт.	-	300	350	395
Переменные издержки на единицу продукции, р.	-	12300	11960	12000
Цена единицы продукции, р.	-	15000	19000	19000
Годовые условно постоянные затрат, р.	-	210300	280860	318200
Срок реализации проекта, лет	0	1	2	3
Величина амортизации ОФ за год, р.	-	95300	95300	83000
Начальные инвестиционные затраты, р.	2056000	-	-	-

Ставка дисконтирования, %	-	15	15	15
Ставка налога на прибыль, %	-	20	20	20

#### Задание 4.32

Рассматривается два инвестиционных проекта.

1) Объяснить, почему сравнение дисконтированных сроков окупаемости (DPP) или сроков окупаемости (PP) в большинстве случаев не подходит для того, чтобы сделать выбор между двумя инвестиционными проектами.

Каждый из двух проектов предполагает начальное вложение в размере 3 млн. р. Доходы от этих двух проектов таковы:

##### Проект А

За первый год проект А принесёт 0,5 млн. р. За второй год он принесёт 0,55 млн. р. Поступления от этого проекта будут продолжать увеличиваться на 10 % в год, а в конце шестого года прекратятся. Предположим, что все деньги, заработанные на протяжении года, поступают в середине года.

##### Проект В

Проект В будет приносить 0,64 млн. р. в год на в течении шести лет. Предположим, что на протяжении этого периода деньги поступают непрерывно и равномерно.

2) Найдите срок окупаемости проекта В.

3) Найдите дисконтированный срок окупаемости проекта В при годовой процентной ставке 4 %.

4) Определить точку Фишера для этих проектов.

5) Вычислить дюрацию потока поступлений от проектов А и В при процентной ставке 4 % годовых.

6) Объяснить, почему при увеличении процентной ставки, текущая стоимость потока поступлений от проекта А будет уменьшаться быстрее, чем текущая стоимость потока поступлений от проекта В.

### 4.3 Тесты

4.1 Данная величина характеризует стоимость, которая будет создана денежными потоками от проекта, ожидаемыми за пределами прогнозного периода:

- а) текущая стоимость;
- б) рыночная стоимость;
- в) остаточная стоимость;
- г) терминальная стоимость.

4.2 Ставка, требуемой инвестором доходности на вложенный капитал, рассчитываемая исходя из степени риска и доходности - это:

- а) ставка аннуитета;
- б) ставка дисконтирования;
- в) ставка инфляции;
- г) процентная ставка.

4.3 Ставка дисконтирования, при которой чистая текущая стоимость проекта равна нулю – это:

- а) внутренняя норма доходности;
- б) индекс рентабельности;
- в) ставка операционной безубыточности;
- г) требуемая норма доходности;
- д) ставка инвестиционной безубыточности.

4.4 Если принимаются проекты с отрицательным значением NPV, то:

- а) рыночная оценка компании падает;
- б) рыночная оценка компании растет;
- в) стоимость компании не меняется;
- г) выгоды получают кредиторы.

4.5 Современная трактовка финансового взгляда на компанию строится на задании целевой функции финансового управления по такому показателю как:

- а) прибыль;
- б) денежный поток;

в) стоимость бизнеса (фундаментальной оценке капитала);

г) темп роста.

4.6 Фундаментальная оценка стоимости компании равна:

а) приведенной оценке свободного денежного потока;

б) приведенной оценке денежного потока по инвестиционной деятельности;

в) приведенной оценке денежного потока по операционной, инвестиционной и финансовой деятельности);

г) приведенной оценке бухгалтерской прибыли.

4.7 Причиной положительного значения NPV по проекту являются:

а) низкая процентная ставка на рынке;

б) низкая инфляция;

в) конкурентные преимущества;

г) ошибки аналитика.

4.8 Компания рассматривает проект открытия нового ресторана. Ожидается ежегодная выручка в размере 20 млн. р. Однако открытие этого ресторана снизит выручку другого ресторана данной сети, расположенного неподалеку. Ожидается снижение выручки на 10 млн. р. При анализе инвестиционного проекта открытия нового ресторана напротив аналитикам проекта следует учитывать значение выручки в размере:

а) 20 млн. р.;

б) 10 млн. р.;

в) 30 млн. р.;

г) 0 млн. р.;

д) следует анализировать только статьи затрат.

4.9 Если денежные потоки оценены по проекту в ценах базового периода (в ценах покупательной способности года 0), то в качестве ставки дисконтирования следует выбрать:

а) реальную процентную ставку с учетом риска;

б) номинальную процентную ставку на рынке с учетом риска;

в) безрисковую ставку;

- г) темп инфляции за период;
- д) среднеотраслевую доходность.

4.10 Модернизация оборудования обойдется в 31250 тыс. р. Экономия на электроэнергии по оценке специалистов в следующем году составит 2500 тыс. р. Если процентная ставка равна 12 %, каким должен быть относительный рост цен на электроэнергию, чтобы оправдать модернизацию оборудования:

- а) 4 %;
- б) 66 %;
- в) 8 %;
- г) 20 %;
- д) 12 %.

4.11 Метод индекса рентабельности обязательно применяется для сравнения проектов:

- а) разных инвестиционных затрат;
- б) с нестандартными денежными потоками (меняющими знак);
- в) разного срока жизни;
- г) с неизвестной ставкой отсечения (альтернативными затратами на капитал;
- д) с нефинансовыми ограничениями.

4.12 Метод нахождения точки Фишера применяется при сравнении проектов:

- а) разных инвестиционных затрат;
- б) с различными денежными потоками на равном временном горизонте;
- в) разного срока жизни;
- г) с неизвестной ставкой отсечения (альтернативными затратами на капитал.

4.13 Метод модифицированной внутренней нормы доходности обязательно применяется для сравнения проектов:

- а) разных инвестиционных затрат;
- б) с нестандартными денежными потоками (меняющими знак);
- в) разного срока жизни;
- г) с неизвестной ставкой отсечения (альтернативными затратами на капитал;
- д) с равномерными платежами.



4.14 IRR инвестиционного проекта с денежными потоками: -8; 1; 1; 1; 1; 11  
равен:

- а) 15,5 %;
- б) 53,3 %;
- в) 6,6 %;
- г) 16,8 %.

4.15 Экономический срок жизни проекта – это:

- а) срок окупаемости проекта;
- б) дисконтированный срок окупаемости проекта;
- в) расчетный период времени раннего получения положительного значения NPV с учетом операционных потоков и финансовых результатов от продажи активов проекта;
- г) средний срок функционирования оборудования по проекту;
- д) срок окупаемости затрат по проекту.

#### **4.4 Методические рекомендации к выполнению заданий**

##### **Моделирование денежных потоков инвестиционного проекта<sup>12</sup>**

Моделирование денежных потоков инвестиционного проекта является наиболее ответственным, сложным и трудоемким этапом инвестиционного анализа, во многом определяющим достоверность и обоснованность конечных результатов.

Финансовая состоятельность инвестиционных проектов, реализуемых в рамках инвестиционной политики действующего хозяйствующего субъекта, оценивается путем составления отчета о движении денежных средств, что позволяет получить реальную картину состояния средств в компании и определить их достаточность для конкретного инвестиционного проекта.

Совокупность инвестиционных проектов, реализуемых организацией или программа вложения капитала в целях получения различных видов эффектов

---

<sup>12</sup> Болодурина, М.П. Инвестиционный анализ: учебное пособие / М.П. Болодурина - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 255 с.

представляет собой комплекс мероприятий, направленных на достижение поставленных целей в условиях ограниченных финансовых, временных и других видов ресурсов.

