



# Экономика информации, неопределенности и риска



- 1. Выбор в условиях неопределенности.**
- 2. Рынки с асимметричной информацией.**
- 3. Спекуляция и её роль в экономике.**
- 4. Риск инвестированных решений.**



# 1. Выбор в условиях неопределенности

## 1.1 Неопределенность и риск

Одним из первых ученых, обративших внимание на проблему неопределенности в рамках современной экономической теории, был американский экономист Фрэнк Найт (1885 – 1974).

Он различал два типа вероятности:

- I. Математическую (априорную)
- II. Статистическую

**Априорная вероятность** – *абсолютно однородная классификация случаев, во всем идентичных.*

**Статистическая вероятность** – *эмпирическая оценка частоты проявления связи между утверждениями, неразложимыми на изменчивые комбинации одинаково вероятных альтернатив.*



Априорный тип вероятности очень редко встречается в бизнесе. Поддается однозначному измерению.

Статистический тип вероятности типичен для деловой сферы. Для его изменения требуются субъективные оценки.

**Риск** – *оцененная любым способом вероятность.*

**Неопределенность** – *это то, что не поддается оценке.*





## 1.2 Измерение риска.

**Вероятность (probability)** – возможность получения *определенного результата.*

Вероятность:

- 1)** **Объективная вероятность** – вероятность, базирующаяся на расчете частоты, с которой происходит данный процесс или явление.
- 2)** **Субъективная вероятность** – вероятность, основанная на предположении о возможности получения данного результата.
- 3)** **Ожидаемое значение** – средневзвешенное значение всех возможных результатов.




$$E(x) = \pi_1 X_1 + \pi_2 X_2 + \dots + \pi_n X_n = \sum_{i=1}^n \pi_i X_i$$

где  $X_i$  - возможный результат,  $n$

$\pi_i$  - вероятность соответствующего результата  $\sum_{i=1}^n \pi_i = 1$

Допустим, билет в автобусе стоит 10 руб., а штраф за безбилетный проезд – 100 руб. Если вероятность проверки билета 1/10, то ожидаемое значение результата от безбилетного проезда

$$E(x) = 0,9 * 10 - 0,1 * 100 = -1 \text{ руб.}$$

Таким образом, ездить «зайцем» в данных условиях нерационально – убытки, скорее всего, превысят выгоду.

**Отклонение** – *разница между действительным результатом и ожидаемым.*





**Дисперсия** – *средневзвешенная величина квадратов отклонений действительных результатов от ожидаемых:*

$$\sigma^2 = \sum_{i=1} \pi_i [x_i - E(x)]^2$$

Дисперсия равна:

$$\sigma^2 = \pi_1 [x_1 - E(x)]^2 + \pi_2 [x_2 - E(x)]^2 ,$$

где  $\sigma^2$  - дисперсия

$x_i$  – возможный результат

$\pi_i$  - вероятность соответствующего результата

$E(x)$  – ожидаемое значение

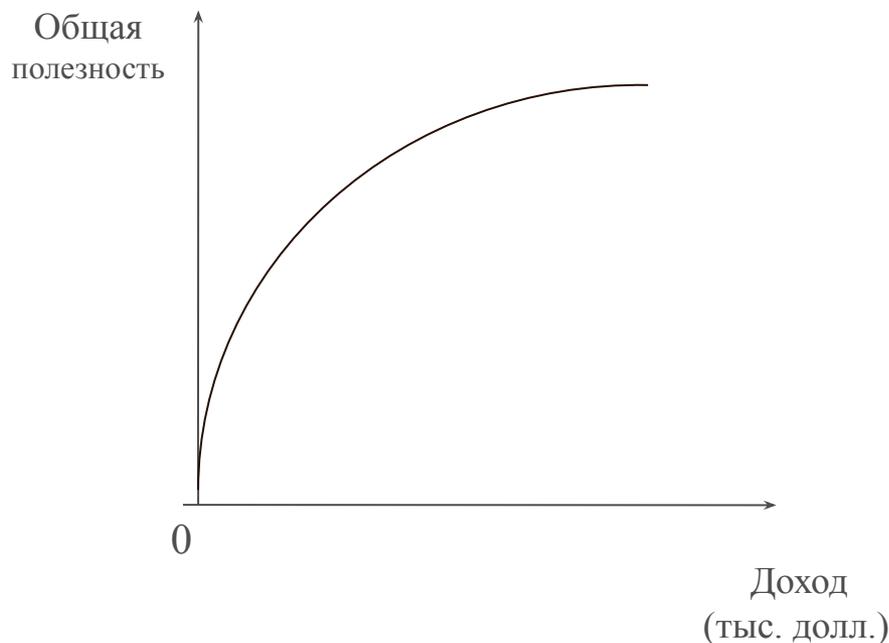
**Стандартное отклонение** – *квадратный корень из дисперсии*



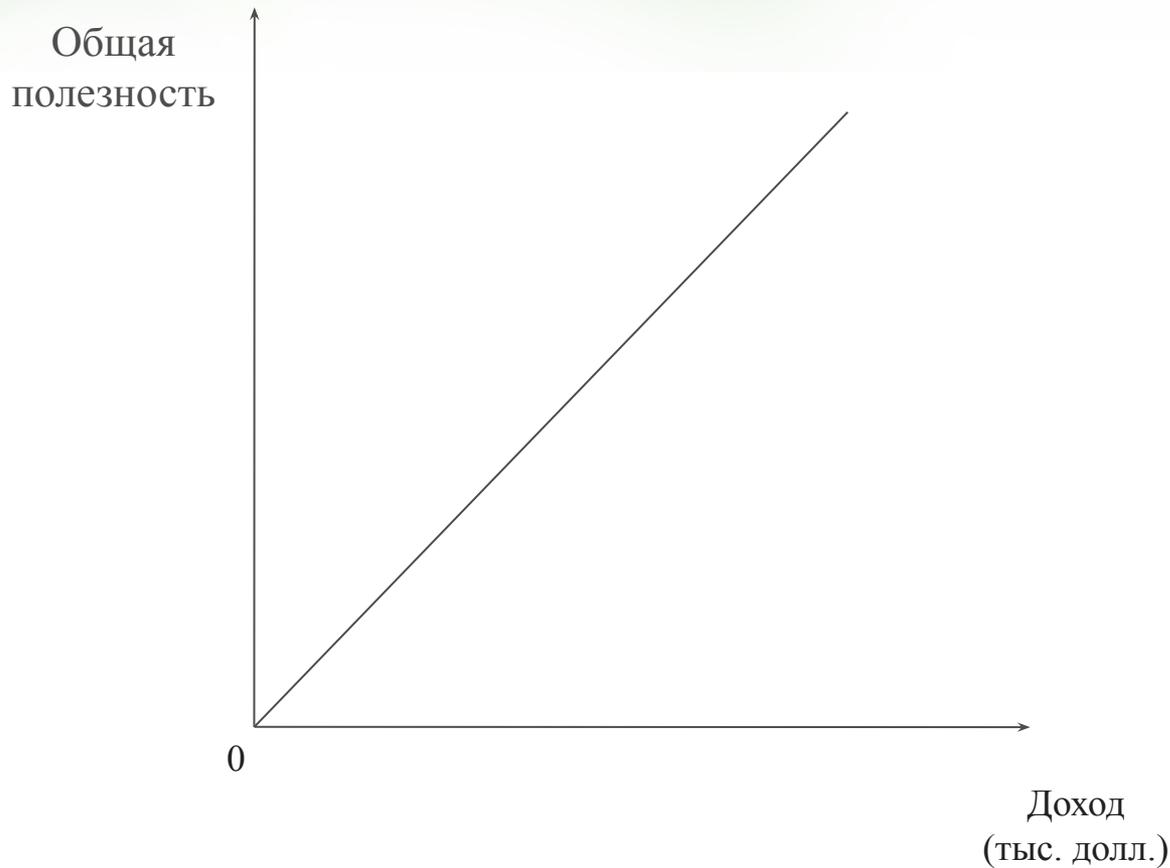
## 1.3 Отношение к риску.

