

# Лекция

## Оценка эффективности инновационного проекта

# Методы оценки

Все методы, используемые при оценке эффективности инновационных проектов можно разделить на две группы: простые (статические) методы и динамические, использующие концепцию дисконтирования.

## **Традиционные (простые) методы оценки экономической эффективности:**

Метод определения простого срока окупаемости (РВ) заключается в определении необходимого для возмещения инвестиций периода времени (англ. pay back), за который ожидается возврат вложенных средств за счет чистых доходов, полученных от реализации инновационного проекта.

Более точно под сроком окупаемости понимается минимальный временной интервал (от начала осуществления проекта), за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

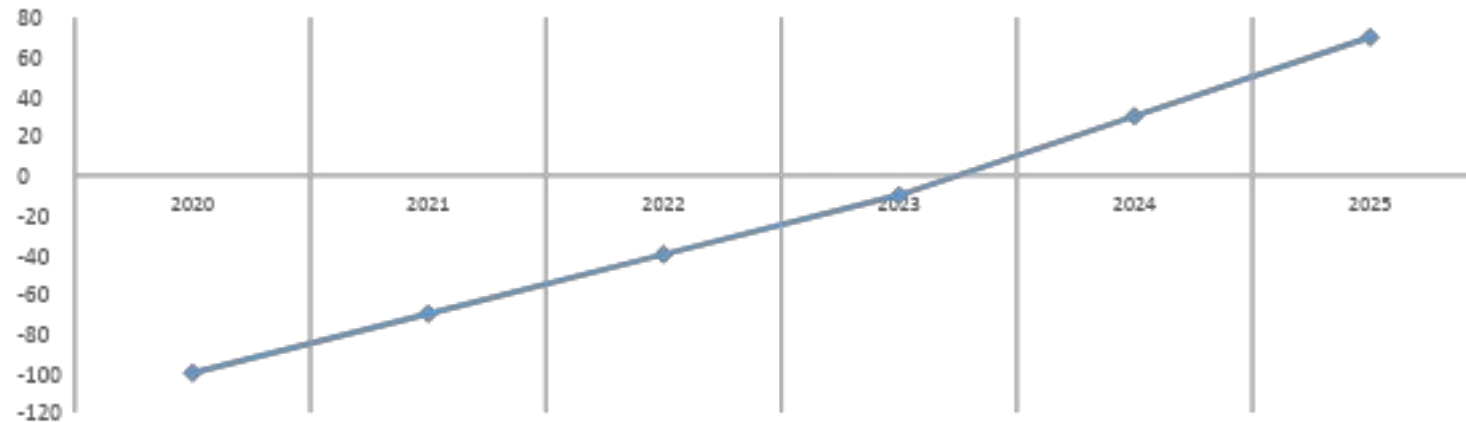
Под чистым доходом будем понимать разницу между доходами, полученными от реализации товаров (услуг) и затратами на их производство и реализацию

# Расчет срока окупаемости проекта

- Известны два подхода к расчету срока окупаемости.
- Первый заключается в том, что сумма первоначальных инвестиций делится на величину годовых (лучше среднегодовых) поступлений чистых денежных средств. Его применяют в случаях, когда денежные поступления равны по годам.
- Второй подход расчета срока окупаемости предполагает нахождение величины денежных поступлений (чистого денежного потока) от реализации инновационного проекта нарастающим итогом, т.е. как кумулятивной величины.
- Чистые денежные средства – разница между положительными и отрицательными денежными потоками, который генерирует наш проект

# Пример расчета срока окупаемости

Показатели проекта	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Инвестиции	100					
Доходы		50	60	70	80	80
Расходы		20	30	40	40	40
Чистый доход		30	30	30	40	40
Куммулятивный доход	-100	-70	-40	<b>-10</b>	<b>30</b>	70



