

Тема 9

АНАЛИЗ СРЕДЫ И ВЫЯВЛЕНИЕ РИСКОВ. МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ РИСКА. ВЫБОР ОБЛАСТЕЙ И НАХОЖДЕНИЕ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЙ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ РИСКА

9.1 Понятие и сущность риска и неопределенности.

9.2 Функции предпринимательского риска.

9.3 Риски при финансировании недвижимости.

9.4 Анализ и методы оценки риска.

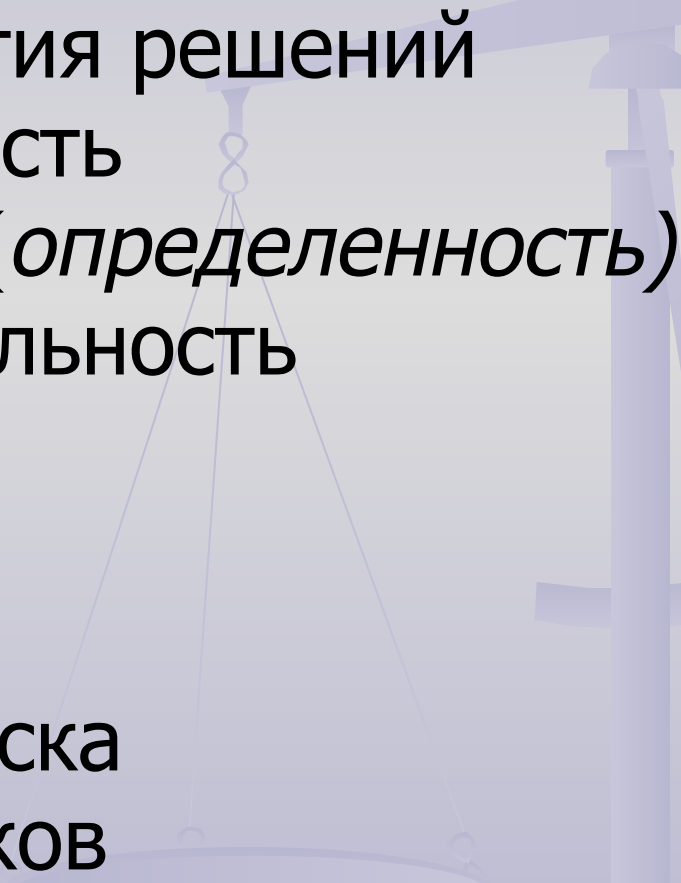
9.5 Критерии приемлемости риска.

9.6 Основы вероятностного моделирования риска в рыночной ситуации.



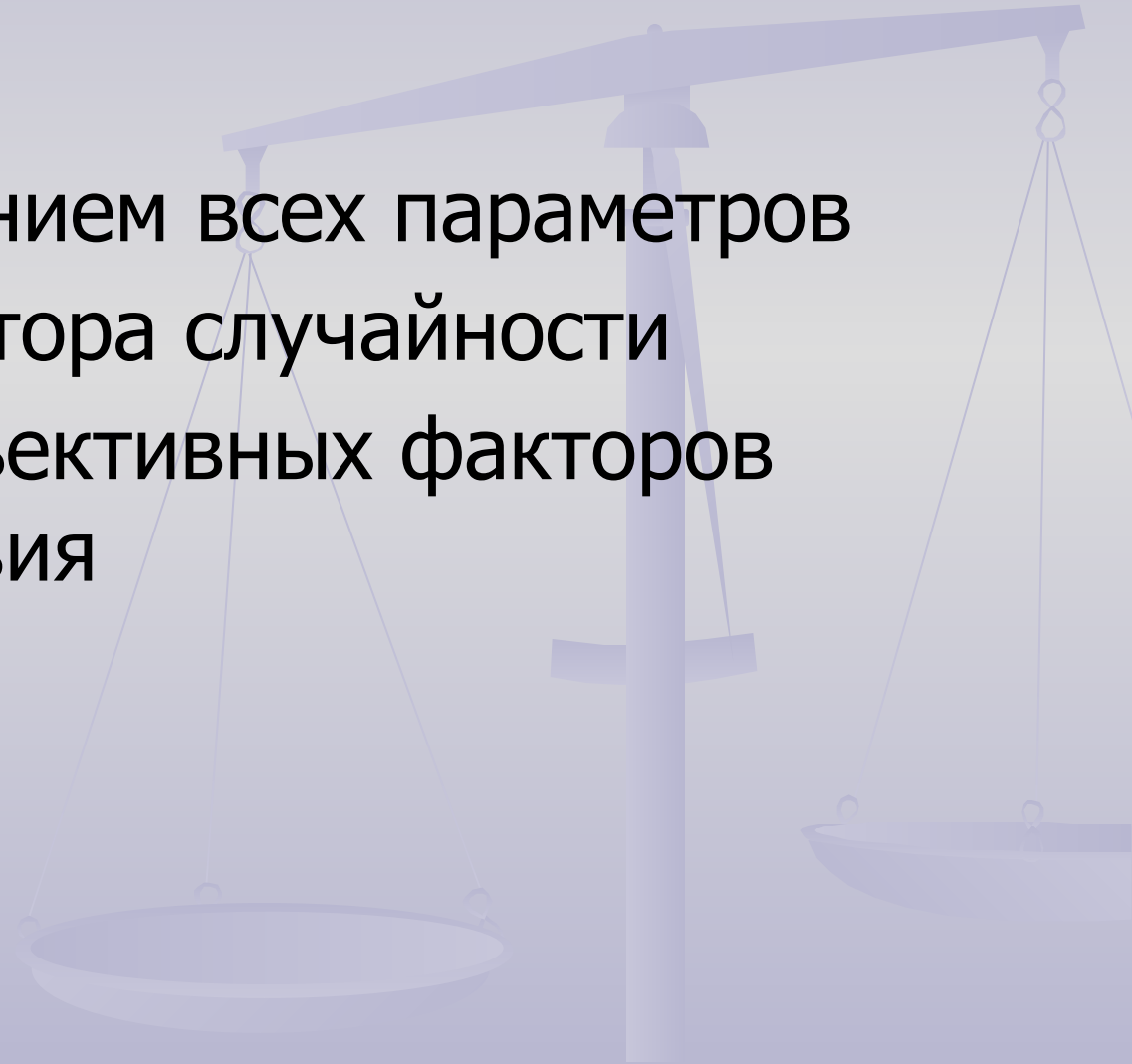
9.1 Понятие и сущность риска и неопределенности.

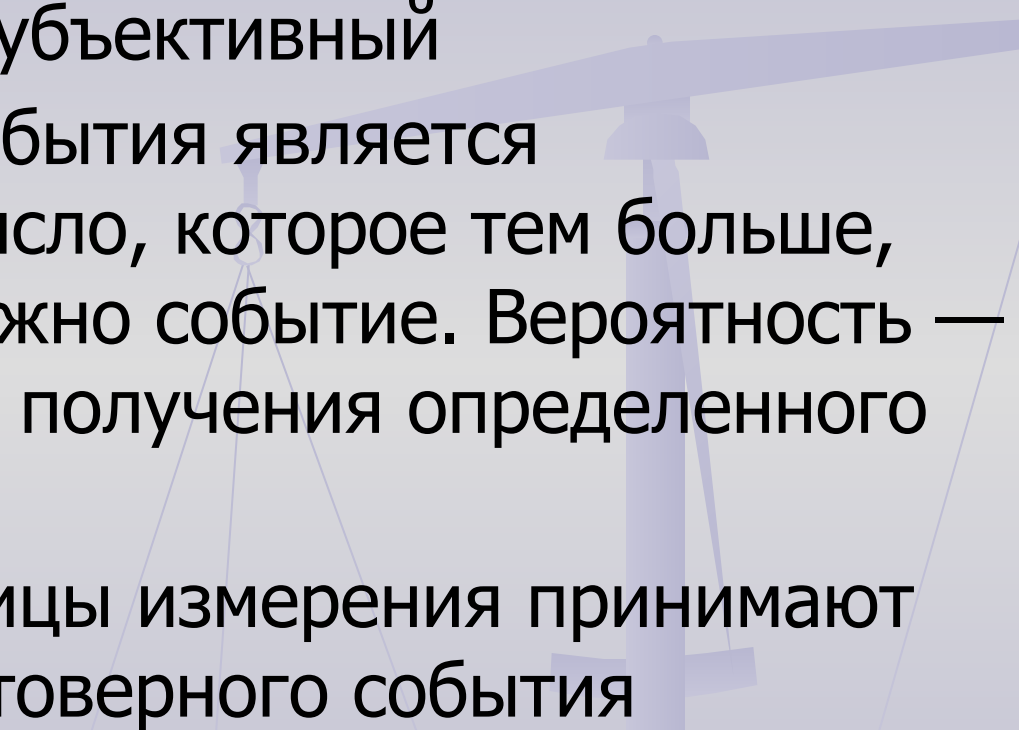
Основные понятия:

- Процесс принятия решений
 - Неопределенность
 - Детерминанта (*определенность*)
 - Рисковая деятельность
 - Субъект риска.
 - Объект риска
 - Риск
 - Вероятность риска
 - Измерение рисков
- 

Процессы принятия решений происходят, как правило, в условиях наличия той или иной меры неопределенности, определяемой следующими факторами:

- неполным знанием всех параметров
- наличием фактора случайности
- наличием субъективных факторов противодействия



- 
- Существует два метода определения вероятности нежелательных событий: объективный и субъективный
 - Вероятностью события является определенное число, которое тем больше, чем более возможно событие. Вероятность — это возможность получения определенного результата
 - В качестве единицы измерения принимают вероятность достоверного события

Частота возникновения некоторого уровня потерь в процессе реализации проекта может быть рассчитана по формуле:

$$f(A) = n(A)/n$$

- где f — частота возникновения некоторого уровня потерь;
- $n(A)$ — число случаев наступления этого уровня потерь;
- n — общее число случаев в статистической выборке, включающее как успешно осуществленные, так и неудавшиеся инвестиционные проекты

Неопределенность предполагает наличие факторов, при которых результаты действий не являются детерминированными (определенными), а степень возможного влияния этих факторов на результаты неизвестна; например, это неполнота или неточность информации.