Отношение к риску различно у разных людей. Есть люди, склонные к риску, есть его противники, а также те, кто к нему безразличен, нейтрален.

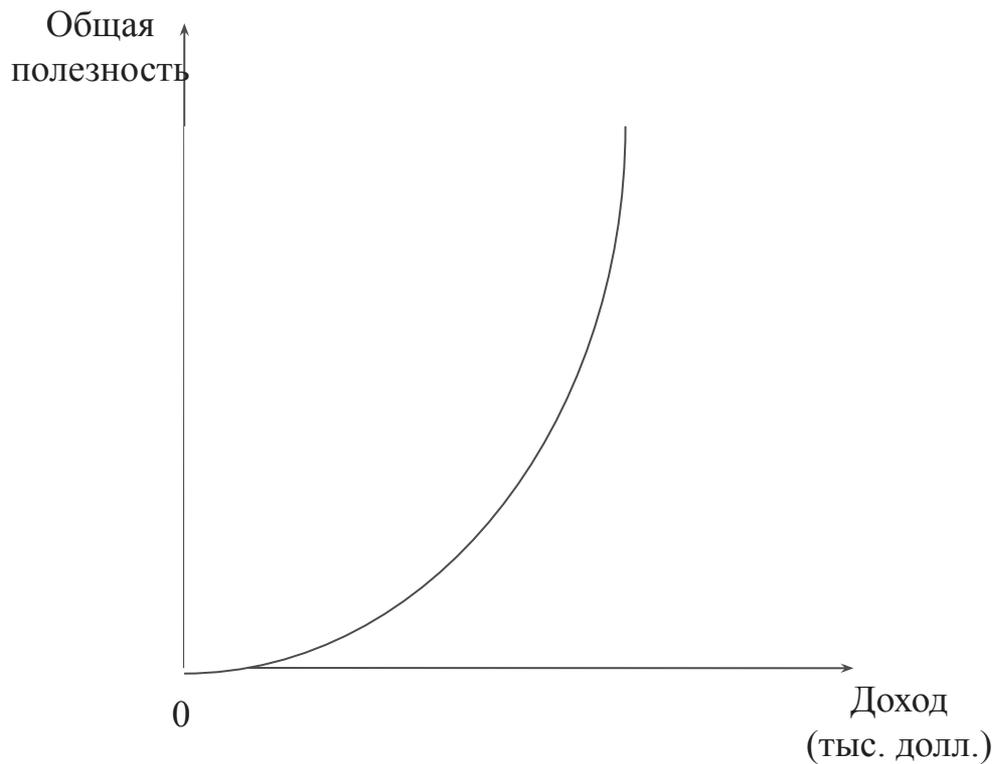
**Противник риска** – человек, который при данном ожидаемом доходе предпочитает определенный, гарантированный результат ряду неопределенных, рискованных результатов.



**Нейтральность к риску** – человек, который при данном ожидаемом доходе безразличен к выбору между гарантированным и рисковым результатами .



**Склонность к риску** – человек, который при данном ожидаемом доходе предпочитает связанный с риском результат гарантированному результату.





## 1.4 Снижение риска.

Существует четыре способа (метода) снижения риска:

1. Диверсификация
2. Объединение риска или страхование
3. Распределение риска
4. Поиск информации





**Диверсификация** – метод, направленный на снижение риска путем распределения его между несколькими рисковыми товарами таким образом, что повышение риска от покупки (или продажи) одного означает снижение риска от покупки (или продажи) другого.