# Дисконтирование

- Дисконтирование — соизмерение разновременных показателей путем приведения их к ценности в начальном периоде. Для приведения разновременных затрат, результатов и эффектов используется норма дисконта (ставка дисконта) ( $r$ ), равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал. Технически приведение к базисному моменту времени затрат, результатов и эффектов, имеющих место на  $t$ -м шаге расчета реализаций проекта, удобно производить путем их умножения на коэффициент дисконтирования  $a_t$ , определяемый для постоянной нормы дисконта:
  - $a_t = 1/(1+r)^i$
  - $i$  — номер шага расчета,  $N$  — горизонт расчета

# Дисконтирование

Денежные средства 2020 г. не могут быть эквивалентны денежным средствам 2021 г. Иначе говоря 100 руб. 2020 г. Не эквивалентны 100 руб. 2021, а тем более 2022 и 2023 г.

На стоимость денег влияют следующие факторы:

Изменится их покупательная способность с одной стороны.

У инвестора имеется возможность вложить их в надежный банк и получить процентный доход.

Если инвестор вложит 100 тыс. руб. в банк, то без риска он сможет заработать 5% в год. Если этого не сделает, то 5 тыс. руб. будут потеряны.

Если будущий поток денежных средств сопряжен с риском, то обычно дисконтируют его прогнозируемую величину по скорректированной на риск ставке дисконта.

Увеличение ставки дисконта называется "премией за риск" для инвесторов; для получателей инвестиций эту надбавку можно назвать "платой за риск".

Таким образом, отклонение ставки дисконта от "безрискового" уровня ставки дисконта может характеризовать степень риска инновационного проекта для инвесторов — чем больше эта разность, тем выше уровень риска.

## Метод NPV

$$\bullet NPV = -IC + \sum_{i=0}^N Cfi / (1 + r)^i$$

# Показатель рентабельности проекта

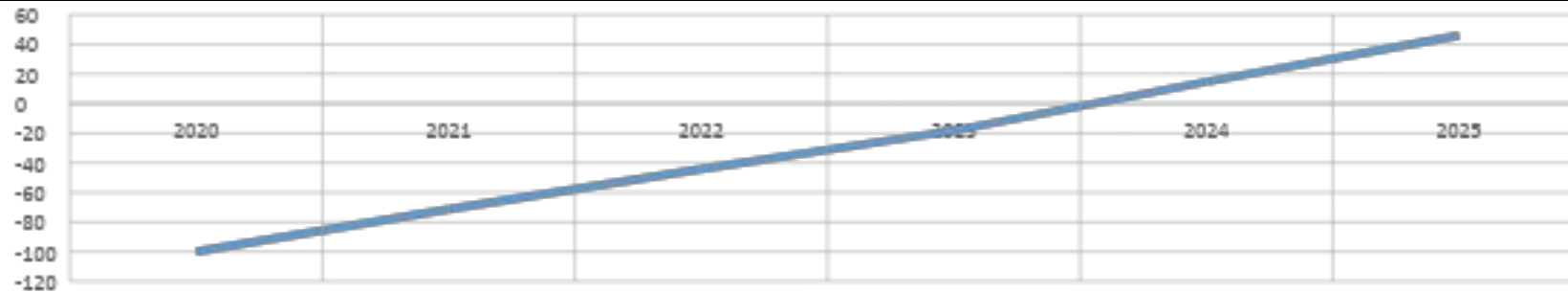
- $$PI = \left[ \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^i} \right] / I_0$$