Денежный поток инвестиционного проекта, формируется в зависимости от времени денежных поступлений при реализации проекта, определяемой для всего расчетного периода. На каждом этапе значение денежного потока характеризуется:

- притоком, который равен размеру денежных поступлений (или результатов в стоимостном выражении) на этом шаге;
- оттоком, равным платежам на данном шаге;
- сальдо (активным балансом, эффектом), равным разности между притоком и оттоком.

При реализации инвестиционного проекта следует выделять три вида деятельности и соответствующие им притоки и оттоки денежных средств: [47]

- операционная деятельность;
- инвестиционная деятельность;
- финансовая деятельность.

Операционная деятельность - основной вид деятельности предприятия, с целью осуществления которой оно создано. Характер операционной деятельности определяется спецификой сферы или отрасли экономики, к которой оно принадлежит.

Поток реальных денег от операционной деятельности рассчитывается как разница между притоком и оттоком денежных средств.

Основным притоком реальных денег от операционной деятельности является выручка от реализации продукции и амортизация, а также прочие внереализационные доходы, в том числе поступления от средств вложенных в дополнительные фонды. К оттокам относятся: производственные издержки (материалы и комплектующие, заработная плата, общие накладные расходы, издержки продаж), проценты по кредитам, включаемые в себестоимость продукции, налоги и т.д.

Поток реальных денег от инвестиционной деятельности определяется как

разность между притоками (от продажи активов и уменьшения оборотного капитала) и оттоками (на приобретение активов и прирост оборотного капитала) денежных средств.

Ликвидационная стоимость объектов определяется как разность между рыночной ценой на момент ликвидации и уплачиваемыми налогами.

*Потоком реальных денег* называют разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности. Данный поток является основным для расчета показателей эффективности инвестиционного проекта (*NPV, IRR, PI, PP, DPP*).

К финансовой деятельности относятся операции со средствами, внешними по отношению к инвестиционному проекту. Они состоят из собственного (акционерного) капитала и привлеченных средств, в том числе и за счет выпуска предприятием собственных долговых бумаг. К оттокам от финансовой деятельности относятся: затраты на возврат займов и выпущенных предприятием долговых ценных бумаг, а также на выплату дивидендов по акциям предприятия. Поток реальных денег от финансовой деятельности представляет собой разницу между притоками и оттоками денежных средств.

Денежные потоки от финансовой деятельности учитываются, как правило, только на этапе оценки эффективности участия в проекте. Соответствующая информация разрабатывается и приводится в проектных материалах в увязке с разработкой схемы финансирования проекта. Практически любое управленческое решение может быть реализовано лишь в том случае, если оно имеет соответствующее финансовое обеспечение.

Сальдо реальных денег определяется как разность между притоком и оттоком денежных средств от всех трех видов деятельности.

Положительная величина сальдо накопленных реальных денег означает наличие денежных средств для реализации инвестиционного проекта или финансовую реализуемость проекта.

Основные правила расчета денежного потока инвестиционного проекта:

Правило 1. При расчете плана денежного потока инвестиционного проекта

важно учесть все денежные потоки, возникающие в ходе реализации проекта.

Правило 2. При расчете денежного потока не должны приниматься во внимание не денежные расходы, такие как амортизация; начисленные, но не оплаченные расходы, включаемые в состав кредиторской и дебиторской задолженности.

Правило 3. Затраты, которые уже произведены в рамках проекта (на подготовку документации, изучение технических вопросов и т.д.) в план денежного потока не включаются, поскольку не влияют на будущие притоки и оттоки денежных средств.

Правило 4. На первом этапе при оценке инвестиционной привлекательности проекта в целом потоки, связанные с финансированием самого проекта, из расчетов следует исключить, чтобы определить эффективность проекта как такового, не усложняя при этом расчеты. Но на втором этапе необходимо оценивать доходность проекта с учетом всех источников финансирования. Очень важным вопросом на этом этапе является правильность оценки процентных выплат по кредитам. Для этого существуют два способа:

а) если в расчет денежного потока включается выплата процентов по кредитам (отток), то ставка дисконтирования, используемая при расчете, должна быть выбрана без учета стоимости заемных средств. В противном случае стоимость кредита будет учтена дважды в виде процентных выплат и в процессе дисконтирования, в результате чего эффективность проекта будет занижена;

б) проценты по кредиту (а также получение и возврат самого кредита) не включаются в план денежного потока, но ставка дисконтирования выбирается не только с учетом инфляции и риска, но и средневзвешенной стоимости капитала. При расчете средневзвешенной стоимости капитала учитывается стоимость собственных и заемных средств (по кредитам – проценты, по собственному капиталу – дивиденды).

Правило 5. Рассчитывая денежные потоки инвестиционного проекта, особое внимание следует уделять реалистичности оценки денежных поступлений, которые должны быть подкреплены результатами маркетинговых исследований, прайс-

листами других компаний и т.п.

Следуя приведенным правилам можно избежать многих ошибок при расчете денежного потока инвестиционного проекта и более точно оценить эффективность вложений.

Проекты, меняющие величину и структуру реальных активов хозяйствующего субъекта, а также объем ожидаемых денежных выгод, делятся на проекты органического роста и проекты покупки контроля. Финансовые модели по ним существенно различаются, так как при покупке бизнеса затраты обычно включают значительную премию над стоимостью самих материальных активов, а также во внимание необходимо принимать затраты, связанные с устранением агентских конфликтов и разницы в организационных системах.

*Финансовая модель* инвестиционного проекта неотъемлемая часть бизнес-плана, необходима для планирования финансовых потоков проекта, а также расчета и анализа экономических показателей: потребности в финансировании, срока окупаемости, показателей эффективности инвестиций.

Финансовая модель «бизнеса с нуля» отличается от модели проектов, реализуемых в рамках функционирующей компании. На реализацию проектов «в чистом поле» требуется больше затрат временных, финансовых и человеческих ресурсов, что связано с согласованием, утверждением смет, получением разрешений и т.д. Преимуществом таким проектов являются более высокие результаты, так как есть возможность избежать ошибок реализации проекта в традиционных условиях функционирования компании.

Для принятия решения о целесообразности включения инвестиционных оттоков в инвестиционный бюджет компании аналитики руководствуются следующим алгоритмом:

- 1) классифицируют проекты для обоснования методов анализа и оценки;
- 2) формируют финансовую модель, что является обязательным этапом для коммерческих проектов и ряда некоммерческих;
- 3) сопоставляют и ранжируют инвестиционные проекты в рамках выделенных классов (категорий) по заданным критериям экономической

эффективности;

4) формируют инвестиционную программу компании с учетом заданных параметров риска и доходности;

5) в целях обеспечения финансовой реализуемости проекта обосновываются и утверждаются программы финансирования проекта.

*Правило инвестиционной аналитики:* некорректно сравнивать между собой проекты, относимые к разным типам. Сравнение и ранжирование инвестиционных проектов возможно только в границах одного типа инвестиционных решений.

Моделирование денежных потоков инвестиционного проекта основано на выполнении принципов, представленных в таблице 6.

Ключевой момент в моделировании денежных потоков проектов расширения, реконструкции и модернизации функционирующих реальных активов - корректный учет приростных денежных потоков.

