



**Комплексный  
курсовой  
проект**



**3. Выбор,  
оценка  
эффективности  
и анализ  
рисков  
принятого  
управленческо  
го решения**

## 3.1. Оценка эффективности проекта

### Для инвестора

- **К группе статических относятся методы:**
  - срока окупаемости инвестиций (Payback Period, PP);
  - коэффициента эффективности инвестиций (Accounting Rate of Return, ARR).
- **К динамическим методам относятся:**
  - чистый дисконтированный доход, чистая текущая стоимость (Net Present Value, NPV);
  - индекс рентабельности инвестиции (Profitability Index, PI);
  - внутренняя норма рентабельности (Internal Rate of Return, IRR);
  - модифицированная внутренняя норма рентабельности (Modified Internal Rate of Return, MIRR),
  - дисконтированный срок окупаемости инвестиции (Discounted Payback Period, DPP).

## 3.1. Оценка эффективности проекта

Необходимо также отметить, что оценка эффективности каждого инвестиционного проекта осуществляется с учетом критериев, отвечающих определенным принципам, а именно:

- влияния стоимости денег во времени;
- альтернативных издержек;
- возможных изменений в параметрах проекта;
- проведения расчетов на основе реального потока денежных средств, а не бухгалтерских показателей;
- инфляции и ее отражения;
- риска, связанного с осуществлением проекта.

## 3.1. Оценка эффективности проекта

### Статистические методы оценки

<b>Срок окупаемости инвестиций (Payback Period, PP)</b>	$PP = \sum_{t=1}^n CF_t \geq I_0$
<b>Коэффициент эффективности инвестиции (Accounting Rate of Return, ARR)</b>	$ARR = \frac{CF_{cp.}}{IC};$

## 3.1. Оценка эффективности проекта

### Динамические методы оценки

<b>Чистый дисконтированный доход (чистая текущая стоимость — Net Present Value, NPV)</b>	$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+R)^t}$
<b>Индекс рентабельности инвестиции (Profitability Index, PI)</b>	$PI = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{CF_i}{(1+r)^i}}{CF_0}$
<b>Внутренняя норма рентабельности (Internal Rate of Return, IRR)</b>	$NPV = -IC + \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = 0$

## 3.1. Оценка эффективности проекта

### Динамические методы оценки

**Модифицированная  
внутренняя норма  
рентабельности (Modified  
Internal Rate of Return, MIRR)**

$$MIRR = \sqrt[N-1]{\frac{\sum_{n=1}^N CF^+(1+WACC)^{N-n}}{\left| \sum_{n=1}^N \frac{CF^-}{(1+r)^{n-1}} \right|}} - 1$$

**Дисконтированный срок  
окупаемости инвестиции  
(Discounted Payback Period,  
DPP)**

$$DPP = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq I_0$$

## 3.1. Оценка эффективности проекта

**Источники к 3.1. В источнике можно найти теорию, формулы для расчёта а также примеры с расчётов, выполненные в excel.**

- [http://www.reglament.net/bank/credit/2008\\_6/get\\_article.htm?id=544](http://www.reglament.net/bank/credit/2008_6/get_article.htm?id=544)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Внутренняя\\_норма\\_доходности](https://ru.wikipedia.org/wiki/Внутренняя_норма_доходности)
- <https://fd.ru/articles/38764-red-npv-i-irr-otsenka-effektivnosti-proekta>
- <http://msfo-dipifr.ru/vnutrennyaya-norma-doxodnosti-formula-rascheta-irr-investicionnogo-proekta/>
- <http://allfi.biz/financialmanagement/CapitalBudgeting/indeks-rentabelnosti.php>
- <http://finzz.ru/6-metodov-ocenki-effektivnosti-investicij-v-excel-raschet-na-primere-npv-pp-dpp-irr-arr-pi.html#2>
- [http://afdanalyse.ru/publ/investicionnyj\\_analiz/teorija/analiz\\_pokazatelej\\_effektivnosti/27-1-0-73](http://afdanalyse.ru/publ/investicionnyj_analiz/teorija/analiz_pokazatelej_effektivnosti/27-1-0-73)
- <https://www.strategic-line.ru/index.files/web-help-168-investment-performance-indicators-modified-internal-rate-return.htm>
- [http://afdanalyse.ru/publ/investicionnyj\\_analiz/1/diskontirovannyj\\_srok\\_okupaemosti/6-1-0-144](http://afdanalyse.ru/publ/investicionnyj_analiz/1/diskontirovannyj_srok_okupaemosti/6-1-0-144)



## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Методы анализа риска проектов

- Анализ чувствительности проектов
- Анализ сценариев развития событий
- Анализ безубыточности проекта
- Анализ результатов имитационного моделирования
- Анализ с помощью дерева решений

## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

С практической точки зрения корпоративным управляющим следует:

- определить тот уровень риска, в рамках которого может функционировать данная компания;
- определить решения и поступки, которые выводят состояние компании за рамки допустимого риска;
- формировать собственную стратегию в рамках допустимого риска;
- принимать новые проекты, уровень риска которых таков, что при добавлении их в портфель проектов корпорации последнею будут достигаться максимально благоприятные финансовые результаты при соблюдении рамок допустимого риска.

## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Методы анализа риска проектов

- Анализ чувствительности проектов
- Анализ сценариев развития событий
- Анализ безубыточности проекта
- Анализ результатов имитационного моделирования
- Анализ с помощью дерева решений

## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ чувствительности проекта

Анализ чувствительности (sensitivity analysis) — заключается в оценке влияния изменения исходных параметров проекта на его конечные характеристики, в качестве которых, обычно, используется внутренняя норма прибыли или NPV. Техника проведения анализа чувствительности состоит в изменении выбранных параметров в определенных пределах, при условии, что остальные параметры остаются неизменными. Чем больше диапазон вариации параметров, при котором NPV или норма прибыли остается положительной величиной, тем устойчивее проект.

## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ чувствительности проекта

В качестве варьируемых исходных переменных принимают:

- объём продаж;
- цену за единицу продукции;
- инвестиционные затраты или их составляющие;
- график строительства;
- операционные затраты или их составляющие;
- срок задержек платежей;
- уровень инфляции;
- процент по займам, ставку дисконта и др.

В качестве результирующих показателей реализации проекта могут выступать:

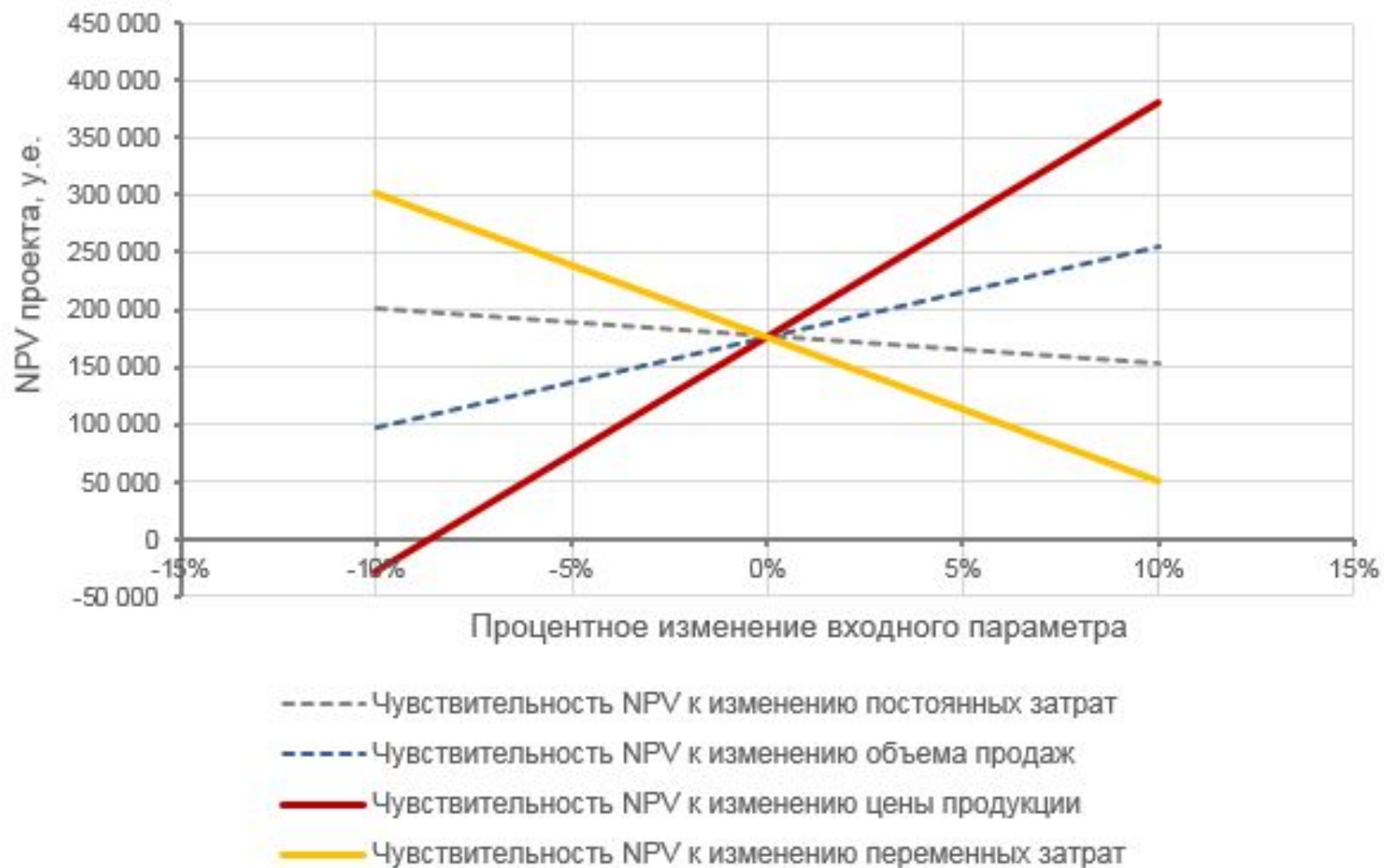
#### показатели эффективности

1. чистый дисконтированный доход
2. внутренняя норма доходности
3. индекс доходности
4. срок окупаемости
5. рентабельность инвестиций

#### ежегодные показатели проекта

6. балансовая прибыль
7. чистая прибыль
8. сальдо накопленных реальных денег.

## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта



## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ сценариев развития

Еще одним количественным методом оценки рисков проекта является анализ сценариев. Он позволяет оценить комплексное влияние отдельных показателей внешней и внутренней среды и позволяет учесть неопределенность, возможную неполноту и неточность информации об условиях реализации проекта, которые, возможно, приведут к негативным последствиям для участников проекта и получить достаточно наглядную картину для различных вариантов реализации проектов.

## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ сценариев развития

- **базовый** – наиболее вероятный сценарий развития ситуации. По нему приводятся подробные расчеты и выводы в тексте самого бизнес-плана;
- **умеренно-оптимистический** – сценарий, при котором макроэкономические и маркетинговые показатели проекта имеют более высокие (но при этом достижимые, обоснованные, а не фантастические) значения, чем наиболее вероятные;
- **умеренно-пессимистический** – обычно наиболее интересный для инвесторов сценарий, при котором макроэкономические и маркетинговые показатели проекта имеют более низкие (но не провальные) значения, чем наиболее вероятные.