# ПРИМЕР

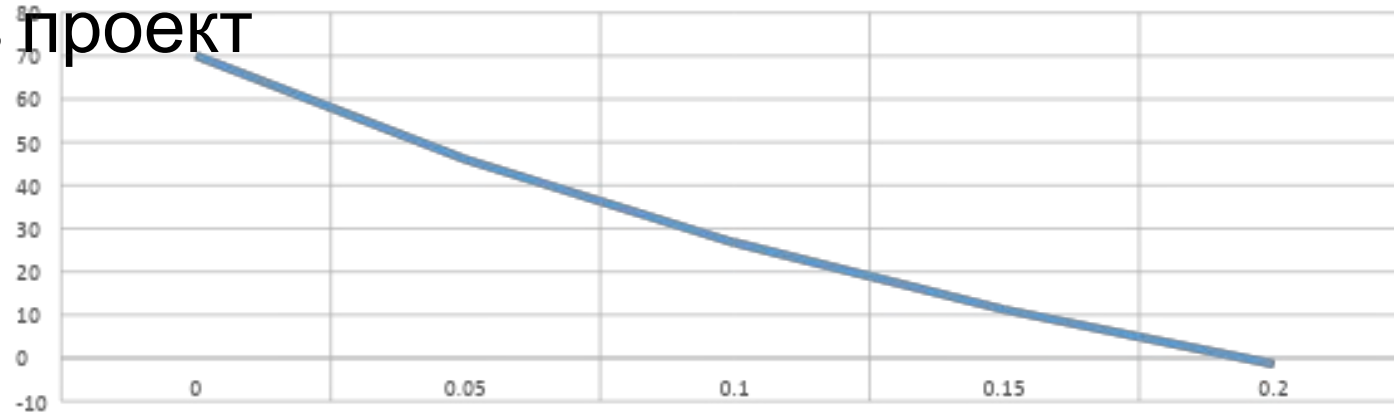
Ставка дисконта 0,05

Период	0	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Инвестиции	100					
Доходы		50	60	70	80	80
Расходы		20	30	40	40	40
Чистый доход		30	30	30	40	40
Куммулятивный доход	-100	-70	-40	-10	30	70
Коэффициент дисконтирования	1	0,952381	0,907029	0,863838	0,822702	0,783526
ЧДД		28,57143	27,21088	25,91513	32,9081	31,34105
NPV	-100	-71,4286	-44,2177	-18,3026	14,60554	45,94659



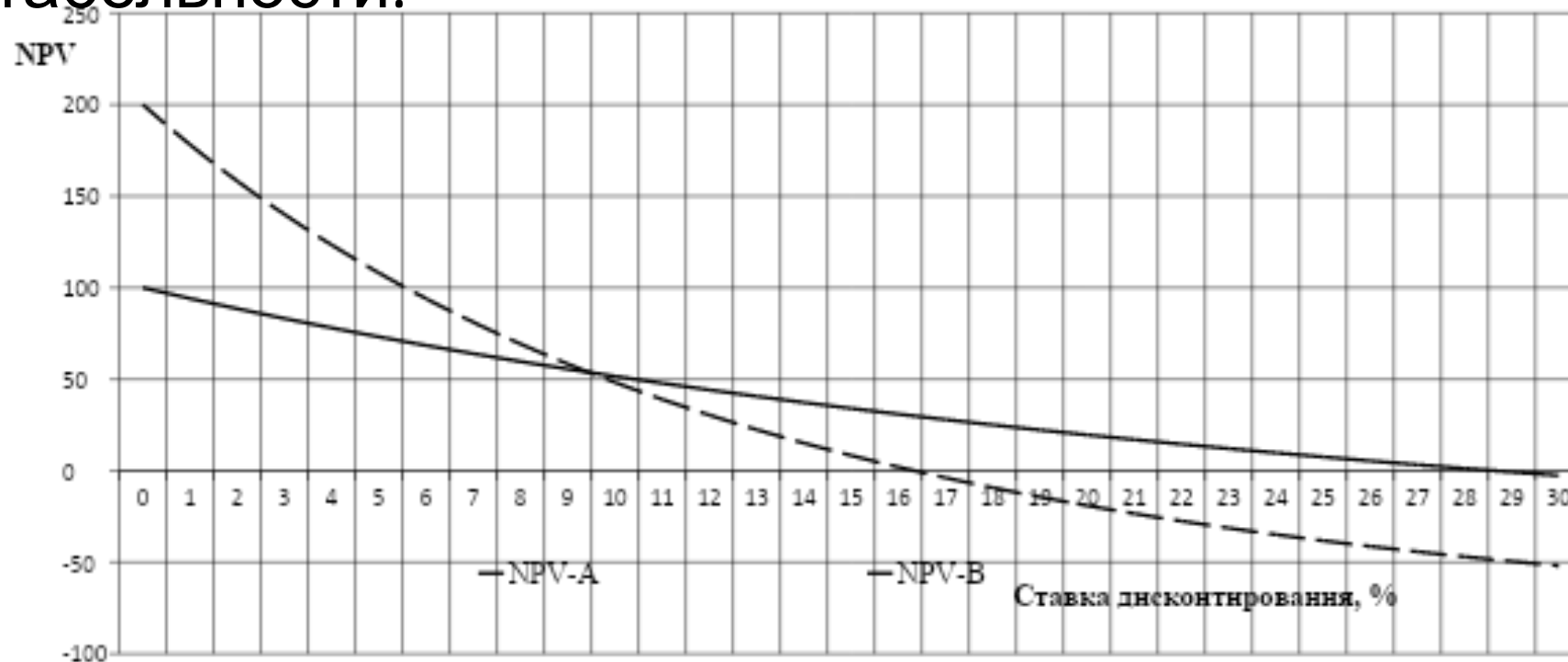
# Внутренняя норма рентабельности проекта