*Правила расчета операционных (текущих) затрат инвестиционного проекта:*

Правило 1. Выделять затраты, которые будут изменяться в связи с реализацией проекта (поэлементно переменные, постоянные). Изменение затрат целесообразно оценивать по принципу «будет - было». Операционные затраты, связанные с реализацией проекта, недопустимо отождествлять с себестоимостью продукции действующего бизнеса. При оценке прироста переменных затрат использование себестоимости единицы продукции оправдано (такой расчет аналогичен расчетам через норму расхода ресурса и его цену). Изменение постоянных затрат необходимо оценивать по каждому элементу затрат в абсолютных величинах за определенный период времени.

Таблица 6 - Принципы моделирования денежных потоков инвестиционного проекта

Принцип	Характеристика
1	2
Шаг анализа или интервал планирования	Выбор временного шага анализа построения модели должен быть согласован с целями анализа (экспресс-оценка или технико-экономическое обоснование бизнес-плана). Как правило, для проектов, реализуемых в краткосрочной перспективе выбирают месячные или квартальные шаги, если горизонт планирования более трех лет, то используют годовой интервал.
Валюта анализа (построения денежных потоков)	Выбор валюты анализа может быть обусловлен как упрощением процедур прогноза изменения цен (например, прогноз в валюте страны с отсутствием инфляции или ее минимальным значением), так и фактическими поступлениями и оттоками (например, если проект реализуется в рамках стратегии интернационализации компании или если существенную долю в издержках занимают импортное оборудование и технологии)
Прогнозирование денежного потока	<p>При проведении инвестиционного анализа следует прогнозировать денежные потоки, а не прибыль по интервалам планирования. При этом используют показатель операционный денежный поток <i>OCF</i> и свободный денежный поток <i>FCF</i> (разность между <i>OCF</i> и инвестиционными оттоками).</p> $OCF = \text{Операционная прибыль за период} - \text{Налог на прибыль} + \text{Амортизация за период} - \text{Рост за период дебиторской задолженности} - \text{Рост запасов за период} + \text{Рост кредиторской задолженности}$
Учет интересов финансовых стейкхолдеров	Если применяется двухэтапный алгоритм анализа проекта, то на первом этапе оценивается проект «сам по себе», т.е. аналитик абстрагируется от источников финансирования проекта и особенностей их привлечения для компании. Получаемый в таком случае результат – оценка коммерческой эффективности проекта. На втором этапе учитываются различные сценарии финансирования проекта, т.е. моделируется участие в проекте кредиторов и других соинвесторов.
Начальный объем инвестиций	Учитываются инвестиции как основной так и в оборотный капитал
Корректный учет ранее осуществленных затрат	Невозвратные (невосполнимые) издержки не должны включаться в затраты по проекту. Это потоки средств, относимые к проектам с другими целями. Критерий выделения невозвратных издержек - отсутствие связи с прогнозными операционными потоками по проекту. Невосполнимые затраты - это затраты, которые имели место раньше и не влияют на текущее решение.

Продолжение таблицы 6

1	2
Учет упущенной выгоды	Должны учитываться альтернативные возможности использования ресурсов
Учет приростных эффектов	Многие компании реализуют проекты, позволяющие использовать имеющиеся резервы. В финансовой модели важно выделять инвестиционные оттоки, идущие именно на рассматриваемый проект, и операционные выгоды и затраты, непосредственно связанные с данным проектом.
Учет «внешних эффектов» (экстерналий)	Много проектов, реализуемых компаниями, оказывают влияние на операционные денежные потоки текущей деятельности, не связанной с анализируемым проектом. Новый продукт, выводимый на рынок, может снизить спрос на ранее существовавшие продукты компании для же, наоборот, привлечь к ним внимание и увеличить спрос. Такие эффекты должны быть корректно учтены при построении финансовой модели проекта
Учет терминального (завершающего) денежного потока (ТСФ)	<p>Обязателен учет инвестиционных оттоков в связи с юридическими, экологическими и налоговыми требованиями по завершении проекта. В таких видах деятельности как добыча и переработка полезных ископаемых, металлургия, химическая промышленность инвестиционные оттоки могут быть значительными. Завершающий денежный поток может быть положительной величиной в результате продажи основных и оборотных активов по проекту.</p> $  \begin{aligned}  TCF = & \text{Прогнозируемый поток пооперационной деятельности проекта} \\  & + \text{Доход от продажи активов} \\  & \pm \text{Налог на прибыль (убытки) попродаже активов} \\  & + \text{Возврат вложенного оборотного капитала}  \end{aligned}  $
Соблюдение соответствия денежных результатов и барьерных ставок доходности, отражающих инвестиционные альтернативы	Прогнозы операционных денежных потоков в ценах соответствующего года (номинальные потоки) должны сопровождаться оценкой затрат по капиталу в номинальном выражении. Реальные денежные потоки (спрогнозированные в базисных ценах) должны соответствовать реальным ставкам, т.е. очищенным от инфляции. Соответствие также должно выполняться по валюте прогноза денежных потоков, степени их риска.
Интерференция проекта на результаты деятельности компании	<p>Для оценки проекта сначала рассматривается собственно проект, анализируется его экономическая эффективность и финансовая состоятельность, затем разрабатывается финансовый план компании без проекта, далее на уровне базовых форм финансовой отчетности совмещаются результаты по текущей деятельности компании и по проекту. На основе полученных интерферентных данных делается вывод о финансовой состоятельности компании в целом с учетом проекта.</p> <p>С особой осторожностью следует подходить к формированию финансовой модели проектов, которые не влияют непосредственно на увеличение денежных потоков компании, но обеспечивают повышение качества управления, формируют положительную репутацию компании и т.д.</p>

Проекты снижения затрат оцениваются аналогичным образом: рассматриваются сокращения и (или) приросты затрат, связанные с реализацией



проекта (прироста доходов в такого рода проектах может не наблюдаться). Сокращение затрат повлечет за собой дополнительную прибыль компании, окупающую вложенные средства.

Правило 2. Отсечь затраты, не связанные напрямую с реализацией проекта. Например, при реализации проекта по закупке нового оборудования для производства большего объема продукции не должны учитываться дополнительные затраты на рекламу, связанные с необходимостью увеличения доли рынка.

Правило 3. Отразить «налоговый щит» по амортизации. Амортизация в финансовой модели трактуется как «неденежный отток», поэтому не учитывается. Но, как правило, инвестиционные проекты приводят к увеличению амортизируемых активов. С одной стороны, это порождает увеличение налога на имущество, а с другой - дает компании возможность снизить налог на прибыль, т.е. реализовать эффект «налогового щита».

Налоговая экономия является денежной выгодой и должна учитываться в финансовой модели проекта.

Построение прогнозных инвестиционных и операционных денежных потоков, а также балансирующих их финансовых поступлений и оттоков позволяет оценить инвестиционную привлекательность проекта и разнообразных сценариев поддержки его бизнес-моделью.

Формула для оценки чистого денежного потока в каждый интервал времени имеет следующий вид 24:

$$CF = (R - C)(1 - T) + DPT + SV - (Capex + \Delta WC) \quad 24$$

Основные составные элементы этой формулы и принципы их расчета представлены в таблице 7.

Необходимыми условиями экономической обособленности проекта являются:

- возможность отдельного учета активов проекта;
- наличие отдельных коммерческих результатов, то есть основных продуктов проекта - товаров и услуг, реализуемых на рынке по рыночным ценам;

- наличие системы финансирования, сепарированной от системы финансирования компании в целом.