Риск представляет собой событие, которое может произойти в условиях неопределенности с некоторой вероятностью, при этом возможно три экономических результата:

- отрицательный, т. е. ущерб, убыток, проигрыш;
- положительный, т. е. выгода, прибыль, выигрыш;
- нулевой (ни ущерба, ни выгоды).

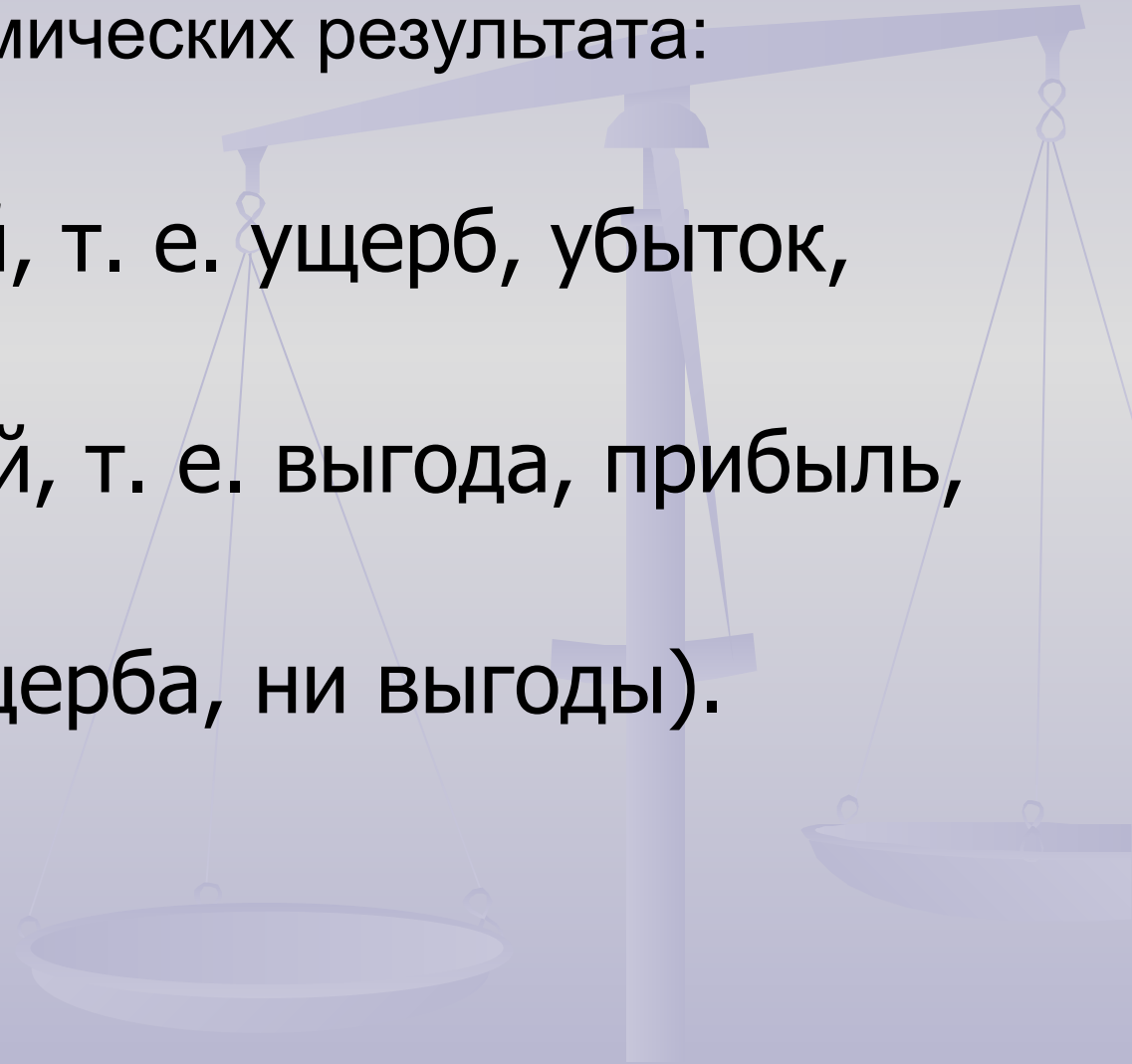


Рисунок 1.1 – Взаимосвязь категорий: неопределенность—риски—потери

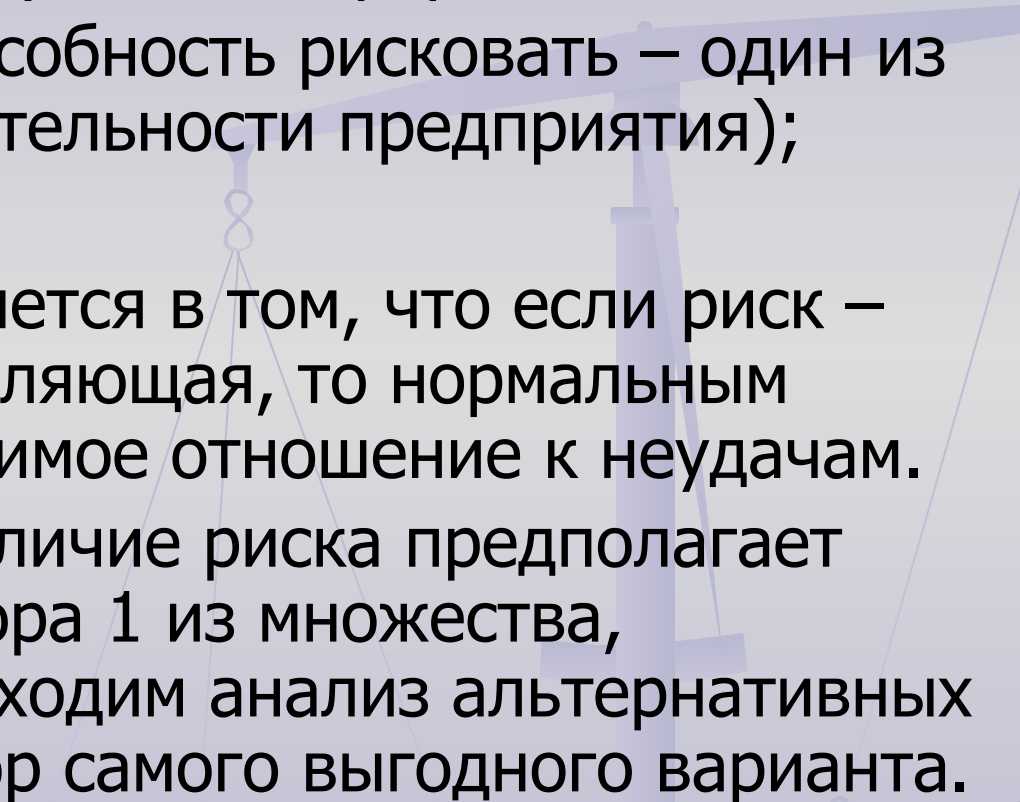


9.2 Функции предпринимательского риска

Основные понятия:

- Функция
- Предприниматель
- Инновация

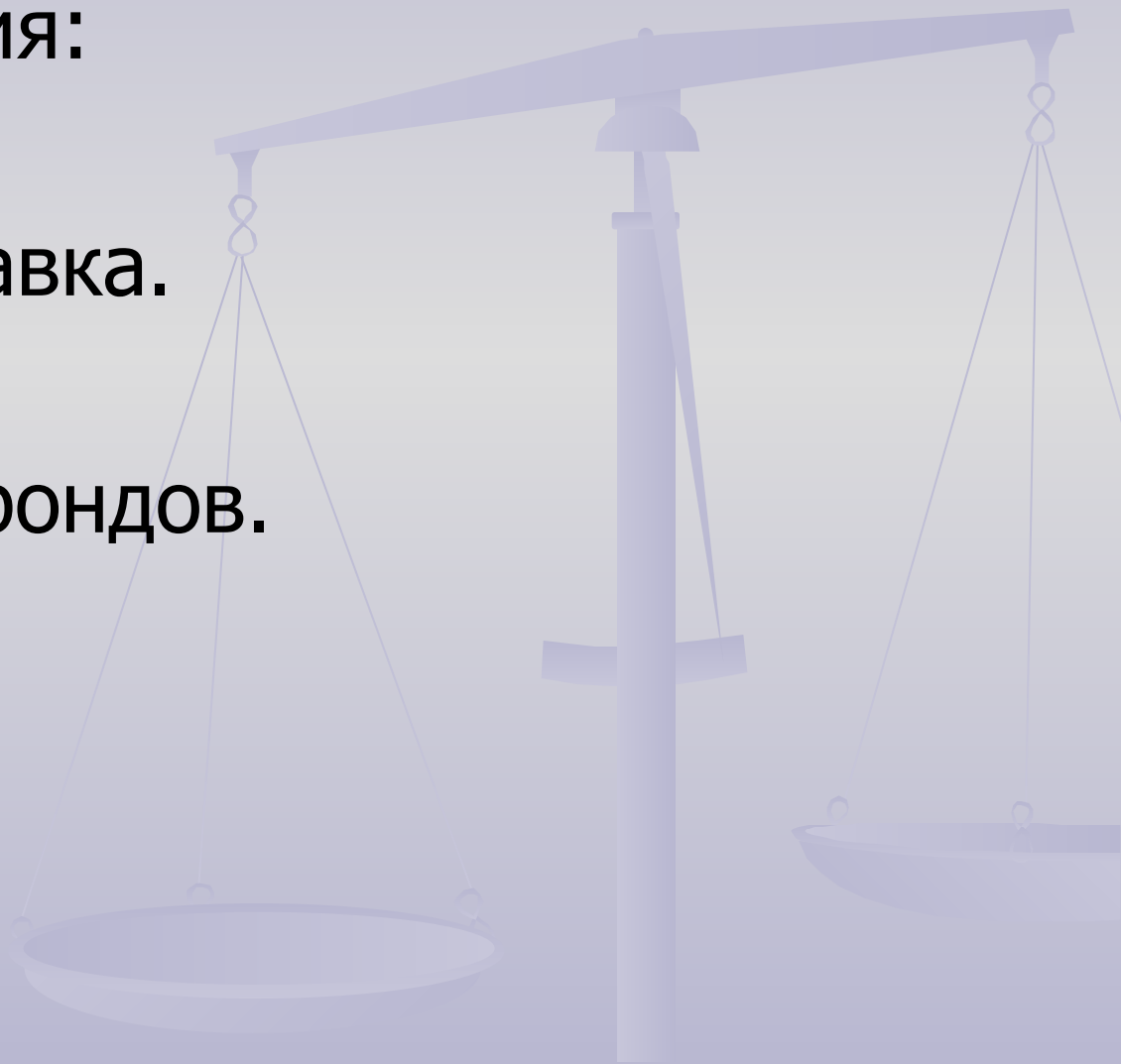


1. Инновационная – стимулирует поиск нетрадиционных решений проблем, стоящих перед предприятием.
 2. Регулятивная – выступает в 2 формах:
 - конструктивная (способность рисковать – один из путей успешной деятельности предприятия);
 - деструктивная.
 3. Защитная – проявляется в том, что если риск – естественная составляющая, то нормальным должно быть и терпимое отношение к неудачам.
 4. Аналитическая – наличие риска предполагает необходимость выбора 1 из множества, следовательно необходим анализ альтернативных возможностей, выбор самого выгодного варианта.
- 

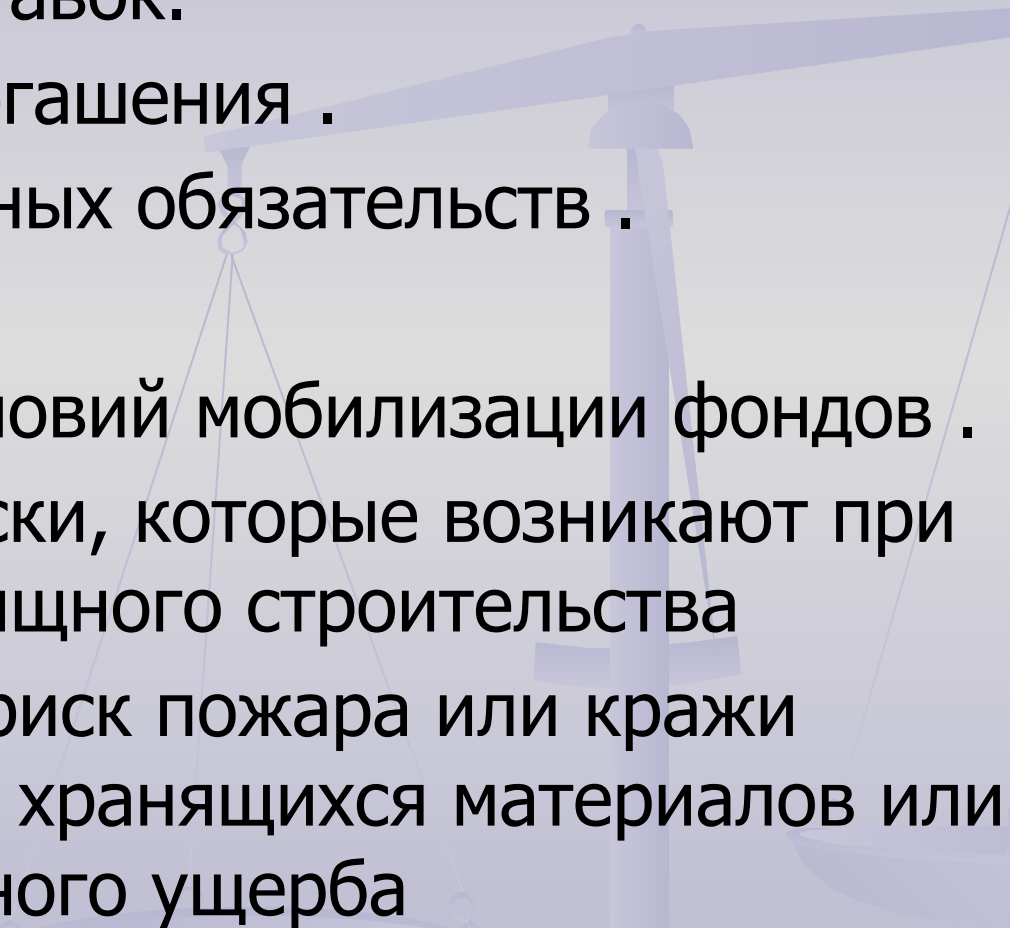
9.3 Риски при финансировании недвижимости

Основные понятия:

- Кредит.
- Процентная ставка.
- Ликвидность.
- Мобилизация фондов.

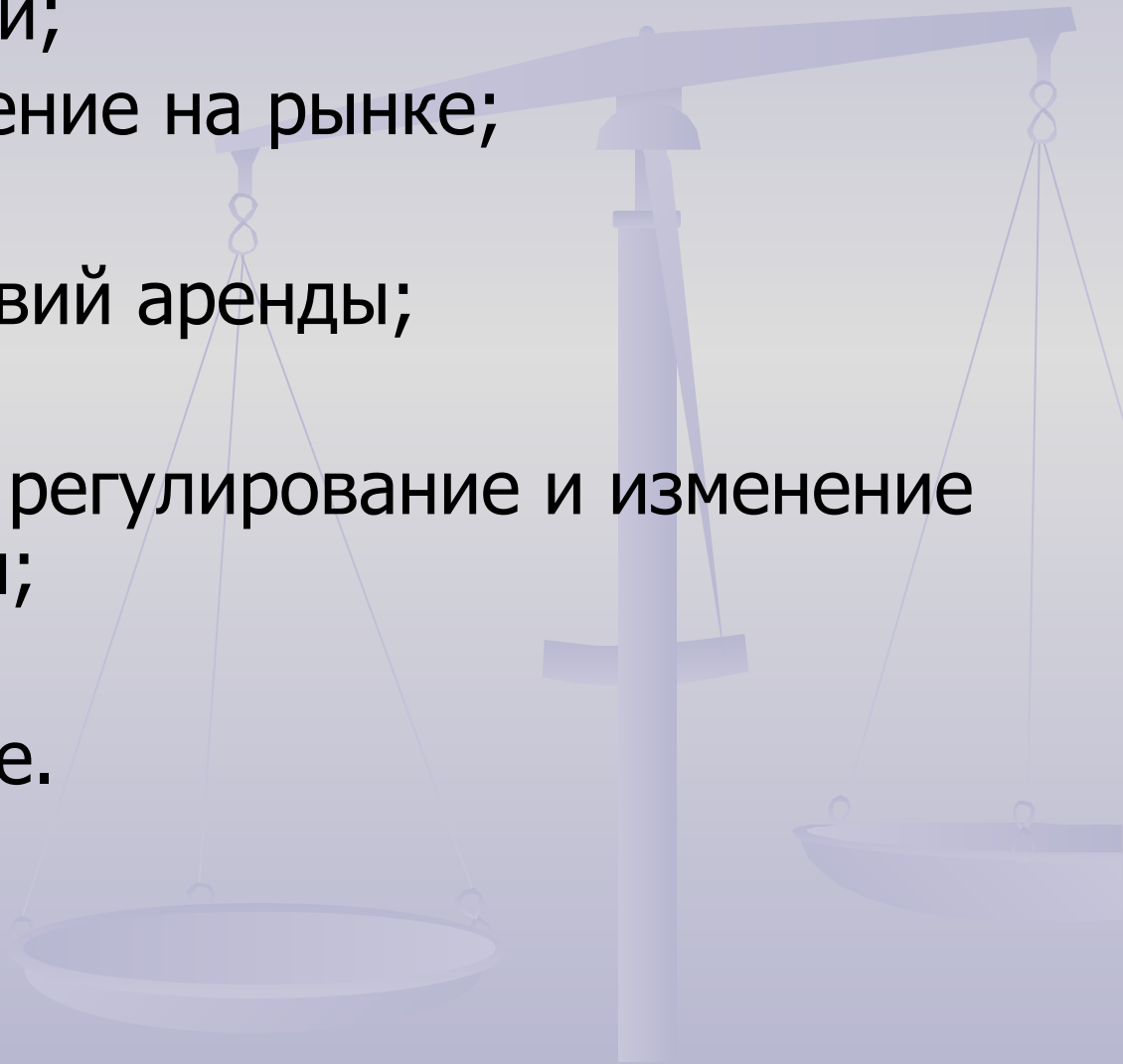


Рассмотрим основные риски, связанные с финансированием недвижимости.

