

Темы кейсов (контр. работа №2) – 4 балла за разбор одного кейса (max 12 баллов). Выполнить минимум 1 кейс по любой теме, максимум 3 кейса.

1. «Чистый дисконтированный доход (NPV) в оценке инновационных проектов»
2. «Метод индекса доходности дисконтированных инвестиций (метод Profitability Index) в оценке инновационных проектов»
3. «Метод внутренней нормы доходности (метод Internal Rate of Return) в оценке инновационных проектов»

Кейсы по теме №1

Четыре практических кейса по теме «Чистый дисконтированный доход (NPV)» для студентов 2 курса магистратуры. Задания разработаны с учетом специфики управления инновациями: высокая неопределенность, интеллектуальная собственность и стратегическая гибкость.

Кейс А. ДеерТех-стартап: конфликт стоимости и выживаемости

1. Постановка задачи Вы – венчурный партнер фонда, инвестирующего в наукоемкие проекты (DeerTech). На столе два проекта квантовых вычислений от разных команд. Оба требуют одинаковых вложений сегодня, но имеют разный профиль риска и скорости генерации кэш-флоу. Финансовый директор фонда установил ставку отсеечения (hurdle rate) на уровне 35% годовых из-за экстремальных технологических рисков.

2. Исходные данные

- **Проект Alpha:** Инвестиции $CF_0 = -40$ млн руб. Денежный поток стабильный: +25 млн руб. ежегодно в течение 3 лет (быстрый выход на рынок).
- **Проект Beta:** Инвестиции $CF_0 = -40$ млн руб. Поток года 1–2: 0 руб. Год 3: +120 млн руб. (прорывная технология требует долгих испытаний).
- Ставка дисконтирования (r): 35%.

3. Вопросы к решению

1. Рассчитайте NPV для Проекта Alpha и Проекта Beta при ставке 35%.
2. Какой проект выберет фонд согласно правилу максимизации стоимости?
3. Рассчитайте IRR для обоих проектов. Почему возникает конфликт между критериями NPV и IRR? Чему верить менеджеру фонда?
4. Управленческая дилемма: Фонд может профинансировать только один проект. Если через год станет известно, что ставка дисконтирования упадет до 20% (из-за господдержки отрасли), изменится ли ваше решение постфактум?

4. Критерии оценивания

- Точность расчета DCF при высокой ставке процента.
- Способность выявить и объяснить причину конфликта NPV/IRR (проблема масштаба и времени распределения потоков).
- Понимание того, как изменение WACC влияет на инвестиционную привлекательность рискованных инновационных активов.

5. Ожидаемый результат Таблица расчетов NPV и IRR, аргументированный выбор проекта и краткий анализ чувствительности решения к изменению макроэкономических условий.

Кейс Б. Оценка портфеля патентов: учет остаточной стоимости технологий

1. Постановка задачи Вы – финансовый аналитик R&D департамента корпорации. Руководство рассматривает возможность продажи части непрофильного портфеля патентов (IP assets) сторонней компании для высвобождения средств под основной продукт. Продажа принесет фиксированную сумму сразу. Однако сохранение патентов позволит запустить линейку сопутствующих товаров через 2 года. Нужно оценить чистую приведенную стоимость владения интеллектуальной собственностью.

2. Исходные данные

- Предложение о покупке портфеля патентов сегодня: 150 млн руб.
- Альтернатива (удержание):
 - Затраты на поддержание патентов (налоги, юристы): -10 млн руб./год (годы 1–5).
 - Запуск новой продукции: годы 3–5. Притоки составят +80 млн руб., +90 млн руб. и +100 млн руб. соответственно.
- В конце 5-го года патентное право утратит силу, но технологию можно будет продать на лом за 20 млн руб. (Terminal Value).
- Ставка дисконтирования (Cost of Capital): 14%.

3. Вопросы к решению

1. Постройте график денежных потоков для сценария «Удержание IP».
2. Рассчитайте NPV стратегии удержания патентов.
3. Сравните полученное значение со стоимостью немедленной продажи (150 млн руб.). Стоит ли продавать активы сейчас?
4. Как изменится NPV, если затраты на юристов вырастут на 20% из-за судебных споров с конкурентами? При какой минимальной выручке в 3-м году стратегия удержания становится выгоднее продажи?