Таблица 7 - Расчет основных составляющих денежного потока

Основные составляющие потока от активов	Описание расчета
Выручка от реализации R	Произведение ожидаемого натурального объема реализации на соответствующую цену (источник исходной информации – маркетинг-план и план производства)
Капитальные затраты Capex	Произведение количества вводимого оборудования на его цену (потребности обоснованы производственным планом), сметная стоимость строительства и т.п.
Амортизация DP	Произведение стоимости оборудования, капитальных объектов и т.п. на соответствующую норму амортизации
Текущие затраты C	В самом простом случае: произведение норматива переменных затрат определенного вида на единицу объема на соответствующий стоимостной или натуральный объем. К полученной общей величине переменных затрат прибавляются постоянные затраты. В более сложном варианте: составляются подробные калькуляции материалов, заработной платы, начислений на заработную плату, производственных издержек по периодам осуществления проекта. Оценка расходов базируется на данных из плана производства и других нефинансовых разделов бизнес-плана. ! В затраты не включена амортизация основных фондов и нематериальных активов.
Изменения в оборотном (рабочем) капитале $\Delta WC$	Оборотный капитал – разница между текущими активами и текущими пассивами. К текущим активам относятся запасы и дебиторская задолженность, к текущим пассивам – кредиторская задолженность. Текущие активы и текущие пассивы определяются через норму запаса в днях. При расчете денежного потока определяется абсолютный прирост оборотного капитала по сравнению с предыдущим периодом
Ставка налога на прибыль T	Используется ставка, по которой будет облагаться налогом прибыль данного проекта. В общем случае она не будет соответствовать средней ставке по компании, осуществляющей проект
Стоимость продажи и ликвидации активов SV	Оценка ликвидационной стоимости может производиться с помощью независимого оценщика, экспертным методом, по модели Гордона и т.п. важно учесть не только стоимость продажи активов, но и реализационные затраты, а также время возможной ликвидации. В случае если по окончании проекта фиксированные активы будут полностью изношены и их реализация может оказаться проблематичной, допускается принимать $SV=0$

Коммерческие проекты обособливаются потому, что при этом их бывает легче контролировать, получить под них налоговые льготы или субсидии,

дистанцироваться от проблем, которые испытывает кто-то из инвесторов проекта, ввести в проект новых участников и получить от этого выгоду (капитал, гарантии), а также урегулировать отношения между спонсорами, включая получение доходов и распределение рисков.

Денежный поток от активов (или свободный денежный поток, FCF) проекта - это поток, который рассчитывается без привязки к конкретной структуре финансирования и представляет собой чистый результат инвестиционного решения. Это единственный вид денежных потоков, который может быть определен для интегрированных в действующее предприятие проектов.

Однако если проект экономически обособлен, то он имеет собственную систему финансирования. В таком случае можно проследить, как денежные потоки распределяются между различными участниками проекта. В частности, можно видеть какую часть потребностей проекта в финансировании покрыли кредиторы, а также каким образом предполагается выплачивать платежи по обслуживанию образовавшегося долга. Эти платежи образуют денежные потоки для кредитора, исключив которые из денежного потока от активов проекта, получим в остатке остаточный денежный поток для собственников.

Этот денежный поток представляет собой платежи и доходы долевых инвесторов, за счет которых образовался собственный капитал проекта. Для каждого интервала времени чистый остаточный денежный поток (RCF) будет равен:

$$RCF = CF + D - I + \Delta T, \quad 25$$

где CF - денежный поток от активов проекта в каждый интервал времени;

D - чистое получение долга («+» - долг полученный; «-» - долг уплаченный);

I - процентные платежи по долгу;

$\Delta T$  - налоговый щит (налоговый выигрыш), связанный с тем, что проценты по долгу в какой-то части или полностью выплачиваются до налога на прибыль, что снижает налогооблагаемую базу по этому налогу. Экономия на налоге частично

компенсирует отток денег при выплате процентов.

Остаточный денежный поток отражает работу собственного капитала (капитала долевых инвесторов). Он является результатом не только инвестиционного, но и финансового решения, и поэтому с его помощью можно сопоставлять различные варианты финансирования проекта.

### **Методы оценки эффективности инвестиционных проектов<sup>13</sup>**

**Срок окупаемости инвестиций (Payback Period, PP).** Широкую популярность в инвестиционной деятельности многих отечественных и зарубежных компаний получил показатель «срок окупаемости» (*PP*). Он определяет продолжительность периода времени, необходимого для возмещения инвестиционных затрат из чистых денежных потоков.

Для расчета срока окупаемости элементы платежного ряда суммируются нарастающим итогом, формируя сальдо накопленного потока, до тех пор, пока сумма не примет положительное значение. Порядковый номер интервала планирования, в котором сальдо накопленного потока становится положительным, указывает срок окупаемости, выраженный в интервалах планирования.

Общая формула расчета показателя *PP* имеет вид:

$$PP = \min n, \text{ при котором } \sum P_t \geq I_0, \quad (26)$$

где  $P_t$  - величина сальдо накопленного потока;

$I_0$  - величина первоначальных инвестиций.

При получении дробного числа оно округляется в сторону увеличения до ближайшего целого. Нередко показатель *PP* рассчитывается более точно, т.е. учитывается и дробная часть интервала (года); при этом делается предположение, что в пределах одного шага (расчетного периода) сальдо накопленного денежного потока меняется линейно, расчет производится по формуле 27:

---

<sup>13</sup> Болодурина, М.П. Инвестиции: учебное пособие / М.П. Болодурина - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 351 с.

$$PP = T + \frac{|P_{i-}|}{|P_{i-}| + P_{i+}}, \quad (27)$$

где  $T$  - число лет до смены знака накопленных денежных потоков;

$P_{i-}$  - отрицательная величина сальдо накопленного потока на шаге до момента окупаемости;

$P_{i+}$  - положительная величина сальдо накопленного потока на шаге после момента окупаемости.

Если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается делением единовременных затрат на величину годового дохода, обусловленного ими.

Для проектов, имеющих постоянный доход через равные промежутки времени, можно использовать следующую формулу периода окупаемости 28:

$$PP = I_0 / A, \quad (28)$$

где  $I_0$  - величина первоначальных инвестиций;

$A$  - размер аннуитета.

*Правила, связанные с  $PP$  в инвестиционном анализе, следующие:* проекты со сроком окупаемости, меньшем, чем установленный инвесторами (или хозяйствующим субъектом) нормативный промежуток времени, принимаются; с большим сроком окупаемости - отвергаются; из нескольких взаимоисключающих проектов следует принимать проект с меньшим значением срока окупаемости. В качестве нормативного промежутка времени может выступать срок возврата основной суммы долга и процентной суммы, установленной банком по выданному предприятию инвестиционному кредиту.

Широкое использование показателя срока окупаемости обусловлено следующими его *достоинствами*: легкость расчета, достаточная простота для понимания и приемлемость в качестве субъективного критерия в оценке проектного

риска (при большом  $PP$  можно говорить о значительной степени неопределенности получения ожидаемых инвестиционных результатов, в то время как окупаемость проекта в краткосрочном периоде свидетельствует об относительно низком уровне риска).

Однако, несмотря на преимущества,  $PP$  имеет ряд серьезных *недостатков*, которые нельзя не учитывать в анализе. Во-первых, срок окупаемости игнорирует временную ценность денежных вложений. Другими словами,  $PP$  оценивает по одинаковой стоимости денежный поток, производимый в конце срока окупаемости, и  $CF$ , производимый в начальных периодах реализации проекта. Во-вторых, данный показатель игнорирует денежные потоки по ту сторону срока окупаемости, что может привести к недооцениванию привлекательности какой-либо инвестиции. В-третьих, срок окупаемости не обладает свойством аддитивности, т.е.  $PP$  различных проектов нельзя суммировать.