1. Кредитный риск.
 2. Риск процентных ставок.
 3. Риск досрочного погашения .
 4. Риск предварительных обязательств .
 5. Риск ликвидности .
 6. Риск изменения условий мобилизации фондов .
 7. Специфические риски, которые возникают при кредитовании жилищного строительства
 8. Существует также риск пожара или кражи установленных или хранящихся материалов или другого материального ущерба
- 

Выделяются следующие источники риска инвестиций в недвижимость:

- тип недвижимости;
- спрос и предложение на рынке;
- местоположение;
- соблюдение условий аренды;
- износ объектов;
- законодательное регулирование и изменение налогообложения;
- инфляция;
- реинвестирование.



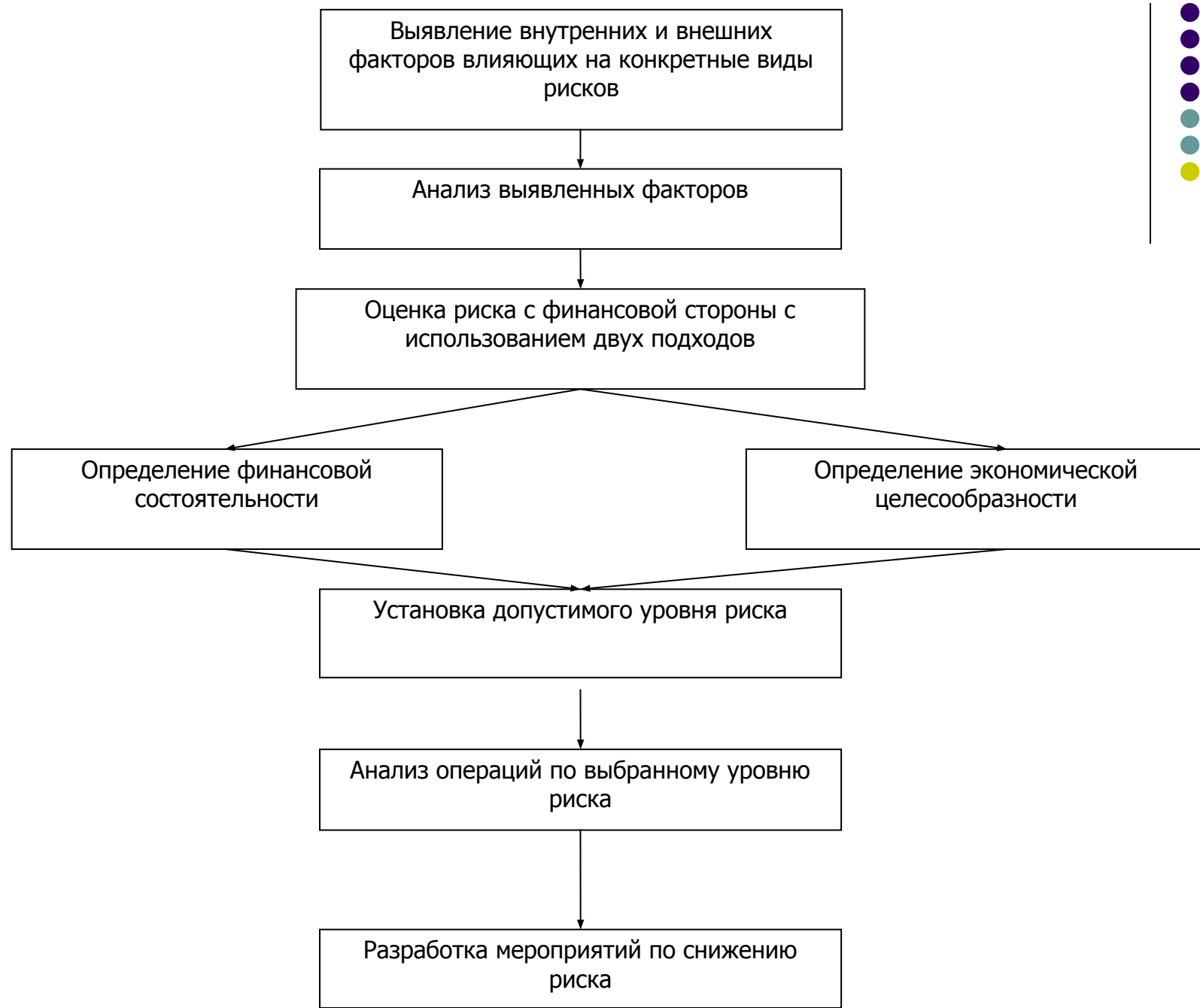
9.4 Анализ и методы оценки риска

Основные понятия:

- Анализ.
- Определение.
- Оценка.
- Функции.
- Информация.
- Затраты.
- Идентификация.
- Бюджет.
- Экономическое обоснование.
- Опросный лист.
- Первичный документ.
- Отчёт.
- Организационная структура предприятия.
- Консалтинг.
- Статистические методы.
- Аналитические методы.
- Метод экономического анализа.
- Метод построения моделей случайных процессов.
- Метод аналогии.
- Убыток (прямой, косвенный)
- Упущенная выгода.

Анализ риска включает следующие функции:

- Оценочные функции – при невыполнении возникающие риски сравнивают с критерием или аналогичными рисками на других объектах. На основании проводимого сравнения выявляются и оцениваются отличия от допустимого критериального уровня или уровню на других аналогичных объектах.
- Диагностическая функция – заключается в выявлении причин и факторов отношения фактических значений, экономических рисков на исследуемом объекте от запланированных значений показателей, что позволяет сделать рекомендации по устранению возникающих несоответствий.
- Поисковая функция – связана с дополнительными исследованиями рисков и объектов на которых они возникают при отсутствии возможности нормализовать ситуацию без углубления анализа риска и деятельности данного объекта.



По любому из объектов, на котором исследуются проблемы экономического риска принимается управленческое решение. Процесс принятия, которого состоит из нескольких этапов:

- сбор информации и её обработка.
- расчёт и анализ необходимых показателей характеризующих возможность возникновения, величину риска, факторы, оказывающие на него существенное влияние.
- на основе полученных результатов подготавливаются варианты управленческих решений.
- принимается окончательное решение.

Критерии, с помощью которых можно дать количественную оценку целесообразности принимаемых решений в условии риска:

- Решение принимается в ситуации риска, необходимо оценить риск с точки зрения вероятности получения предполагаемого результата и возможности отрицательного отклонения от него. Наилучшим будет решение риск, которого наименьший по сравнению с другими вариантами.
- Оцениваются затраты на осуществление рискованных вариантов при этом предпочтительнее тот, что требует меньших затрат.
- Время необходимое на реализацию принятого решения.

Анализ риска можно разделить
на два дополняющих друг друга
вида:

- Качественный
- Количественный

Чтобы оценить риск и принять соответствующее решение необходимо собрать исходную информацию об объекте носители риска, эта первичная стадия называется «выявление риска». Включает в себя два этапа:

- Сбор информации о структуре объекта
- Выявление опасности или инцидентов.

К основным методам получения исходной информации об объектах риска:

- Стандартизированный опросный лист.
- Анализ первичных документов, статистической, управленческой и финансовой отчётности.
- Анализ данных годовых и квартальных отчётов.
- Составление и анализ диаграмм организационной структуры предприятия
- Составление и анализ карт технологических потоков производственных процессов.
- Инспекционное посещение производственных помещений и площадок.
- Консультации специалистов в данной области.
- Экспертиза документации специалистами консалтинговой фирмы

Метод позволяет выявить несколько форм внутреннего риска:

- дублирование;
- зависимость;
- концентрация

Существует три вида карт ПОТОКОВ ОПИСЫВАЮЩИХ:

- отдельные технологические процессы внутри предприятия.
- совокупность производственных процессов и элементов предприятия.
- технологическую цепочку в которой предприятие составляет одну из частей.

Оценка риска – это определение количественных или качественных показателей его вероятности и величины возможного ущерба. Алгоритм метода оценки риска включает в себя:

- Разработку перечня возможных рисков по всем этапам реализуемого решения.
- Определение опасности каждого риска для возможности реализации принятого решения и достижения поставленной цели
- Нахождение величины риска.

Существуют следующие методы оценки риска:

- статистические;
- аналитические;
- метод экономического анализа;
- метод построения моделей случайных процессов;
- метод аналогии.

$$R = P(Dt - Dr),$$

- P - вероятность наступления неблагоприятных событий;
- Dt – планируемое значение результата;
- Dr – фактическое значение результата;
- R – величина риска.

Последствия большинства неблагоприятных событий не ограничиваются одним видом ущерба, все виды ущерба можно разделить на:

- ущерб имуществу предприятия
- убытки, связанные с потерей прибыли в результате снижения или остановки производства (упущенная выгода)
- ущерб жизни и здоровью персонала
- нанесение ущерба окружающей среде в состав убытка входят: выплата компенсаций за ухудшение качества жизни на загрязненных территориях, за долгосрочные последствия проявления загрязнения окружающей среды, за ухудшение качества и выхода из оборота природных ресурсов.
- нанесение прямого ущерба третьим лицам. Общий размер убытков: из выплаченных штрафов и компенсаций по искам государственных органов и пострадавших лиц.
- убытки с недопоставкой продукции или услуг потребителю
Штрафы за невыполнение обязательств по поставке продукции, услуг, судебные издержки и компенсации за вынужденный простой предприятия потребителям продукции.