4. Критерии оценивания

- Корректный учет ликвидационной (терминальной) стоимости нематериального актива.
- Умение работать с отрицательными денежными потоками в операционной фазе поддерживающей деятельности.
- Навык проведения анализа "Что, если" (Sensitivity Analysis) для ключевых переменных затрат.

5. Ожидаемый результат Расчетная модель NPV, сравнительная таблица вариантов («Продать vs Держать») и расчет точки безразличия по объему выручки.

Кейс В. Реальный опцион расширения в Agile-разработке ПО

1. Постановка задачи Вы – Product Manager платформы EdTech. Команда предлагает запустить MVP-версию продукта ограниченным тиражом. Это несет небольшие убытки вначале, но дает эксклюзивное право (опцион) через 1 год масштабироваться на всю страну, если метрики удержания пользователей (Retention) окажутся выше 40%. Традиционный метод NPV часто занижает ценность таких проектов, так как не учитывает стоимость управленческой гибкости.

2. Исходные данные

- Инвестиции в MVP (Год 0): -20 млн руб.

- Операционные результаты Года 1: -5 млн руб.
- Узловая точка (Конец года 1):
 - **Сценарий Успех (Prob=60%):** Retention > 40%. Требуется доп. инвестиция в маркетинг -100 млн руб. Далее ежегодный приток +60 млн руб. в течение 4 лет.
 - **Сценарий Провал (Prob=40%):** Retention < 40%. Проект закрывается. Ликвидационная стоимость серверов +10 млн руб.
- Ставка дисконтирования: 22%.

3. Вопросы к решению

1. Рассчитайте классический NPV проекта, если рассматривать его жестко (инвестируем 120 млн сразу и надеемся на успех). *(Для справки).*
2. Рассчитайте ожидаемые денежные потоки (Expected Cash Flows), учитывая вероятности сценариев в точке принятия решения (Год 1).
3. Определите NPV проекта с учетом возможности отказа или масштабирования (Abandonment Option / Expansion Option).
4. Почему в управлении инновационными IT-проектами положительный NPV, рассчитанный традиционным методом, иногда бывает менее важен, чем наличие встроенного опциона на отказ от убыточной стратегии?

4. Критерии оценивания

- Владение техникой построения дерева решений (Decision Tree Analysis).
- Корректность применения вероятностей для взвешивания денежных потоков.
- Глубина понимания ограничений статичного метода NPV при оценке высокорисковых инноваций.

5. Ожидаемый результат Математическая модель ожидаемого NPV, дерево решений и эссе о роли реальных опционов в принятии решений по Agile-продуктам.

Кейс Г. Инновация против инфляции: защита маржинальности

1. Постановка задачи Российский производитель внедряет роботизированную линию упаковки. Особенность контракта: цена реализации готовой продукции индексируется на уровень официальной инфляции, однако ключевой расходный материал (импортная смазка и запчасти) закупается за валюту, чей курс растет быстрее инфляции. Необходимо проверить финансовую устойчивость (NPV) проекта в условиях расхождения темпов роста цен на ресурсы и готовую продукцию.

2. Исходные данные

- Инвестиции: -500 млн руб.
- Прогноз номинальных чистых потоков (базовый сценарий):
 - Год 1: 120 млн руб.
 - Год 2: 135 млн руб.
 - Год 3: 150 млн руб.
 - Год 4: 160 млн руб.
 - Год 5: 170 млн руб.
- Базовая ставка дисконтирования: 16%.

- Риск-сценарий: Девальвация рубля приводит к росту стоимости запчастей, снижая чистые потоки каждого года (начиная со 2-го) на 8% относительно текущего прогноза.

3. Вопросы к решению

1. Рассчитайте базовый NPV проекта.
2. Пересчитайте денежные потоки для риск-сценария и определите новый NPV.
3. На сколько процентных пунктов должна снизиться ставка дисконтирования (например, из-за снижения ключевой ставки ЦБ), чтобы компенсировать потери от девальвации и вернуть NPV к исходному значению?
4. Какие финансовые инструменты менеджер должен был заложить в модель NPV еще на этапе планирования, чтобы зафиксировать показатель эффективности (хеджирование)?