- Показателем, характеризующим устойчивость проекта к различным негативным факторам, является внутренняя норма рентабельности проекта (IRR), под которой понимают значение коэффициента дисконтирования  $r$ , при котором NPV проекта равен нулю. Чем выше значение IRR, тем более устойчив проект



# Выбор проектов по IRR

- Если инвестор рассматривает несколько проектов, то предпочтение отдается наиболее устойчивому проекту, с максимальным значением внутренней нормы рентабельности.



# Принципы отбора проекта по IRR

- при низкой ставке дисконтирования NPV больше у проекта B, а при высокой ставке дисконтирования более привлекательным оказывается проект A.
- Низкая процентная ставка характерна для устойчивой экономики с минимальными инвестиционными рисками. Такая ситуация сложилась в индустриально развитых странах с рыночной экономикой, что позволяет осуществлять такие долгосрочные проекты, как строительство крупных машиностроительных заводов, электростанций, строительство судов, самолетов и т.д. Здесь основное внимание уделяется такому показателю как NPV в долгосрочном периоде.
- В нестационарной экономике основным критерием для инвестора будет устойчивость проекта к различным рискам, что оценивается показателем внутренней нормы рентабельности (IRR). Этот показатель очень чувствителен к срокам реализации проектов при относительно высокой ставке дисконтирования.
- К краткосрочным проектам относятся различные торговые операции, девелоперские проекты, спекуляции на фондовом, валютном и товарных рынках. При выдаче кредитов в развивающейся экономике с высокими инвестиционными рисками банки будут отдавать предпочтение краткосрочному кредитованию в ущерб долгосрочному. Короткие деньги, попав на спекулятивные рынки, еще больше увеличивают дисбаланс неустойчивой экономической системы, что объективно способствует росту ставки дисконтирования проектов.

# ИННОВАЦИОННЫЕ РИСКИ И МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

- В инвестиционной сфере экономический риск — это вероятность возникновения убытков в результате вложения капитала.
- Инновационные риски возникают в процессе разработки, освоения, производства и эксплуатации прогрессивных видов техники, технологии, материалов. Инновационный риск является разновидностью экономического риска, и в это понятие входят все риски, проявляющиеся в ходе создания новой продукции или внедрении новой технологии на предприятии.

# Инновационные риски

- Следует учитывать, что на разных стадиях инновационного цикла возникают определенные риски. На стадии научных исследований могут возникнуть такие проблемы, как невозможность выхода на заданные технические требования, могут быть не выдержаны требования к патентной чистоте, ошибочно выбран и согласован вариант для дальнейшей разработки.
- На стадии разработок (опытно-конструкторских и технологических работ) могут возникнуть ошибки в расчетах, которые могут повлиять на прочность, долговечность и стоимость всего изделия, вызовет необоснованное удорожание всего проекта. При проведении испытаний возможны аварии, которые также скажутся на стоимости работ.
- При освоении выпуска нового изделия высока вероятность поломок, отказов и аварий во время отладки технологии и монтаже нового оборудования.
- При производстве новой продукции появляются различные коммерческие и финансовые риски, которые могут повлиять на судьбу инновационного проекта. Здесь возможны срывы контрактов, как на поставку материалов, сырья, комплектующих, необходимых для производства продукции, так и на поставку готовой продукции потребителям. При транспортировке готовой продукции потребителям существуют риски аварий и повреждений груза.
- Во время эксплуатации технически сложных изделий существуют риски нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания, которые могут повлечь повреждение или разрушение изделия.
- При утилизации отработавшего свой срок изделия возможно загрязнение окружающей среды, вызванное нарушением правил утилизации изделия.