9.5 Критерии приемлемости риска

Основные понятия:

- Критерий
- Принцип презумпции соответствия
- Индивидуальный риск
- Социальный риск



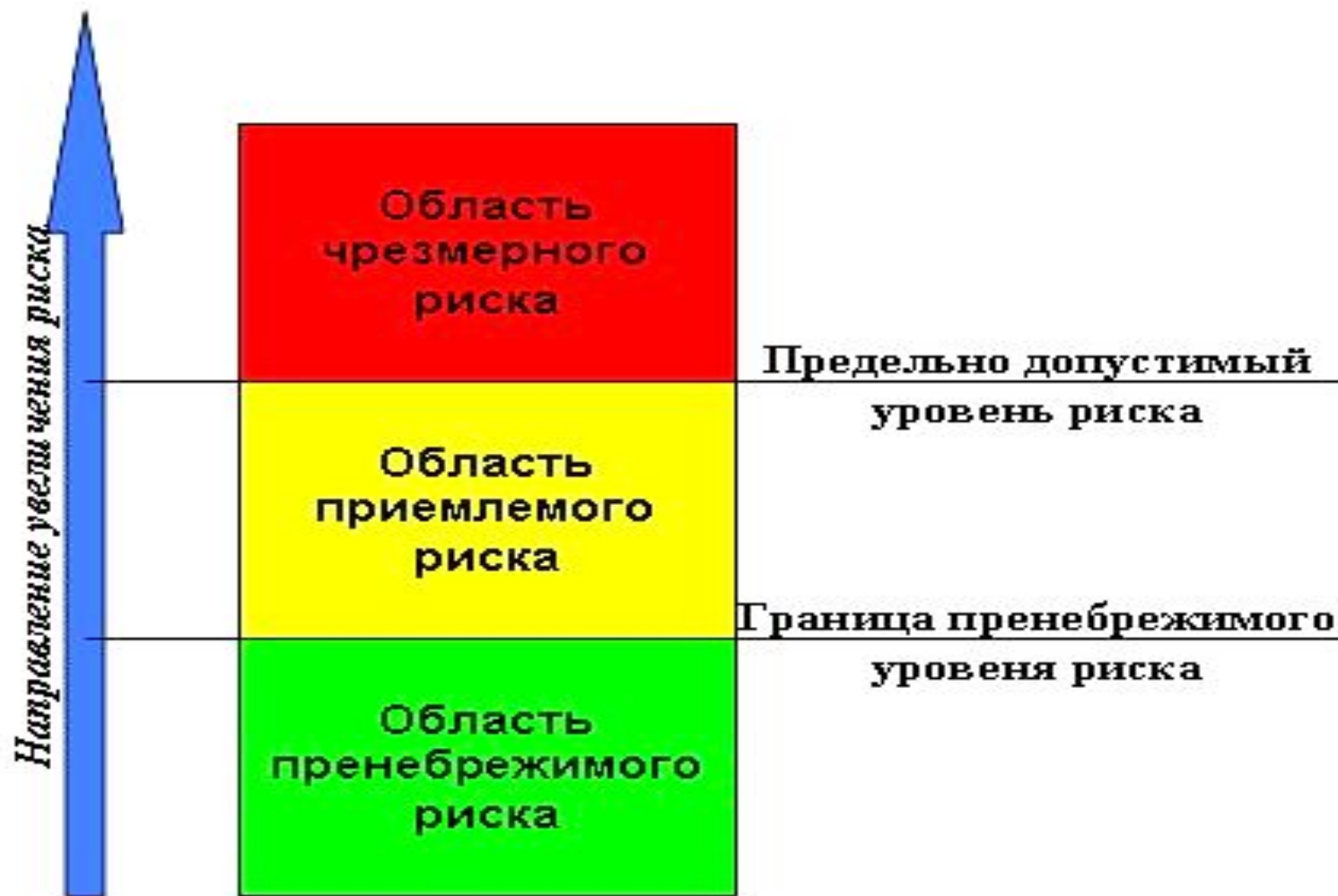


Рисунок 3.1 Классифициция риска

Индивидуальный риск для персонала:

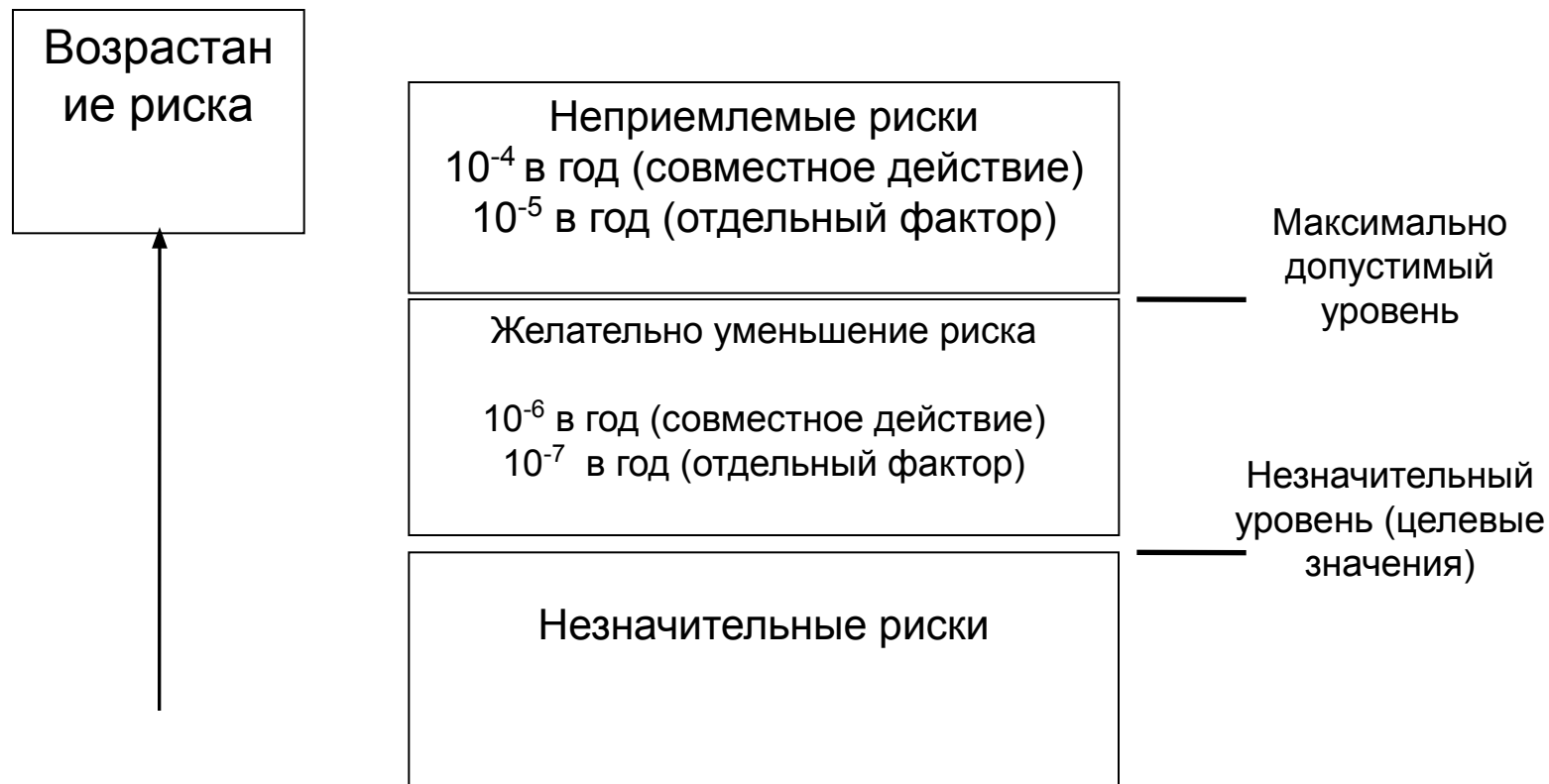
- Риск больше 10^{-4} в год на человека – зона недопустимого риска
- Риск меньше 10^{-4} , но больше 10^{-6} – зона жесткого контроля риска
- Риск меньше 10^{-6} – зона безусловно приемлемого риска





Рисунок 3.2 Разбиение диапазона значений социального риска на три области

Рисунок 3.3 Рекомендации для России по критериям индивидуального риска от систематического и совместного воздействия различных факторов



Функционирующий
объект



Вновь строящиеся
объекты



10^{-4}

10^{-6}

10^{-5}

10^{-7}

Рисунок 3.4 Дифференциация рекомендуемых нормативных уровней индивидуального риска для функционирующих и вновь строящихся объектов - источников техногенного риска