**Чистая текущая стоимость (Net Present Value, NPV).** Величина чистой текущей стоимости рассчитывается как разница между общей суммой дисконтированных чистых денежных потоков за все периоды времени в течение планируемого срока реализации проекта и первоначальной величиной инвестиционных затрат ( $I_0$ ). Метод чистой текущей стоимости показывает чистый эффект от реализации инвестиций, величину созданной стоимости.

Применение метода предусматривает последовательное прохождение следующих стадий:

- расчет денежного потока инвестиционного проекта;
- выбор ставки дисконтирования, учитывающей доходность альтернативных вложений и риск проекта;
- определение чистого дисконтированного дохода.

Базовая формула расчета чистой текущей стоимости проектных денежных потоков может быть представлена следующим выражением 29:

$$NPV = PV - I_0 \text{ или } NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} - I_0, \quad (29)$$

где  $PV$  - текущая стоимость проектных денежных потоков;

$I_0$  - начальные инвестиционные затраты;

$CF_i$  - чистый денежный поток в период  $i$ ;

$r$  - проектная ставка дисконтирования;

$n$  - планируемый срок реализации инвестиционного проекта.

Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течение ряда лет, то формула для расчета  $NPV$  модифицируется следующим образом, формула 30:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} - \sum_{j=1}^m \frac{I_j}{(1+r)^j}, \quad (30)$$

где  $j$  - планируемый срок осуществления инвестиций;

$I_j$  - инвестиционные затраты  $j$ -го периода.

В ходе использования данного показателя необходимо придерживаться следующих *правил принятия инвестиционных решений*: если результат  $NPV$  положительный, то можно осуществлять проект, если он отрицательный, то его следует отвергнуть; если представленные проекты являются альтернативными, следует принимать проект с высшей  $NPV$ ; если необходимо сформировать из списка возможных проектов портфель инвестиций, одобрению подлежит комбинация проектов с наибольшим значением  $NPV$ .

Если  $NPV=0$ , то проект следует принять при условии, что его реализация усилит поток доходов от ранее осуществленных проектов вложения капитала. Например, расширение земельного участка для автостоянки у гостиницы усилит поток доходов от недвижимости. Проекты с  $NPV=0$  не меняют положение владельцев капитала, они получают ту же доходность на вложенные средства. Но принятие таких проектов увеличивает активы на величину  $I_0$  (величину инвестиционных затрат), что может представлять интерес как для менеджмента

компании так и для собственников (увеличение залоговой базы, обновление основных фондов и т.д.).

В общем случае рассчитывается значение коммерческого эффекта для всех владельцев капитала. Для оценки эффектов отдельных участников требуются корректировки элементов расчета показателя  $NPV$  (денежных потоков и ставки дисконтирования).

В основе данного метода заложено следование основной целевой установке, определяемой инвестором, - *максимизации его конечного состояния или повышения стоимости компании*. Следование данной целевой установке является одним из условий сравнительной оценки инвестиций на основе данного критерия.

Реализация данного метода предполагает *ряд допущений*, которые необходимо проверять на степень их соответствия реальной действительности и на то, к каким результатам ведут возможные отклонения.

К таким допущениям в методе можно отнести:

- существование только одной целевой функции - стоимости капитала;
- заданный срок реализации проекта;
- принадлежность платежей к определенным моментам времени (предполагают, что денежные потоки поступают в последний день периода);
- денежные потоки, которые создаются инвестициями немедленно реинвестируются в другой проект, при этом доходность другого проекта не ниже ставки дисконтирования анализируемого проекта.

При расчете  $NPV$  могут использоваться различные по годам ставки дисконтирования. В данном случае необходимо к каждому денежному потоку применять индивидуальные коэффициенты дисконтирования, которые будут соответствовать данному шагу расчета. Кроме того, возможна ситуация, что проект, приемлемый при постоянной ставке дисконтирования, может стать неприемлемым при переменной.

*Достоинства* показателя  $NPV$ : учитывает стоимость денег во времени, имеет четкие критерии принятия решения и позволяет выбрать проекты для целей максимизации стоимости компании. Кроме того, данный показатель является



абсолютным показателем и обладает свойством *аддитивности*, что позволяет складывать значения показателя по различным проектам и использовать суммарный показатель по проектам в целях оптимизации инвестиционного портфеля, т.е. справедливо следующее равенство:

$$NPV_A + NPV_B = NPV_{A+B}$$

При всех его достоинствах, метод имеет и существенные *недостатки*. В связи с трудностью и неоднозначностью прогнозирования и формирования денежного потока от инвестиций, а также с проблемой выбора ставки дисконтирования может возникнуть опасность недооценки риска проекта.

Применение метода *NPV* позволяет определить экономический срок жизни проекта.

*Экономический срок жизни проекта* - расчетный период, который позволяет с учетом наличия ликвидационной стоимости по проекту прекратить его до срока полной потери конкурентных преимуществ и получить эффект приращения стоимости. Оптимальный экономический срок жизни проекта равен значению экономического срока при котором определяется максимальная величина создаваемой стоимости (*maxNPV*).

**Индекс рентабельности инвестиций (Profitability Index, PI).** Среди показателей оценки эффективности инвестиционного проекта особое место занимает индекс рентабельности (*PI*). Индекс рентабельности является относительным показателем эффективности инвестиционного проекта и характеризует уровень доходов на единицу затрат, т.е. эффективность вложений. Чем больше значение этого показателя, тем выше отдача денежной единицы, инвестированной в данный проект.

*PI* равен текущей стоимости будущих денежных потоков, делимой на текущую стоимость инвестиционных затрат, и определяется по формуле 31:

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}}{I_0} = \frac{NPV}{I_0} + 1 \quad (31)$$

где  $PV$  - текущая стоимость проектных денежных потоков;

$I_0$  - начальные инвестиционные затраты;

$CF_i$  - чистый денежный поток в период  $i$ ;

$r$  - проектная ставка дисконтирования;

$n$  - планируемый срок реализации инвестиционного проекта.

Метод  $PI$  применяется:

- при отборе альтернативных проектов, имеющих разные первоначальные инвестиции, или при отборе проектов, имеющих различные сроки жизни;
- в ситуации «ограниченности» (лимитированности) капитала.

Ограниченность капитала – ситуация искусственного (не финансового) ограничения размера привлекаемого капитала для реализации инвестиционных проектов. По сути, речь идет о сознательном отказе от выгодных (экономически эффективных) инвестиционных проектов.

Данный метод является дополнением к методу  $NPV$  в ситуации различных рыночных несовершенств.

Основное правило использования индекса рентабельности в проектном анализе сформулировано так: до тех пор, пока  $PI$  больше единицы, проект можно будет принимать к реализации.

При оценке проектов, предусматривающих одинаковый объем первоначальных инвестиций, критерий  $PI$  полностью согласуется с критерием  $NPV$ . Однако, при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения  $NPV$ , но разные объемы требуемых инвестиций критерий  $PI$  является определяющим. В данном случае выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений. Это свойство показателя  $PI$  позволяет ранжировать проекты при ограниченных инвестиционных ресурсах.

К недостаткам метода можно отнести его неоднозначность при дисконтировании отдельно денежных притоков и оттоков.

**Внутренняя норма доходности (рентабельности) инвестиций (Internal Rate of Return, IRR).** Под внутренней нормой рентабельности инвестиций (*IRR*), понимают значение ставки дисконтирования  $r$ , при которой чистая текущая стоимость (*NPV*) проекта равна нулю, выражение 32:

$$IRR = r, \text{ при которой } NPV = f(r) = 0 \quad (32)$$

*IRR* определяет максимально приемлемую процентную ставку, при которой еще можно без каких-либо потерь для собственников компании вкладывать средства в инвестиционный проект. *IRR* является минимальной величиной рентабельности, при которой занятые средства окупятся за планируемый срок реализации проекта.