4. Критерии оценивания

- Навык корректировки модели денежных потоков под внешние шоки (валютный риск).
- Расчет критического изменения входного параметра (ставки дисконтирования) для сохранения целевого показателя.
- Понимание разницы между номинальными показателями и реальной устойчивостью бизнеса.

5. Ожидаемый результат Два значения NPV (до и после шока), расчет необходимой корректировки WACC и перечень инструментов страхования валютных рисков для защиты инвестиционного плана.

Кейсы по теме №2

Четыре практических кейса по теме «Индекс доходности дисконтированных инвестиций (Profitability Index, PI)» для студентов 2 курса магистратуры. Задания разработаны с акцентом на специфику инноваций: дефицит R&D-бюджета, выбор между технологиями и портфельное инвестирование.

Кейс А. Распределение бюджета корпоративного венчурного фонда

1. Постановка задачи Вы – инвестиционный директор корпоративного акселератора промышленного холдинга. В конце финансового года у вас осталось 50 млн руб. нераспределенного бюджета на НИОКР. На рассмотрение поданы четыре заявки от руководителей направлений. Проекты независимы друг от друга. Ваша цель — максимизировать совокупную добавленную стоимость холдинга в рамках жесткого бюджетного ограничения.

2. Исходные данные Ставка дисконтирования (WACC): 18%.

Проект	Инвестиции (I_0)	NPV	Ожидаемый стратегический эффект
А (ИИ-диагностика брака)	30 млн руб.	14 млн руб.	Высокий

Б (Новый полимер)	25 млн руб.	9 млн руб.	Средний
В (Роботизация склада)	20 млн руб.	7 млн руб.	Низкий
Г (Блокчейн-логистика)	15 млн руб.	5,5 млн руб.	Средний

3. Вопросы к решению

1. Рассчитайте индекс доходности (PI) для каждого проекта.
2. Ранжируйте проекты по степени эффективности использования капитала.
3. Сформируйте оптимальный инвестиционный портфель при бюджете 50 млн руб., используя метод PI.
4. Управленческий вопрос: Проект А имеет самый высокий NPV, но не входит в ваш итоговый портфель. Как вы объясните генеральному директору, почему компания отказывается от самого прибыльного в абсолютных цифрах проекта?

4. Критерии оценивания

- Точность расчета формулы $PI = \frac{NPV + I_0}{I_0}$
- Логика применения метода PI для решения задачи распределения ограниченного ресурса (capital rationing).
- Способность аргументированно защитить решение перед стейкхолдерами, оперируя относительной эффективностью.

5. Ожидаемый результат Расчетная таблица со значениями PI, ранжированный список проектов, состав портфеля с суммарным NPV и текст обоснования отказа от Проекта А.

Кейс Б. Выбор архитектуры облачной платформы (Make-or-Buy)

1. Постановка задачи IT-директор финтех-стартапа должен выбрать архитектуру для нового мобильного банка. Есть два варианта реализации ядра системы. Вариант «In-house» требует больших капитальных вложений в серверы сейчас, но дает дешевую поддержку потом. Вариант «Cloud-native» дешевле на старте, но ежемесячные платежи провайдеру выше. Нужно определить точку эквивалентности и выбрать масштабируемое решение.

2. Исходные данные Срок жизни системы: 5 лет. Ставка дисконтирования: 15%.

- **Вариант In-house:** Инвестиции 100 млн руб. Ежегодная экономия на операционных затратах (по сравнению с текущим состоянием) – 35 млн руб.
- **Вариант Cloud-native:** Инвестиции 40 млн руб. Ежегодные затраты на подписку (дополнительный отток) – 20 млн руб. (т.е. чистая экономия ниже, чем у первого варианта).

3. Вопросы к решению

1. Рассчитайте чистые денежные потоки (NCF) для обоих вариантов ежегодно.
2. Вычислите PI для обеих архитектур.
3. Какой вариант эффективнее с точки зрения возврата каждой единицы вложенных средств?
4. При каком объеме клиентской базы (если затраты растут линейно от количества пользователей) преимущество перейдет к варианту «In-house», если известно, что точка перегиба затрат находится на уровне 200 тыс. клиентов, а текущий прогноз – 150 тыс.? (Оцените чувствительность PI к масштабу).