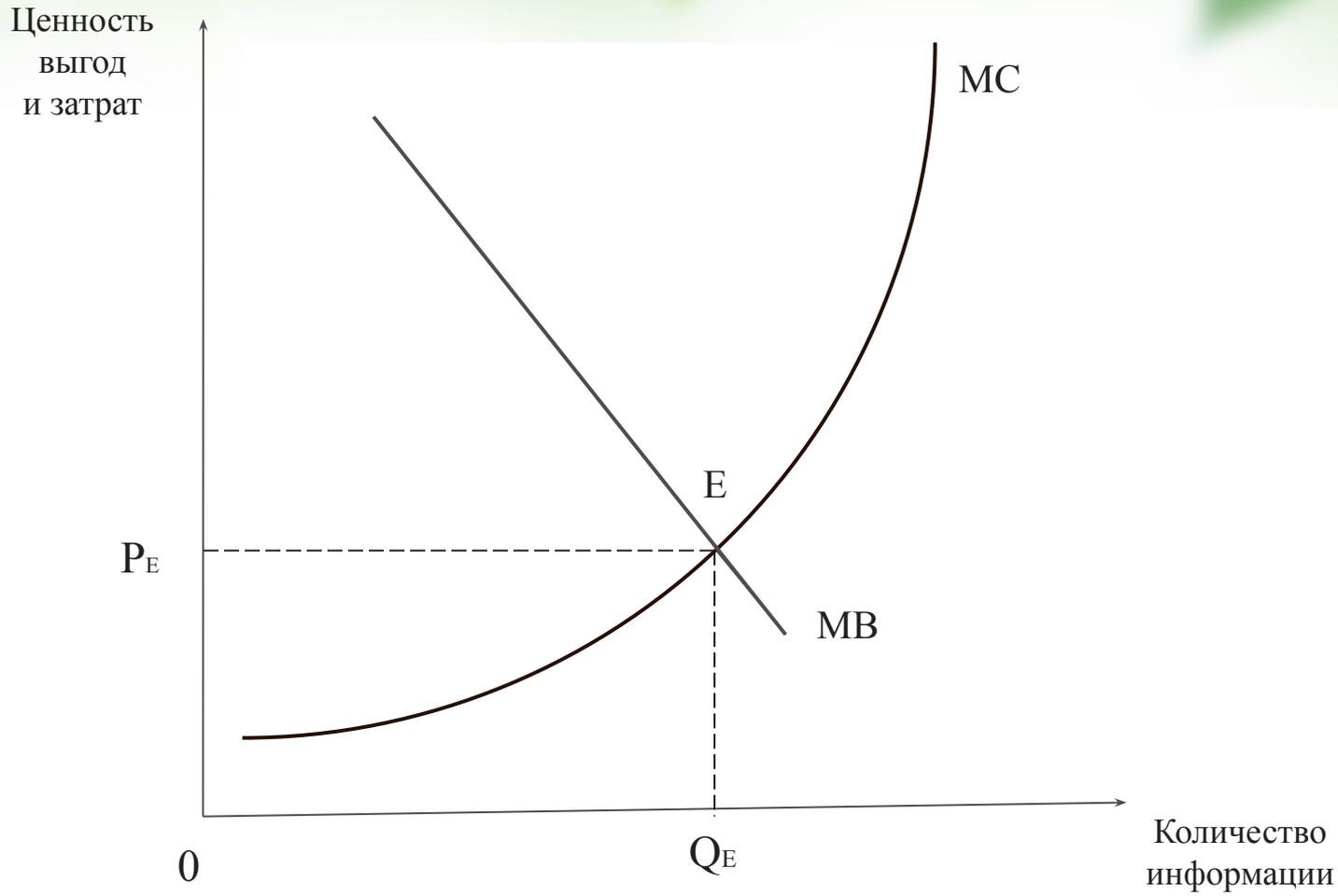
**Объединение риска** – метод, направленный на снижение риска путем превращения случайных убытков в относительно небольшие постоянные издержки.