*Классическое правило для использования IRR в обосновании инвестиционных решений сформулировано следующим образом:* если внутренняя норма рентабельности превосходит цену капитала, инвестор может принять проект к реализации, в противном случае проект должен быть отвергнут.

Существуют следующие способы нахождения *IRR*:

1) Приравнивая выражение *NPV* к нулю:

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = 0.$$

2) При помощи финансового калькулятора или финансовых функций программы калькуляции электронных таблиц *Excel 5.0*;

3) Применяя стандартные значения текущей стоимости аннуитета при постоянном денежном потоке;

4) Приблизительное значение внутренней нормы рентабельности, полученное на основе метода интерполяции, рассчитывается по формуле 33:

$$IRR = r(NPV +) + (r(NPV -) - r(NPV +)) \times \frac{NPV +}{(NPV +) - (NPV -)}, \quad (33)$$

где  $r(NPV +)$  - значение ставки дисконтирования, при котором  $NPV$  проекта имеет положительное значение;

$r(NPV -)$  - значение ставки дисконтирования, при котором  $NPV$  проекта имеет отрицательное значение;

$NPV+$  - положительное значение  $NPV$ ;

$NPV-$  - отрицательное значение  $NPV$ .

при этом должны соблюдаться следующие неравенства:

$$r(NPV +) < IRR < r(NPV -) \text{ и } (NPV -) < 0 < (NPV +)$$

При этом необходимо учитывать, что точность расчетов обратно пропорциональна длине интервала  $r(NPV +), r(NPV -)$ , а наилучшая аппроксимация достигается в случае, когда  $r(NPV -)$  и  $r(NPV +)$  - ближайшие друг к другу значения ставки дисконтирования, удовлетворяющие условиям.

##### 5) Графический способ расчета $IRR$

Графически нахождение  $IRR$  означает поиск точки на графике  $NPV$  проекта при изменении ставки дисконтирования, в которой значение  $NPV$  становится равным нулю.

График зависимости  $NPV=f(x)$  представлен на рисунке 1.

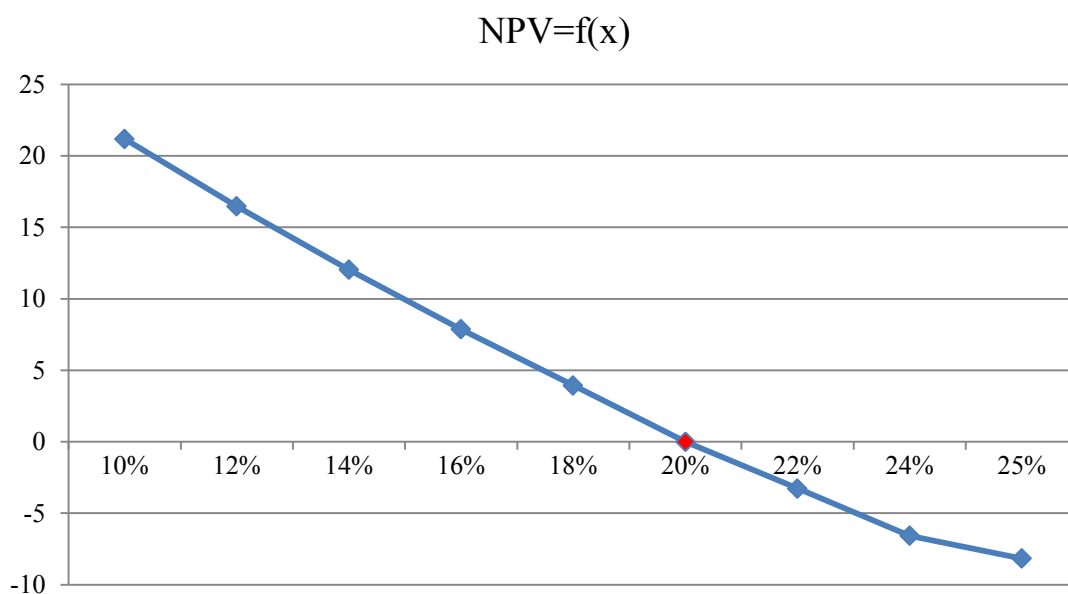


Рисунок 1 – График зависимости  $NPV=f(x)$

К достоинствам этого критерия можно отнести объективность, независимость от абсолютного размера инвестиций, информативность, для расчета  $IRR$  предварительно не требуется определить величину проектной ставки дисконтирования. Кроме того, он легко может быть приспособлен для сравнения проектов с различными уровнями риска: проекты с высоким риском должны иметь большую  $IRR$ . Однако у него есть и недостатки: большая зависимость от точности оценки будущих денежных потоков, а также невозможность использования в случае анализа проекта с неординарными денежными потоками.

Изучение типа модели денежных потоков связано с тем, что результаты расчета внутренней нормы рентабельности прямо зависят от того, сколько раз меняется знак у соответствующих  $CF$  инвестиционного проекта. Так как  $IRR$  определяется функцией  $NPV = f(r)$ , которая в свою очередь представляет собой алгебраическое уравнение  $t$ -ой степени, то согласно правилу Декарта уравнение  $NPV=0$  имеет столько возможных решений, сколько раз меняется знак денежного потока. Например, имеется следующая модель проектных  $CF$ : - + - +. Очевидно, что денежный поток три раза меняет свой знак. Следовательно, данный проект будет иметь три значения  $IRR$ . Таким образом, нетрадиционные денежные потоки

способствуют возникновению множественности значений внутренней нормы рентабельности, что чрезвычайно затрудняет выбор оптимального варианта капиталовложений на основе данного критерия оценки.

Ошибочность ранжирования взаимоисключающих проектов по критерию  $IRR$  и отсутствие свойства аддитивности ( $IRR_{A+B} \neq IRR_A + IRR_B$ ) также можно отнести к отрицательным сторонам данного показателя.

*Точкой Фишера называют такую ставку дисконтирования  $r$ , при которой  $NPV$  двух проектов одинаковы.*

Как показывает практика, относительные показатели обладают значительным преимуществом по сравнению со стоимостными показателями. Финансовым менеджерам для лучшего понимания приемлемости инвестиций более удобно использовать процентное изменение, чем иметь дело с абсолютными величинами. Это во многом объясняет большую популярность показателя  $IRR$ , чем показателя  $NPV$ .

Существуют методики, которые корректируют метод  $IRR$  для применения в той или иной нестандартной ситуации. К одной из таких методик можно отнести метод модифицированной внутренней нормы рентабельности.

**Модифицированная внутренняя норма рентабельности инвестиций (Modified Internal Rate of Return, MIRR).** Модифицированная внутренняя норма рентабельности позволяет устранить существенный недостаток внутренней ставки рентабельности проекта, который возникает в случае неоднократного оттока денежных средств. Предполагает нахождение такой ставки дисконтирования, которая уравнивает текущую оценку инвестиционных затрат и будущую оценку денежных потоков по проекту.