# Методы снижения инновационных рисков

- Риски присущи инновационной деятельности и полностью исключить их не удастся. Однако, у предприятий существует возможность снижения рисков и тяжести последствий их реализации.
- В инновационном проекте анализируются такие риски, как:
  - Производственные
  - Коммерческие
  - Финансовые
  - И др.
- Известны такие методы снижения уровня инновационных рисков, как:
  - – диверсификации;
  - – хеджирования;
  - – резервирования;
  - – страхования.

# Диверсификация

- Метод диверсификации предполагает, что распределение исследований и финансирования по нескольким направлениям, не связанным друг с другом, обеспечивает снижение инновационных рисков. Однако рассеивание инвестиций может существенно снизить эффективность использования финансовых ресурсов.
- Научно-исследовательская организация может диверсифицировать этот риск и проводить исследования в рамках темы по нескольким направлениям одновременно. Однако это потребует привлечения значительных ресурсов, соответственно, необходимо иметь в несколько раз больше лабораторного оборудования, сотрудников, площадей и проч. Для выявления оптимального варианта, необходимо дождаться окончания работ по всем направлениям, а это может существенно затянуть сроки выполнения комплекса научно-исследовательских работ. Диверсификация рисков, как инструмент защиты инновационной деятельности, представляется целесообразной в случае проведения научно-исследовательских работ, характерных небольшими по затратам времени и финансовых ресурсов.



# Хеджирование

- Метод хеджирования предусматривает заключение срочных контрактов для защиты от неблагоприятного изменения конъюнктуры на товарных и финансовых рынках. Широко применяется для защиты от некоторых видов коммерческих и финансовых рисков. Хеджирование может снизить убытки от повышения стоимости сырья, материалов, комплектующих, необходимых для проведения исследования. В этом случае необходимо заключить такой контракт (опцион) на поставку ресурсов, в котором все условия, включая цену, количество, сроки, будут являться обязательными для продавца и, в то же время, необязательными для покупателя. Такие сделки распространены в отношении, так называемых, биржевых товаров и валюты, что ограничивает применение хеджирования, как метода экономической защиты инноваций.

# Резервирование

- Метод резервирования предусматривает формирование резерва, из которого возмещается ущерб, возникший вследствие реализации инновационных рисков. Метод, на наш взгляд, наиболее целесообразно использовать в случае:
  - – покрытия издержек, вследствие срыва контрактов на поставку материалов, комплектующих, оборудования;
  - – выплаты штрафов, неустоек, пенни за срыв сроков выполнения работ, допущенный брак, сверхнормативное гарантийное обслуживание;
  - – покрытия расходов на восстановление поврежденного вследствие аварии лабораторного или производственного оборудования и образцов новой продукции;
  - – необходимости финансирования разработки нового направления в случае отказа от продолжения начатого проекта, как неперспективного.

# Страхование

- Страхование является важнейшим и наиболее эффективным инструментом защиты. Потребность в страховании определяется высокими рисками и большой неопределенностью, присущей инновационной деятельности. В России наибольшее распространение у страховщиков получили имущественные виды страхования, такие, как страхование недвижимого имущества, транспорта, перевозок грузов и т.п. Несколько отстают по популярности такие виды, как страхование жизни и ответственности, если это не обязательное страхование.
- На разных стадиях инновационного цикла возникают определенные риски. Анализ последствий реализации инновационных рисков позволяет выбрать наиболее эффективный метод экономической защиты для каждой стадии инновационного процесса.