4. Критерии оценивания

- Корректное построение модели денежных потоков для альтернатив с разной структурой OPEX/CAPEX.
- Понимание того, что PI позволяет сравнивать варианты с разным уровнем первоначальных вложений.
- Умение проводить инкрементальный анализ (сравнение разницы между вариантами).

5. Ожидаемый результат Сравнительная модель DCF, значения PI для обеих платформ, обоснование выбора архитектуры и расчет условий смены приоритетов при росте бизнеса.

Кейс В. Экологическая модернизация завода: учет внешних эффектов

1. Постановка задачи Вы – менеджер устойчивого развития (ESG-менеджер). Завод должен снизить углеродный след. Инженеры предлагают три технологии очистки. Бюджет ограничен суммой 100 млн руб. Традиционно завод оценивает только финансовые потоки, но головная европейская компания требует учитывать экологический эффект как часть ценности проекта (через гипотетические штрафы или гранты).

2. Исходные данные Ставка дисконтирования: 12% (без учета ESG-премии).

Технология	Инвестиции	Финансовый PV доходов (экономия/штрафы)	Снижение выбросов (усл. ед.)
Скруббер-X	60 млн руб.	65 млн руб.	-100 т
Катализатор-Y	40 млн руб.	38 млн руб.	-60 т
Фильтр-Z	50 млн руб.	52 млн руб.	-40 т

3. Вопросы к решению

1. Рассчитайте стандартный финансовый PI для каждой технологии.
2. Предположим, что руководство оценивает каждую условную единицу снижения выбросов в 0,2 млн руб. (стоимость квот). Пересчитайте PV доходов и новый PI для каждого проекта с учетом этой оценки.

3. Изменился ли рейтинг эффективности проектов после включения экологической составляющей?
4. Какие риски несет использование усредненной стоимости «экологического эффекта» при принятии реальных инвестиционных решений?

4. Критерии оценивания

- Навык модификации финансовой модели нефинансовыми параметрами.
- Расчет чувствительности индекса доходности к изменению входных данных (внутренние эффекты против внешних эффектов).
- Критическое мышление относительно монетизации качественных характеристик (экологии).

5. Ожидаемый результат

Две таблицы расчетов (до и после учета экологии), сравнительный график изменения PI и аналитическая записка о рисках субъективной оценки ESG-факторов.

Кейс Г. Портфель инновационных лекарств (R&D Pipeline)

1. Постановка задачи Вы управляете портфелем разработок фармацевтической компании. Существует строгая последовательность стадий (Stage-Gate). Денежные потоки крайне неравномерны: огромные затраты на КЛИНИКУ (Фаза III) и резкий приток только после регистрации патента (Year 5). Вам нужно оценить эффективность продолжения разработки препарата "Фарма-Нова" на текущей стадии.

2. Исходные данные Оставшиеся инвестиции до запуска: 200 млн руб. (разово в начале года). Прогнозируемый чистый денежный поток после выхода на рынок (начиная с 6-го года): 80 млн руб. в год в течение 10 лет. Ставка дисконтирования для биотеха: 25%. Для упрощения считайте, что первый доход поступит ровно через 5 лет от текущего момента (точка принятия решения).

3. Вопросы к решению

1. Рассчитайте приведенную стоимость (PV) всех будущих доходов от препарата на момент принятия решения ($t=0$), учитывая длительную задержку.
2. Определите Profitability Index (PI) данного этапа инвестиций.
3. Стоит ли продолжать проект, если минимальный порог PI для комитета по науке составляет 1,15?
4. Насколько должны вырасти ожидаемые доходы (при той же ставке 25%), чтобы проект стал пограничным ($PI = 1,0$)? Это покажет запас прочности («Margin of Safety») вашей оценки рынка.

4. Критерии оценивания

- Владение формулой дисконтирования отложенных аннуитетов (нахождение PV потока, начинающегося не в году 1).
- Понимание специфики оценки R&D проектов, где основные затраты уже понесены (sunk costs), а оценивается именно будущая инвестиция.
- Математическая точность работы с высокой ставкой дисконтирования.