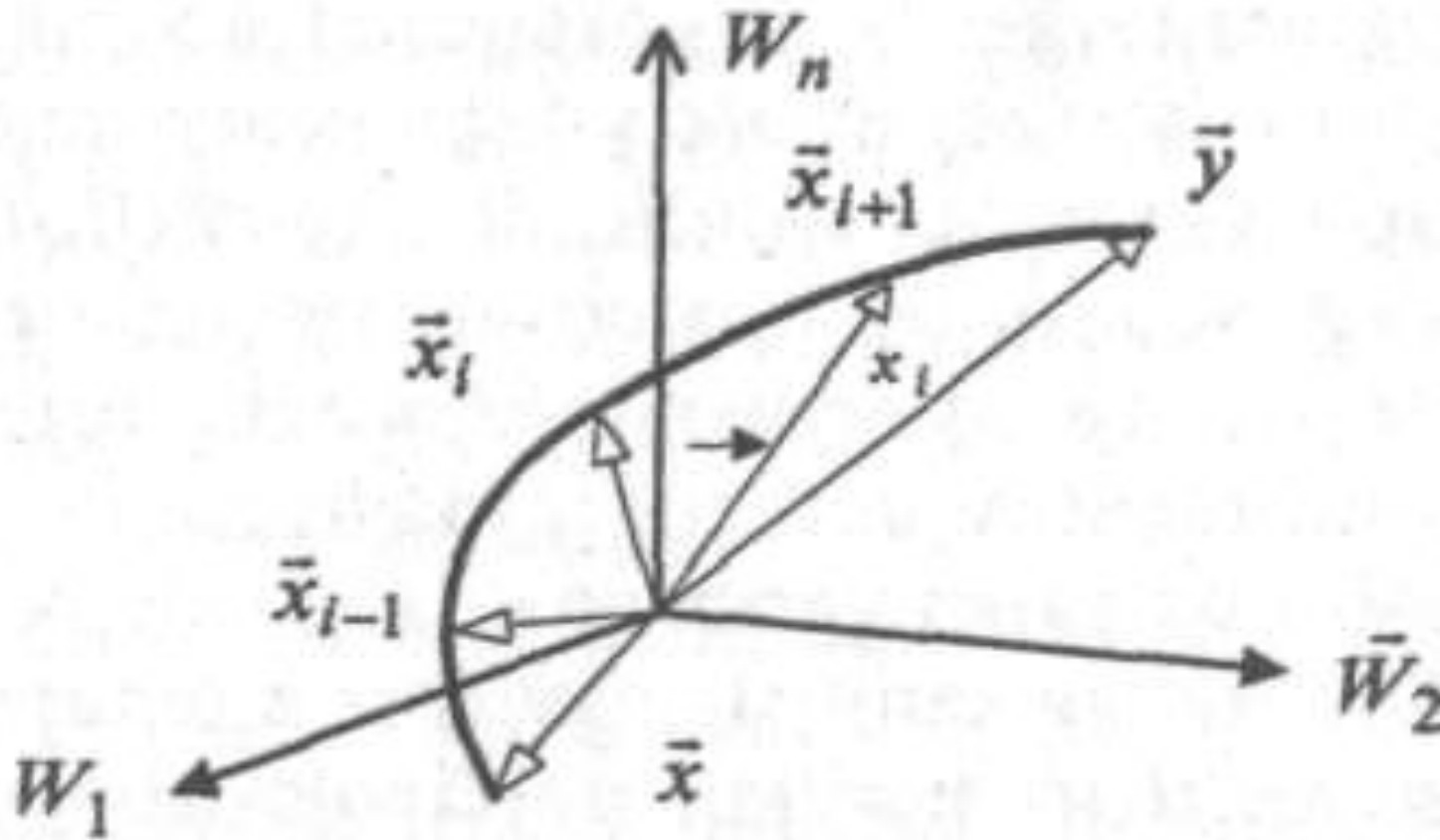
9.6 Основы вероятностного моделирования рыночной ситуации



Основные понятия:

- Детерминированный процесс (тренда).
- Случайный процесс.
- Плотность вероятности.
- Нормальный закон распределения.
- Дисперсия.
- Уравнение Колмогорова.
- Цена (оптускная, закупочная, рыночная).
- Омертвление капитала.
- Калькуляция себестоимости.
- Критическая цена.
- Инвестиция.
- Финансовый левередж (*рычаг*).
- Ставка процента.
- Уровень заемного финансирования.
- Срок амортизации.

Схематическое изображение эволюции экономической ситуации на рынке



Плотность вероятностей

$$p(x) = p'(x),$$

- где x — цена на товар;
- $p'(x)$ — вероятность;
- $p(x)$ — плотность вероятности.

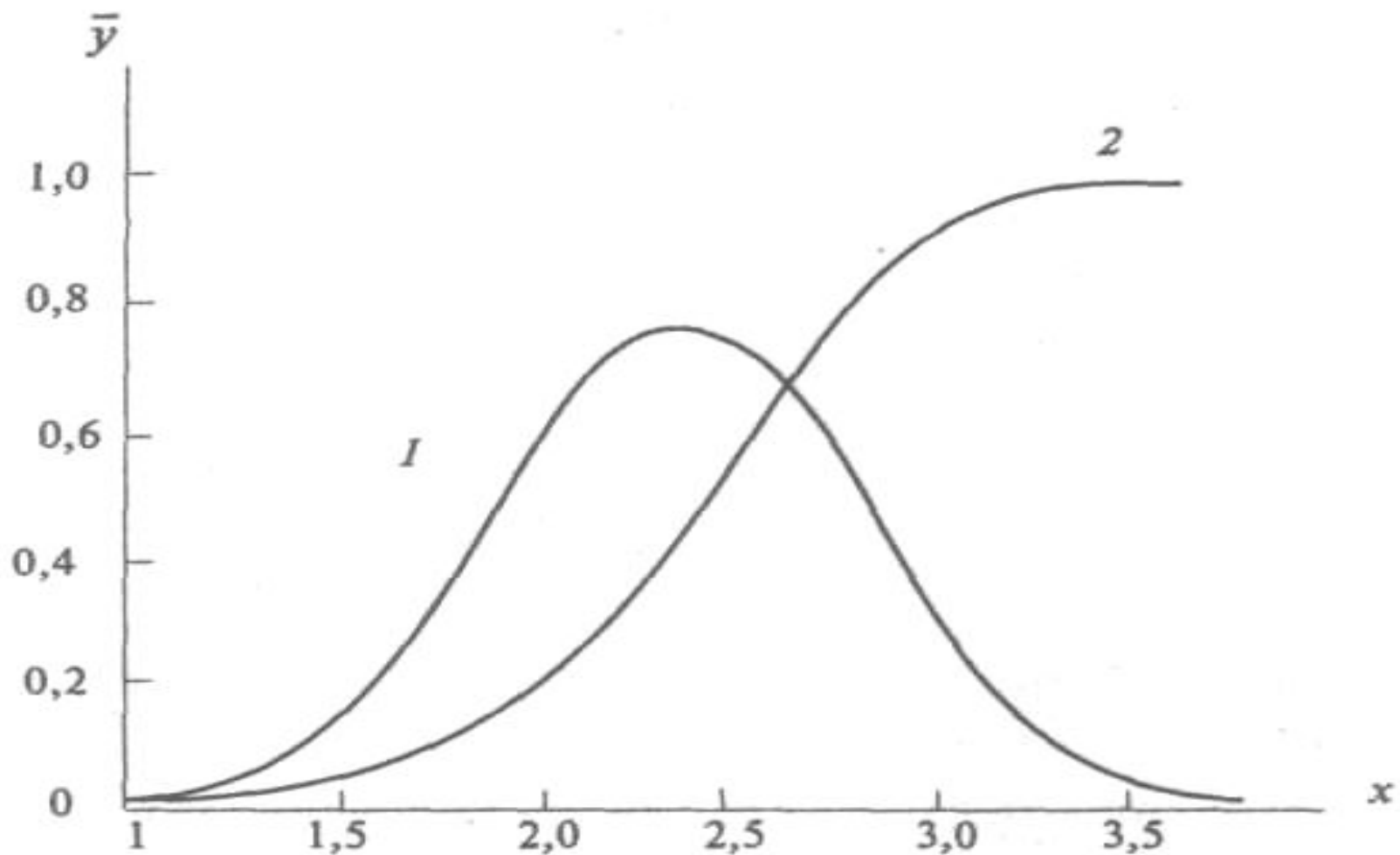


Связь между вероятностью и плотностью вероятностей

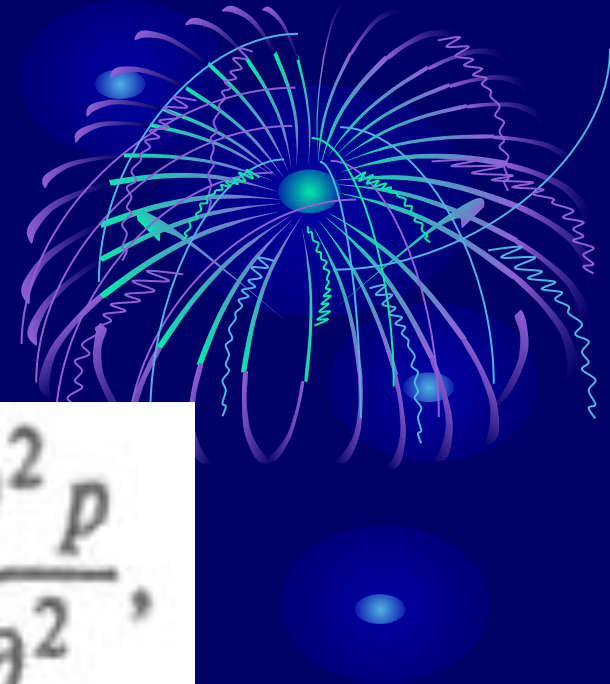
$$P(x) = \int_0^x p(x) dx.$$

- где x — цена на товар;
- $P(x)$ — вероятность;
- $p(x)$ — плотность вероятности.

Распределение плотности вероятностей для нормального закона (1) и вероятности (2) в зависимости от цены x



Уравнение Колмогорова



$$\frac{\partial p}{\partial t} = -U(x) \frac{\partial p}{\partial x} + D(x) \frac{\partial^2 p}{\partial x^2},$$

где x — цена на товар;

t — время;

p — распределение плотности вероятностной цены на товар;

$U(x)$ — коэффициент сноса (тренд) — скорость изменения цены на товар;

$D(x)$ — коэффициент подвижности — линейная функция дисперсии случайного процесса.