Показатель  $MIRR$  представляет собой процентную ставку, которая уравнивает дисконтированную стоимость денежных потоков, реинвестированных по ставке  $r$ , с текущей стоимостью инвестиций, формула 34.

$$\sum_{i=0}^n \frac{I_i}{(1+r)^i} = \frac{\sum_{i=1}^n CF_i \cdot (1+r)^{n-i}}{(1+MIRR)^n} \quad \text{или} \quad PVI = \frac{TV}{(1+MIRR)^n} \quad (34)$$

где  $MIRR$  - модифицированная внутренняя норма рентабельности;  
 $PVI$  - текущая стоимость инвестиций (капитальных вложений);  
 $TV$  - терминальная стоимость;  
 $i$  - период, в котором получен  $CF_i$ ;  
 $n$  - число лет реализации инвестиционного проекта.

Отличия критерия  $MIRR$  от критерия  $IRR$  наглядно представлены на рисунке 2.

*Будущая оценка реинвестированных денежных потоков* – это заключительная стоимость проектных денежных потоков  $CF$  (*terminal value*). Если капиталовложения носят единовременный характер и происходят в начальный период инвестирования, а операционные денежные потоки генерируются проектом начиная с первого года, то формула расчета может быть представлена в следующем виде 35:

$$I_0 = \frac{TV}{(1 + MIRR)^n} \quad (35)$$

где  $I_0$  - величина первоначальных инвестиций;

$TV$  – терминальная стоимость.

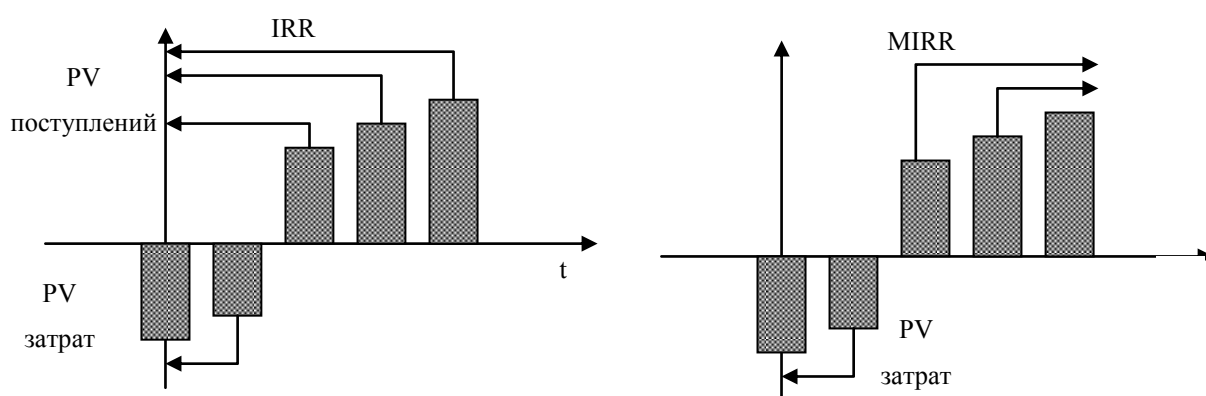


Рисунок 2 – Отличия критерия  $MIRR$  от критерия  $IRR$

*Правило принятия инвестиционных решений по критерию MIRR:* если по проекту расчетное значение  $MIRR$  превышает стоимость капитала проекта, то

проект может быть принят к реализации.

Особенностью показателя *MIRR* является тот факт, что для его расчета возможно задавать две ставки доходности для инвестиционных и операционных денежных потоков: финансовую ставку и ставку реинвестирования. В финансовых функциях *Excel* встроен алгоритм расчета модифицированной внутренней ставки доходности (МВСД). При расчетах с помощью этого алгоритма необходимо учесть, что все отрицательные потоки воспринимаются как инвестиционные, а положительные как операционные.

Преимущества метода *MIRR*:

- возможность учета по проекту потоков разного уровня риска;
- реалистичные предположения относительно реинвестирования прогнозируемых денежных потоков;
- при многолетних инвестиционных затратах возможность учета меняющихся процентных ставок на рынке.

Недостатки метода *MIRR*: - ошибочность прогнозирования исходных данных по проекту.

**Дисконтированный срок окупаемости инвестиций (Discounted Payback Period, DPP).** Дисконтированный срок окупаемости инвестиций устраняет недостаток статического метода срока окупаемости инвестиций и учитывает стоимость денег во времени, а формула расчета имеет вид 36:

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum P_t \times 1/(1+r)^i \geq I_0, \quad (36)$$

Очевидно, что в случае дисконтирования срок окупаемости увеличивается, т.е. всегда должно соблюдаться неравенство  $DPP \geq PP$ .

Простейшие расчеты показывают, что такой прием в условиях низкой ставки дисконтирования, характерной для развитых стран со стабильной экономикой, улучшает результат на неощутимую величину, но для значительно большей ставки дисконтирования, существующей в российской экономике, дает значительное изменение расчетной величины срока окупаемости. Иными словами, проект,



приемлемый по критерию  $PP$ , может оказаться неприемлемым по критерию  $DPP$ .

Правила применения критерия  $DPP$ , аналогичны правилам использования  $PP$ .

### **Анализ проектов разной продолжительности**

Возможны ситуации, когда необходимо сравнить проекты разной продолжительности. Это могут быть как независимые проекты, так и те по которым заранее не известен объем доступных источников финансирования; в этом случае проводится ранжирование проектов по степени их приоритетности, т.е. по мере появления финансовых возможностей проекты последовательно принимаются к реализации.

Поскольку на практике необходимость сравнения различной продолжительности возникает постоянно, разработаны специальные методы, позволяющие элиминировать влияние временного фактора.

**Метод ценного повтора в рамках общего срока действия проектов.** В случае, когда продолжительность действия одного проекта не кратна продолжительности другого рекомендуется находить *наименьший общий срок действия проектов*, в котором каждый из них может быть повторен целое число раз. Длина этого конечного общего срока находится с помощью наименьшего общего кратного. Последовательность действий при этом такова.

Пусть проекты  $A$  и  $B$  рассчитаны соответственно на  $i$  и  $j$  лет. В этом случае рекомендуется:

- 1) найти наименьшее общее кратное сроков действия проектов  $z = \text{НОК}(i, j)$ ;
- 2) рассматривая каждый из проектов как повторяющийся, рассчитать с учетом фактора времени суммарный  $NPV$  проектов  $A$  и  $B$ , реализуемых необходимое число раз в течение периода  $z$ ;
- 3) выбрать тот проект из исходных, для которого суммарный  $NPV$  повторяющегося потока имеет наибольшее значение.

Суммарный  $NPV$  повторяющегося потока находится по формуле 37:

$$NPV(i, j) = NPV(i) \times \left( 1 + \frac{1}{(1+r)^i} + \frac{1}{(1+r)^{2i}} + \frac{1}{(1+r)^{3i}} + \dots + \frac{1}{(1+r)^{z-i}} \right) \quad (37)$$

где  $NPV(i)$  - чистая текущая стоимость исходного (повторяющегося) проекта;

$i$  - продолжительность этого проекта;

$z$  - наименьшее общее кратное проекта;

$n$  - число повторений (циклов) исходного проекта (число слагаемых в скобках).

**Метод бесконечного ценного повтора сравниваемых проектов.**

Рассмотренную методику можно упростить в вычислительном плане. Так, если анализируется несколько проектов, существенно различающихся по продолжительности реализации, расчеты могут занять много времени. Их можно уменьшить, если предположить, что каждый из анализируемых проектов будет реализован неограниченное число раз. В этом случае число слагаемых в формуле расчета  $NPV(i, n)$  будет стремиться к бесконечности, а значение  $NPV(i, \infty)$  может быть найдено по формуле бесконечно убывающей геометрической прогрессии 38:

$$NPV(i, \infty) = \lim_{n \rightarrow \infty} NPV(i, n) = NPV(i) \cdot \frac{(1+r)^i}{(1+r)^i - 1} \quad (38)$$

Из двух сравниваемых проектов проект, имеющий большее значение  $NPV(i, \infty)$ , является предпочтительным.