5. Ожидаемый результат Расчет PV отдаленных потоков, значение PI, вердикт об утверждении финансирования и расчет целевого объема выручки для достижения точки безубыточности по PI.

Кейсы по теме №3

Четыре практических кейса по теме «Метод внутренней нормы доходности (IRR)» для студентов магистратуры. Задания разработаны с учетом специфики инновационных проектов, где характерны высокая неопределенность, нестандартные денежные потоки и необходимость учета стратегических опционов.

Кейс А. Инновационный стартап: конфликт критериев NPV и IRR

1. Постановка задачи Вы – венчурный аналитик фонда ранних стадий. На рассмотрение поступили два взаимоисключающих проекта от разных команд разработчиков в сфере MedTech. Оба проекта прошли фильтр технологической осуществимости. Финансовый директор фонда установил барьерную ставку (Cost of Equity) на уровне 25% из-за высоких рисков отрасли. Вам необходимо выбрать один проект для финансирования раунда А, используя метод IRR как основной инструмент сравнения темпов роста капитала.

2. Исходные данные

- **Проект Alpha:** Инвестиции $CF_0 = -30$ млн руб. Денежный поток: +15 млн руб. ежегодно в течение 4 лет.
- **Проект Beta:** Инвестиции $CF_0 = -30$ млн руб. Денежный поток: 0 в 1-й год, +5 млн во 2-й, +10 млн в 3-й, +60 млн в 4-й год (выход на масштабирование).
- Ставка дисконтирования $R = 25\%$.

3. Вопросы к решению

1. Рассчитайте IRR для *Проекта Alpha* и *Проекта Beta*.
2. Примите решение согласно правилу IRR.
3. Рассчитайте NPV обоих проектов при ставке 25%. Совпадает ли выбор лучшего проекта по критерию максимальной стоимости (NPV) с выбором по максимальному проценту (IRR)? Объясните причину конфликта (эффект масштаба/времени распределения потоков).
4. Какую управленческую рекомендацию вы дадите инвестиционному комитету? Какой риск несет слепое следование высокому значению IRR в инновационном бизнесе?

4. Критерии оценивания

- Корректность расчета IRR через уравнение или интерполяцию.
- Глубина анализа конфликта между методами NPV и IRR применительно к реальным инвестициям.

- Качество аргументации выбора с позиции управления портфелем венчурного фонда.

5. Ожидаемый результат Расчетная таблица денежных потоков со значениями IRR и NPV, письменное обоснование приоритета одного из методов оценки и финальная рекомендация фонду.

Кейс Б. Проблема множественности IRR в НИОКР (Biotech)

1. Постановка задачи Вы руководите финансовым департаментом фармацевтической компании. Оценивается долгосрочный проект разработки нового препарата. Особенность R&D циклов: огромные затраты на доклинические исследования, затем период клинических испытаний (отрицательные потоки), резкий всплеск доходов после регистрации патента и обязательные экологические выплаты по утилизации химических отходов в конце жизненного цикла производства. Стандартный расчет IRR в Excel выдает ошибку #ЧИСЛО!.

2. Исходные данные Денежные потоки (CF) условного проекта:

- Год 0: -100 млн руб. (лаборатория).
- Годы 1–3: -20 млн руб./год (испытания).
- Годы 4–7: +80 млн руб./год (продажи).
- Год 8: -40 млн руб. (утилизация отходов).

3. Вопросы к решению

1. Постройте график профиля NPV (зависимость NPV от ставки r). Сколько раз кривая пересекает ось абсцисс?
2. Почему классический алгоритм поиска IRR дает сбой? Дайте определение проблеме ненормальных денежных потоков.
3. Предложите альтернативный критерий оценки эффективности данного инновационного проекта вместо классического IRR (например, MIRR или индекс рентабельности). Рассчитайте его, приняв ставку финансирования 15% и ставку реинвестирования 10%.
4. Является ли проект эффективным, если средневзвешенная стоимость капитала (WACC) компании составляет 18%?

4. Критерии оценивания

- Понимание математической природы проблемы нескольких IRR (правило смены знаков Декарта).
- Способность предложить и рассчитать модифицированную норму доходности (MIRR).
- Умение интерпретировать график профиля NPV для принятия решения.