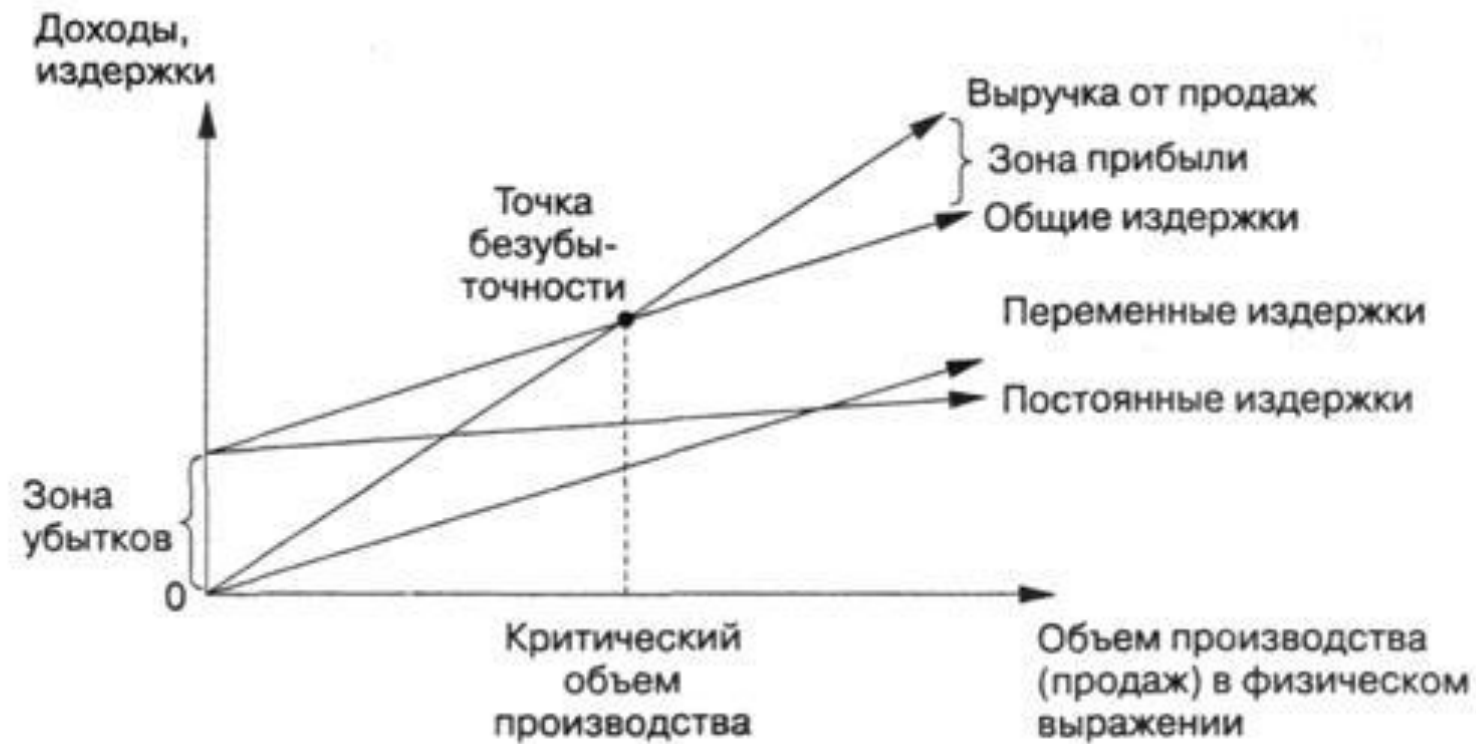
## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ безубыточности проекта

Точка безубыточности (порог рентабельности) - такое значение выручки от реализации, при котором предприятие не имеет убытков, но и не получило прибыли, т. е. это результат от реализации товаров после возмещения переменных издержек. В данном случае маржинального дохода достаточно для покрытия постоянных издержек, а прибыль равна нулю.

## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ безубыточности проекта



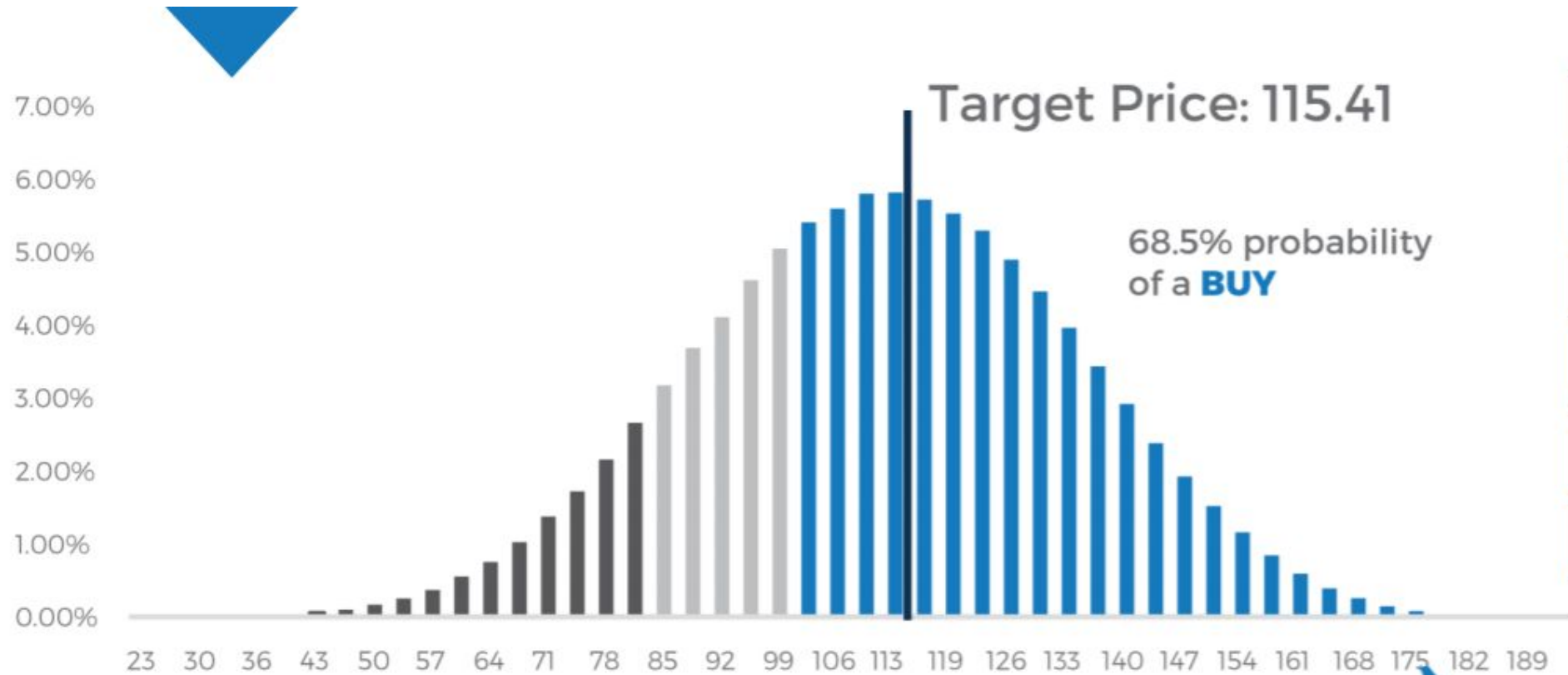
## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ результатов имитационного моделирования

Имитационное моделирование по методу Монте-Карло (Monte-Carlo Simulation) позволяет построить математическую модель для проекта с неопределенными значениями параметров, и, зная вероятностные распределения параметров проекта, а также связь между изменениями параметров (корреляцию) получить распределение доходности проекта.

## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ результатов имитационного моделирования