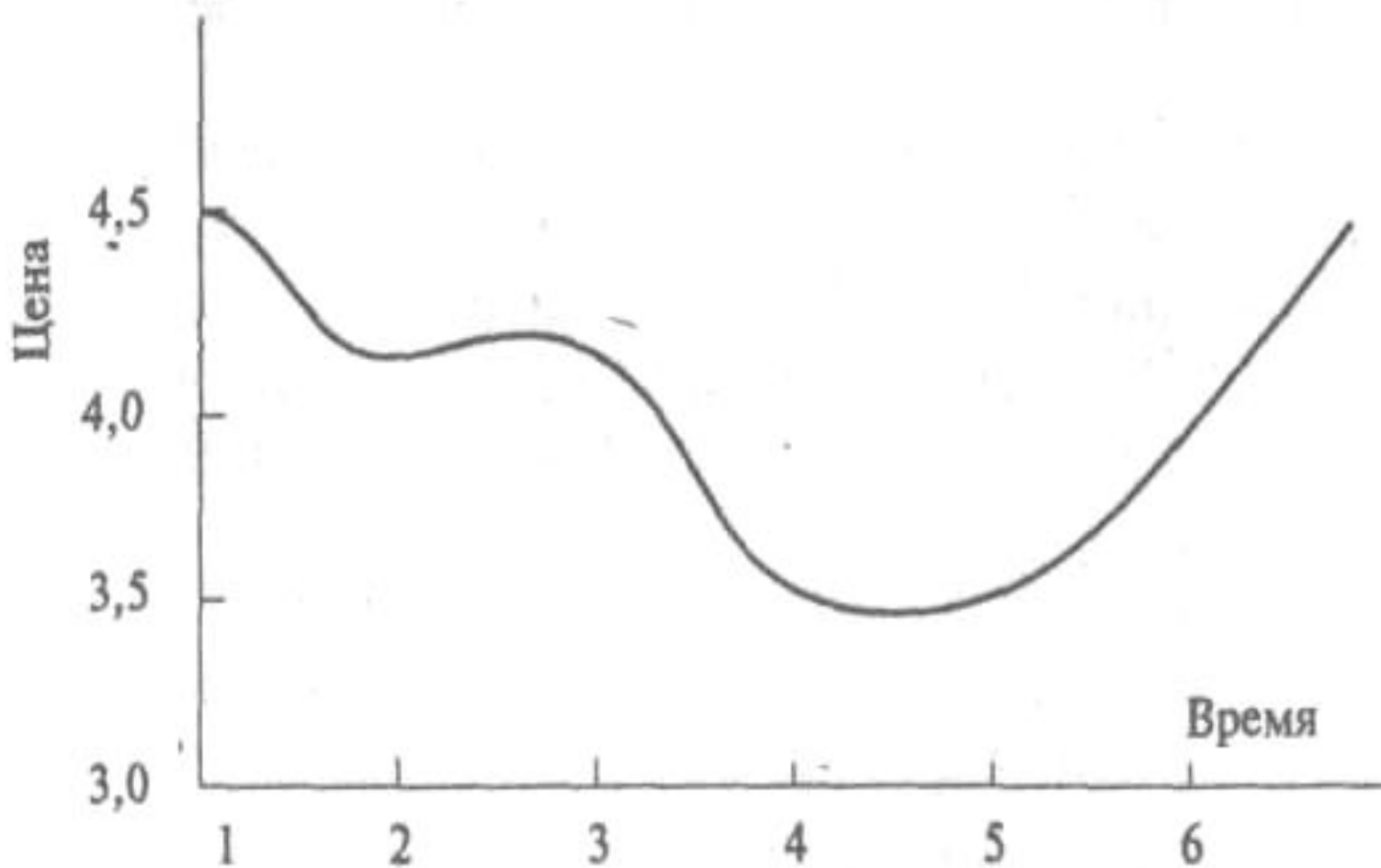


Рисунок 3.7 Изменение средней цены на товар с течением времени (тренд)

Уравнение теплопроводности (диффузии)

$$\frac{\partial p}{\partial \tau} = \frac{\partial^2 p}{\partial \zeta^2},$$

- где τ (тау) и ζ (зета)— вспомогательные переменные, которые вычисляются в соответствии со следующими уравнениями:

$$\zeta = \exp\left(\int_{x_0}^x \frac{U(x)}{D(x)} dx\right),$$

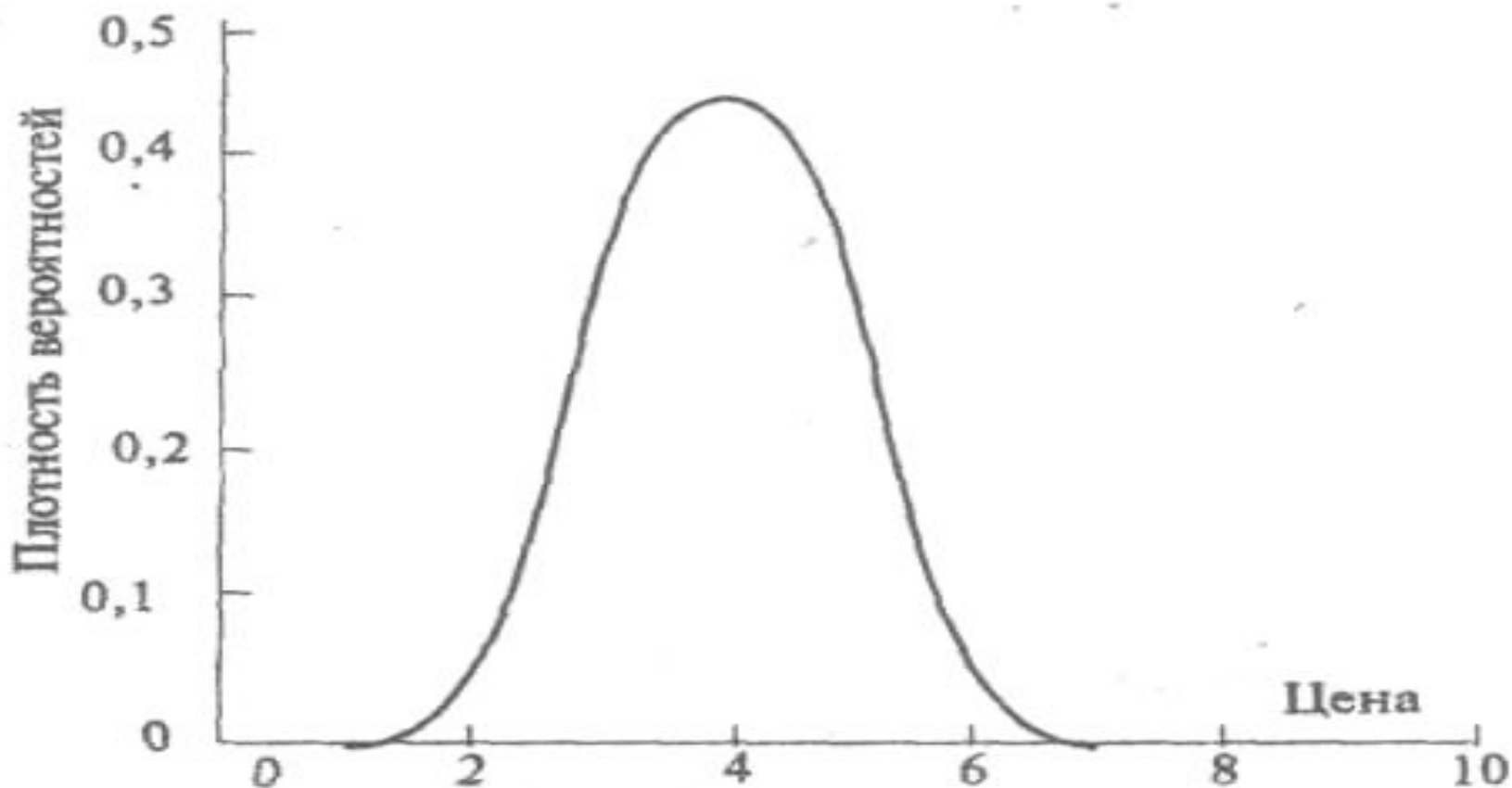
- где ζ , — аналог координаты (цены), $\tau(t) = D(\zeta) + C$ — аналог времени.
- Здесь C — постоянная интегрирования, определяемая из начальных условий