5. Ожидаемый результат График профиля NPV (схематично), расчет показателя MIRR и аргументированный отказ от использования стандартного IRR в данном контексте.

Кейс В. Реальная опциональность: расширение против закрытие проекта

1. Постановка задачи Вы менеджер продукта в IT-корпорации. Запускается пилотная версия инновационной облачной платформы (MVP). Проект требует инвестиций сегодня, но имеет встроенный стратегический опцион: через 2 года, увидев реакцию рынка,

компания может либо закрыть проект (ликвидационная стоимость серверов составит 50% от вложений), либо инвестировать еще 200 млн руб. в агрессивный маркетинг для захвата доли рынка. Классический IRR не учитывает ценность этого права на изменение стратегии.

2. Исходные данные

- Инвестиции сегодня (T_0): -100 млн руб.
- Поток года 1: +10 млн руб.
- Поток года 2: +15 млн руб.
- В начале года 3 (точка решения):
 - Сценарий *Успех*: Инвестировать еще -200 млн руб., далее получать +90 млн руб. в год (годы 3, 4, 5).
 - Сценарий *Провал*: Получить ликвидационную стоимость +50 млн руб. и прекратить деятельность.
- Вероятность успеха: 60%, провала: 40%.
- Ставка дисконтирования: 20%.

3. Вопросы к решению

1. Рассчитайте базовый IRR проекта без учета возможности расширения (только первые 2 года).
2. Рассчитайте ожидаемые денежные потоки (*Expected Cash Flows*) для полной картины с учетом вероятностей сценариев в году 2.
3. Найдите IRR для расширенной модели.
4. В чем заключается фундаментальное ограничение метода IRR при оценке инновационных проектов с высокой степенью гибкости управления? Как концепция реальных опционов дополняет анализ IRR?

4. Критерии оценивания

- Навык построения дерева решений и расчета ожидаемой стоимости.
- Понимание разницы между жестким планированием (статичный IRR) и адаптивным управлением (опционы).
- Математическая точность расчетов сложных денежных потоков.

5. Ожидаемый результат Модель денежных потоков с учетом ветвлений, расчет ожидаемого IRR и эссе о недостаточности статичных методов оценки для современной инновационной экономики.

Кейс Г. Инфляционное искажение IRR в высокотехнологичном производстве

1. Постановка задачи Российская компания внедряет инновационную линию сборки микроэлектроники. Контракт с заказчиком предусматривает ежегодную индексацию цены продукции на уровень инфляции, однако ключевой компонент (импортные чипы) закупается за валюту, цена которой растет быстрее инфляции. Это создает ситуацию, когда номинальные денежные потоки растут, но их реальная покупательная способность падает. Нужно оценить устойчивость значения IRR к изменению инфляционных ожиданий.

2. Исходные данные

- Инвестиции: 500 млн руб.

- Прогноз чистых денежных потоков (номинальные, уже включают индексацию выручки):
 - Год 1: 120 млн руб.
 - Год 2: 140 млн руб.
 - Год 3: 160 млн руб.
 - Год 4: 180 млн руб.
 - Год 5: 200 млн руб.
- Текущий расчетный IRR проекта: ~16,5%.
- *Риск-сценарий*: Рост цен на импортные компоненты обгоняет общую инфляцию, что снижает реальные потоки на 5% ежегодно начиная со 2-го года относительно текущего прогноза.

3. Вопросы к решению

1. Пересчитайте новые значения денежных потоков для *риск-сценария*.
2. Определите новое значение IRR.
3. На сколько процентных пунктов должен вырасти общий уровень инфляции в экономике, чтобы IRR проекта упал ниже стоимости заемного капитала в 14%?
4. Какие инструменты хеджирования валютных и инфляционных рисков менеджменту следует применить до утверждения инвестиционного меморандума, чтобы зафиксировать целевой показатель IRR?

4. Критерии оценивания

- Чувствительность к изменениям входных параметров (анализ "*Что, если*").
- Понимание связи между номинальными ставками, реальной доходностью и инфляцией.
- Знание инструментов финансового инжиниринга (форварды, свопы) для защиты маржинальности.

5. Ожидаемый результат Таблица пересчета потоков, новый показатель IRR, расчет критического уровня инфляции и перечень конкретных финансовых инструментов страхования рисков.