Проблема сравнительного анализа проектов различной продолжительности обычно не возникает при оценке независимых проектов, но она особенно актуальна в случае альтернативных проектов. Тем не менее, даже для взаимоисключающих проектов не всегда уместно распространять анализ на общий срок действия. Это следует делать, только если существует большая вероятность того, что проекты действительно могут повторяться по мере их завершения.

## Список использованных источников

1. Amagir A., Groot W., Maassen van den Brink H., Wilschut A. Financial literacy of high school students in the Netherlands: knowledge, attitudes, self-efficacy, and behavior, *International Review of Economics Education*, 2020. Vol. 34, ISSN 1477-3880, <https://doi.org/10.1016/j.iree.2020.100185>.
2. Buccioli A., Veronesi M. Teaching children to save: what is the best strategy for lifetime savings? *J. Econ. Psychol.*, 45 (2014), pp. 1-17.
3. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2017. PISA 2015 Results (Volume IV): Students' Financial Literacy. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264270282-en>.
4. Агентство по страхованию вкладов: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.asv.org.ru](http://www.asv.org.ru)
5. Банки.ру: информационный банковский портал: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.banki.ru](http://www.banki.ru)
6. Берзон, Н.И. Финансовый менеджмент: учебник / коллектив авторов; под редакцией Н.И. Берзона и Т.В. Тепловой. – М.: КНОРУС, 2014. – 653 с.
7. Болодурина, М.П. Инвестиции: учебное пособие / М.П. Болодурина – Оренбург: ОГУ. – 2017. – 351 с. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/61521\\_20180115.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/61521_20180115.pdf)
8. Болодурина, М.П. Инвестиционный анализ: учебное пособие / М.П. Болодурина – Оренбург: ОГУ. – 2017. – 255 с. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/36912\\_20170531.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36912_20170531.pdf)
9. Болодурина, М.П. Финансовая грамотность как системообразующий фактор формирования человеческого капитала / М.П. Болодурина // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург, 2016. – С. 1450-1453.

10. Всемирный экономический форум: [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://www.weforum.org/>
11. Галанов, В.А. Российские и американские способы личного обогащения / В.А. Галанов, А.В. Галанова // Наука и практика. Научно-аналитический журнал РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2017; № 3. – С. 6-10.
12. Галанов, В.А. Финансовая грамотность, финансовая вера и финансовое мошенничество / В.А. Галанов, А.В. Галанова // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2020; № 3. – С. 157-165.
13. Григорьев, Л. Мировые дисбалансы сбережений и инвестиций / Л. Григорьев, А. Иващенко // Вопросы экономики. 2011. – № 6. – С. 4-19.
14. «Друзи с финансами» Национальная программа повышения финансовой грамотности граждан: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://вашифинансы.рф>
15. Иванова, М.А. Пенсионная система и трудовая активность: международный опыт / М.А. Иванова // Вопросы экономики. 2018. – № 10. – С.53-75.
16. Информационное агентство Сbonds. Информация о рынках облигаций, аналитические обзоры: [официальный сайт]. – Режим доступа: Сbonds.ru
17. Информационный ресурс информационного агентства Сbonds. Информация о рынках акций, паевых инвестиционных и пенсионных фондах, страховании жизни: [официальный сайт]. – Режим доступа: Investfunds.ru
18. Кузина, О.Е. Финансовая грамотность и финансовая компетентность: определение, методики измерения и результаты анализа в России / О.Е. Кузина // Вопросы экономики. 2015. – № 8. – С. 129-148.
19. Лимитовский, М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М.А. Лимитовский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2016. – 486 с.
20. Лукасевич, И.Я. Инвестиции / И.Я. Лукасевич – Вузовский учебник, 2015. – 413 с.

21. Малыхин, В.И. Финансовая математика: учеб. пособие для вузов / Малыхин В.И. – М.: Юнити-Дана, 2015.
22. Министерство финансов РФ: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru/ru/>
23. Министерство экономического развития РФ: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.economy.gov.ru/minrec/ma](http://www.economy.gov.ru/minrec/ma)
24. Московская биржа. Информация о торгах, аналитические обзоры: [официальный сайт]. – Режим доступа: [moex.com](http://moex.com)
25. Николай Саперов [официальный сайт]. – Режим доступа: [nikolay.sapero@gmail.com](mailto:nikolay.sapero@gmail.com).
26. Николайчук, О.А. Домашние хозяйства в современной России: есть ли основания для расширения финансовых стратегий? / О.А. Николайчук // Финансы и управление. 2019. – № 3. – С. 32-49.
27. Орлова, Н.В. Российский средний класс: особенности структуры и финансовое поведение / Н.В. Орлова, Н.А. Лаврова // Вопросы экономики. 2020. – № 11. – С.32-46.
28. Пенсионный фонд Российской Федерации: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.pfrf.ru](http://www.pfrf.ru)
29. PensiaMarket. Навигатор пенсионного рынка, сайт по выбору НПФ: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.pensiamarket.ru](http://www.pensiamarket.ru)
30. Сравни.ру, информационный финансовый портал, сравнение и выбор финансовых и страховых продуктов: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.sravni.ru/vklady](http://www.sravni.ru/vklady)
31. Статистический портал Высшей школы экономики: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.stat.hse.ru](http://www.stat.hse.ru)
32. Теплова, Т. В. Инвестиции. Теория и практика / Т. В. Теплова. – Москва: Юрайт, 2014. – 782 с.
33. Теплова, Т.В. Инвестиции в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / Т.В. Теплова. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 409 с.

34. Теплова, Т. В. Инвестиции на рыночных неэффективностях и поведенческих искажениях / Т.В. Теплова, Е.С. Микова. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 404 с.
35. Тихонов, Ю. П. Эволюция концепции дисконтирования денежных потоков: от «Книги абака» Леонардо Пизанского до «Теории процента» Ирвинга Фишера / Ю. П. Тихонов // Журнал экономической теории, 2017. – № 1. – С. 141-154.
36. Трофимов, Д.В. Изменение структуры депозитов населения: ликвидность и стабильность банковских пассивов / Д.В. Трофимов // Вопросы экономики. 2017. – № 11. – С.152-160.
37. Фалин, А.Г. Введение в математику финансов и инвестиций для актуариев / А.Г. Фалин, Г.И. Фалин. – М.: МАКС Пресс, 2019. – 359 с.
38. Фалин, А.Г. Квалификационный экзамен по финансовой математике Института и факультета актуариев Великобритании / А. Г. Фалин, Г. И. Фалин // Управление риском, 2014. – № 2. – С. 47-64.
39. Федеральная налоговая служба РФ: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.nalog.ru](http://www.nalog.ru)
40. Федеральная служба государственной статистики: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
41. Финансовая грамотность: учебно-методическое пособие по подготовке учащихся 9-11-х классов к всероссийской олимпиаде школьников «Высшая проба» / сост. С.Н. Силина, И.В. Петрикова, А.В. Галанова, Е.И. Башева; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 108 с.
42. Центр экономических и финансовых исследований: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.cefir.ru](http://www.cefir.ru)
43. Центральный банк Российской Федерации: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)
44. Черкашина, Т.Ю. Измерение доходов населения: варианты оценки смещения / Т.Ю. Черкашина // Вопросы экономики. 2020. – № 1. – С.127-144.