YIELD
GDP
JET FUEL
INTEREST RATES
UTILIZATION HOURS
BLOCK HOURS BY ASM

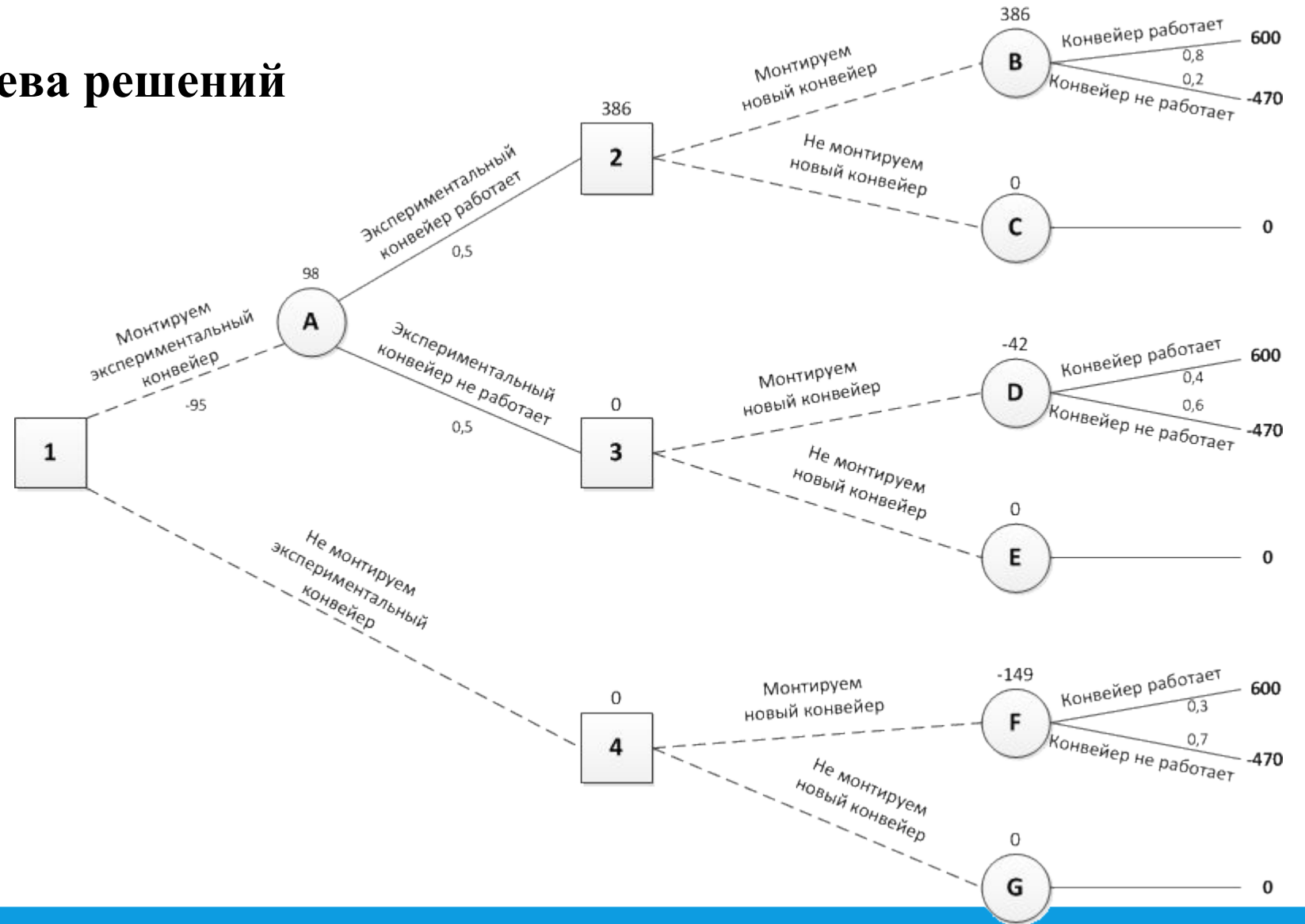
## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ с помощью дерева решений

Анализ дерева решений [англ. - Decision Tree Analysis] - это метод, который описывает процесс принятия решения посредством рассмотрения альтернативных вариантов и последствий их выбора. Отображается в виде диаграммы. Этот метод используют в тех случаях, когда прогнозируемые сценарии и результаты действий, имеют вероятностный характер. В диаграмме анализа дерева решений отражаются вероятности и величины затрат, выгоды каждой логической цепи событий и будущих решений, и используется анализ ожидаемого денежного значения с целью определения относительной стоимости альтернативных действий.

## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

### Анализ с помощью дерева решений



## 3.2. Анализ рисков инвестиционного проекта

- [https://www.cfin.ru/finanalysis/invest/project\\_risk\\_assessment.shtml](https://www.cfin.ru/finanalysis/invest/project_risk_assessment.shtml)
- <https://www.hse.ru/data/2013/09/27/1277439121/%D0%93%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%9E.%20%D0%A3%D0%A0%D0%9F%20%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%92%D0%A8%D0%A3%D0%9F.pdf>
- <https://hbr.org/1964/07/decision-trees-for-decision-making>
- [https://www.cfin.ru/finanalysis/invrisk/inv\\_risk.shtml](https://www.cfin.ru/finanalysis/invrisk/inv_risk.shtml)
- [https://www.cfin.ru/finanalysis/monte\\_carlo3.shtml](https://www.cfin.ru/finanalysis/monte_carlo3.shtml)
- <https://exceltable.com/master-klass/analiz-investicionnogo-proekta-excel>
- <http://www.riskoil.com/?p=60>
- <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-analiza-stsenarijev-investitsionnogo-proekta-v-usloviyah-suschestvennogo-kolebaniya-vneshnih-parametrov>
- [http://afdanalyse.ru/publ/operacionnyj\\_analiz/porog\\_rentabelnosti/bezubyt\\_investicion\\_proekt/20-1-0-203](http://afdanalyse.ru/publ/operacionnyj_analiz/porog_rentabelnosti/bezubyt_investicion_proekt/20-1-0-203)
- <https://www.cfin.ru/finanalysis/savchuk/8.shtml>
- <https://monographies.ru/ru/book/section?id=1270>
- <http://mahamba.com/ru/analiz-dereva-resheniy>