Решение уравнения Колмогорова

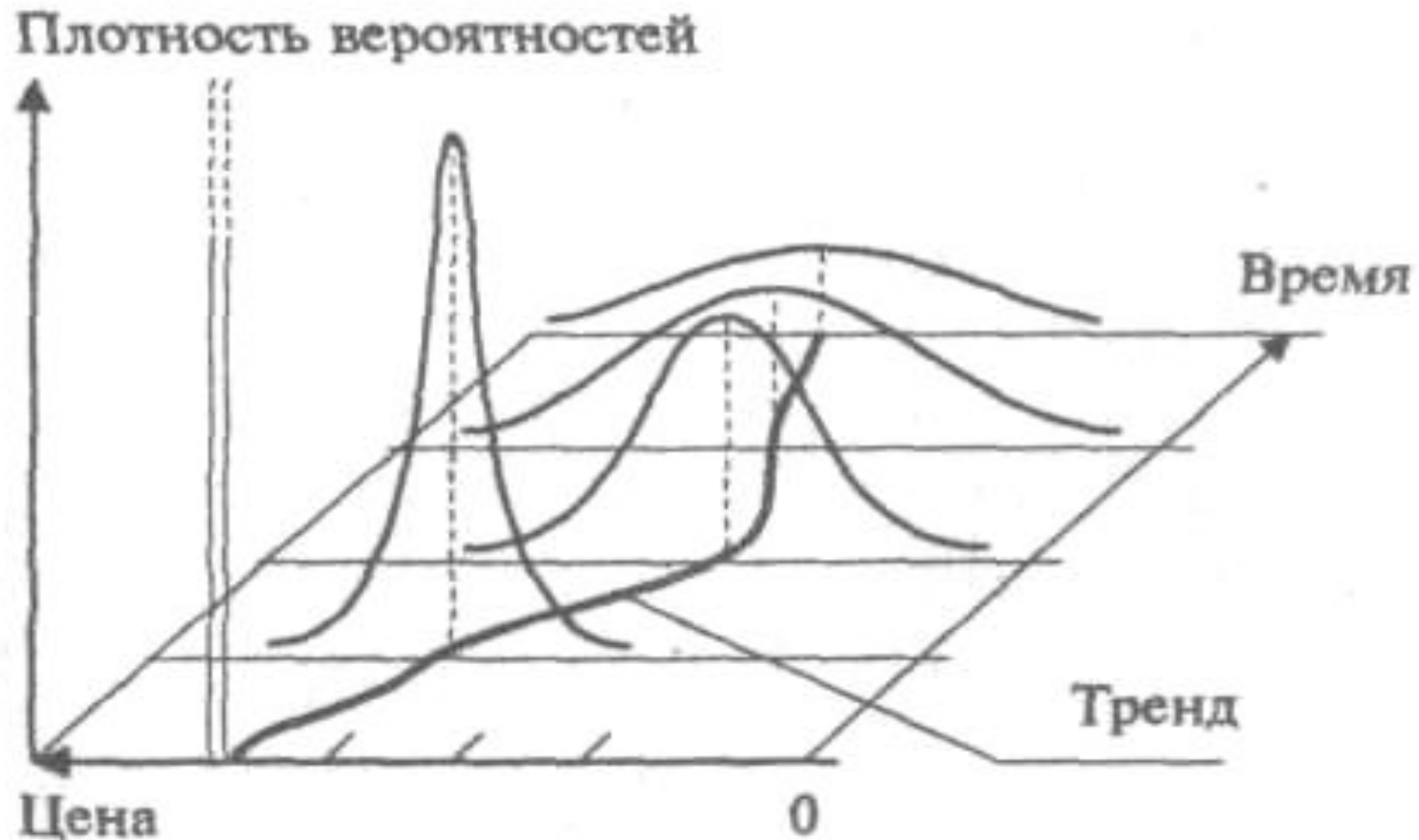
$$p(\zeta, \tau) = \frac{1}{\sqrt{4\pi\tau}} \exp\left(-\frac{\zeta^2}{4\tau}\right).$$

- Уравнение отображает тот факт, что каждой цене на товар ζ (*кси*) в некоторый момент τ (*тау*) соответствует своя плотность вероятности p .

Зависимость плотности вероятностей от цены на товар в некоторый момент времени



Изменение плотности вероятностей в зависимости от времени и цены на товар

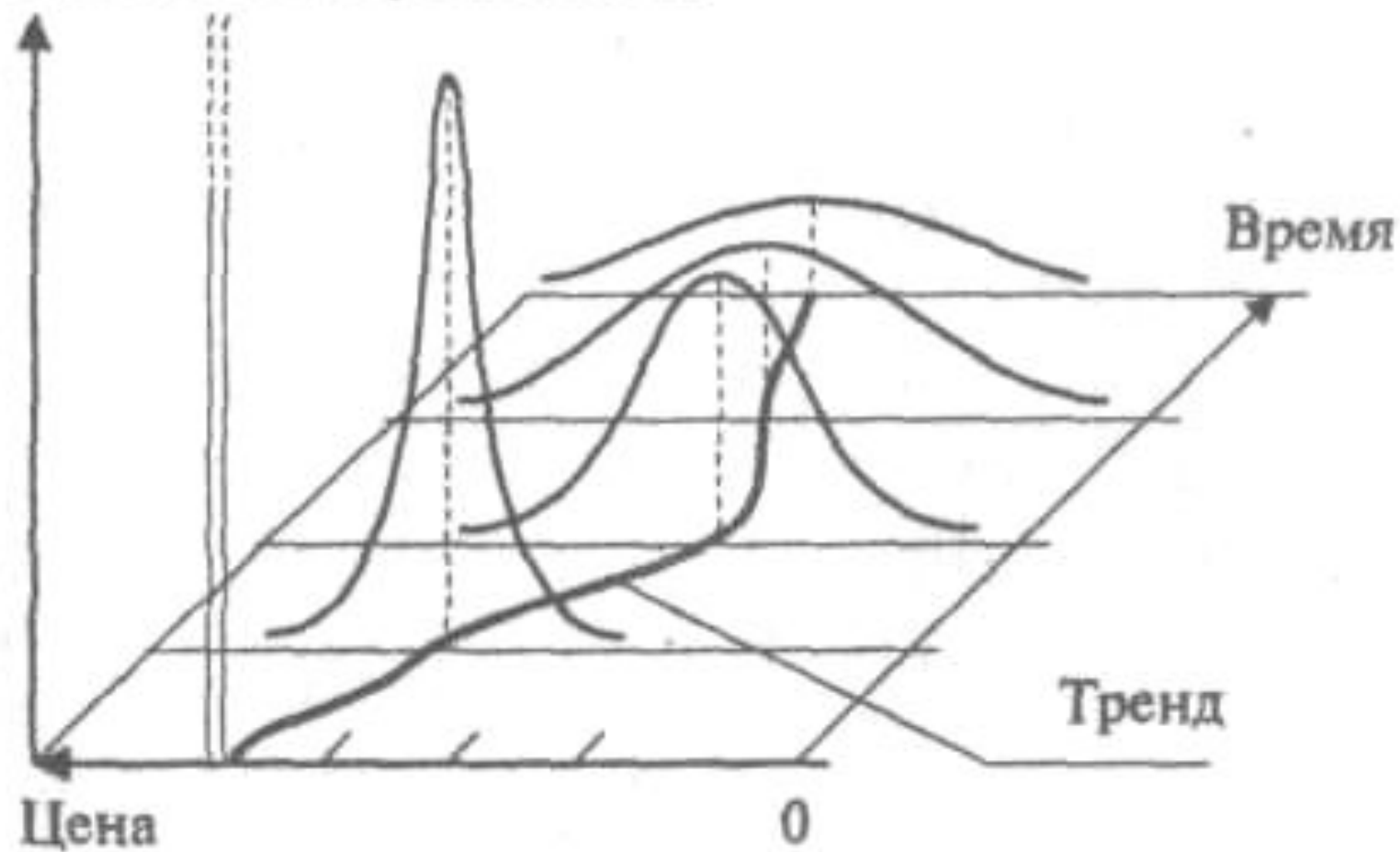


Решение уравнения Колмогорова

$$p(\zeta, \tau) = \frac{1}{\sqrt{4\pi\tau}} \exp\left(-\frac{\zeta^2}{4\tau}\right).$$

- Уравнение отображает тот факт, что каждой цене на товар ζ (кси) в некоторый момент τ (tau) соответствует своя плотность вероятности p .

Плотность вероятностей



Формула 3.5



$$\zeta = \exp\left(\int_{x_0}^x \frac{U(x)}{D(x)} dx\right),$$

Рисунок 3.10 – Определение риска продавца (точка А характеризует цену приобретения товара, увеличенную на торговые издержки)



Принимая во внимание формулы 3.2, 3.6, можно рассчитать вероятность того, что цена на товар будет меньше или равна цене приобретения, увеличенной на торговые издержки



$$P(x) = \int_0^x p(x) dx.$$

$$p(\zeta, \tau) = \frac{1}{\sqrt{4\pi\tau}} \exp\left(-\frac{\zeta^2}{4\tau}\right).$$

Формула 3.7, показывающая риск продавца



$$P(C^*) = \int_0^{C^*} p(\zeta) d\zeta,$$

- где C^* — сумма закупочной цены на товар и торговых издержек

Рисунок 3.10 – Определение риска продавца (точка А характеризует цену приобретения товара, увеличенную на торговые издержки)



По каждой из калькуляционных статей расходов можно написать уравнение 3.3 и найти его решение 3.4



$$\frac{\partial p}{\partial t} = -U(x) \frac{\partial p}{\partial x} + D(x) \frac{\partial^2 p}{\partial x^2},$$

$$\frac{\partial p}{\partial \tau} = \frac{\partial^2 p}{\partial \zeta^2},$$

Цена на производимый продукт также рассчитывается с помощью уравнения 3.3, для которого находится решение 3.6:



$$p(\zeta, \tau) = \frac{1}{\sqrt{4\pi\tau}} \exp\left(-\frac{\zeta^2}{4\tau}\right).$$

Формула условной вероятности для зависимых событий 3.8



$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(A)},$$

- где $P(A|B)$ — вероятность того, что цена будет иметь некоторое значение при условии, что полученная прибыль имеет другое значение;
- $P(AB)$ — вероятность того, что и цена, и полученная прибыль будут иметь одинаковое значение;
- $P(A)$ — вероятность того, что цена будет иметь определенное значение

Основания для финансирования инвестиций в недвижимость:

- недостаточность собственного капитала инвестора для единовременной оплаты за недвижимость
- необходимость более высокой оплаты управления
- диверсификация
- амортизация подлежит вычету из баз налогообложения
- положительный финансовый леввередж – когда имущество, приобретенное на заемные средства, приносит финансовый доход по ставке, превышающей ставку процента по кредиту

Критерии выбора предельной суммы кредита:

- – при низких процентных ставках критерием является доля заемных средств в общем объёме капитальных вложений в недвижимость, эта доля для осторожных инвесторов обычно составляет 70%;
- – при высоких процентных ставках критерием является коэффициент покрытия долга

Среднее значение риска в любой момент времени рассчитывают по формуле:

$$R = \frac{1}{T} \int_0^T r(t) dt,$$

- где R — средний риск инвестора;
- T — горизонт прогнозирования;
- $r(t)$ — риск производителя в момент времени t