**Распределение риска** – метод, при котором риск вероятного ущерба делится между участниками таким образом, что возможные потери каждого относительно невелики.

**Поиск информации** способствует снижению риска. Большинство ошибочных решений связано с недостатком информации. Получение её может значительно снизить величину риска. **Информация** – редкое благо, за которое приходится платить.



# Определение оптимального размера необходимой информации





Количество ( $Q_E$ ) и цена ( $P_E$ ) необходимой информации определяются точкой пересечения кривых ожидаемой от неё предельной выгоды ( $MB$ ) и ожидаемых издержек ( $MC$ ), связанных с её получением. Если ожидаемая выгода от покупки информации не превышает ожидаемых предельных издержек ( $MB \geq MC$ ), то такую информацию необходимо приобрести. Если же наоборот ( $MB < MC$ ), то от покупки такой дорогой информации лучше отказаться: дешевле будет сделать некоторые ошибки.





## 2. Рынки с асимметричной информацией

*Асимметрия информации – положение, при котором одна часть участников рыночной сделки располагает важной информацией, а другая часть нет.*

### 2.1 Неопределенность качества и рынок «ЛИМОНОВ».

Впервые проблему неопределенности качества на рынке подержанных автомобилей поставил в 1970 году Джордж А. Акерлоф.

В условиях асимметричной информации (продавцы знают о качестве автомобилей больше, чем покупатели) рынок подержанных автомобилей подвергнется существенной деформации.

«Лимоны» (на американском жаргоне) – машины плохого качества.

Рынок страхования при всех его особенностях похож на рынок подержанных автомобилей. Основное его отличие заключается в том, что информация о качестве здесь находится в руках у покупателей страховых полисов. Однако страхование таит в себе опасности другого рода.





## 2.2 Моральный риск.

*Моральный риск – поведение индивида, сознательно увеличивающего вероятность возможного ущерба в надежде, что убытки будут полностью (или даже с избытком) покрыты страховой компанией.*

Страховые компании пытаются минимизировать моральный риск:

1. Осуществляя более тщательный отбор кандидатов, классифицируя клиентов по группам риска (и дифференцируя страховые взносы).
2. Не заключая договоров страхования с группами клиентов повышенного риска (наркоманами, водителями, ранее задерживавшимися за управление автомобилем в нетрезвом виде и т.д.).
3. Идея на частичное возмещение ущерба (т.е. разделяя с клиентом опасность морального риска).

Важной мерой борьбы с асимметрией информации и моральным риском являются рыночные сигналы.



## 2.3 Рыночные сигналы

Если продавцу на рынке подержанных автомобилей удастся послать дополнительный сигнал о высоком качестве своей машины, он вправе претендовать и на более высокую цену автомобиля. Сильным сигналом служат гарантии и поручительства. Немаловажным обстоятельством является репутация фирмы: марка учреждения, фирменные знаки и т. д. Одним из сигналов о качестве нанимаемого работника может быть, в частности, его образовательный уровень.

Трудно проверить качество товара или услуги, если вы, например, обедаете в данном ресторане впервые или зашли в новый магазин. Однако и в этом случае вы можете получить рыночный сигнал, если этот ресторан принадлежит известной компании (типа «МакДональдс», «Русское бистро» и т.п.), а покупаемый товар произведен известной вам фирмой.

## 2.4 Аукционы

*Аукцион – типичный рынок, на котором быстро удаётся ликвидировать асимметрию информации.*

Трудно установить цену заранее, до тех пор пока точно не определены размеры спроса или предложения. Цена устанавливается лишь в момент продажи.

Существует два основных типа аукционов:

- 1. Английский аукцион** – аукцион, в котором ставки растут снизу вверх до тех пор, пока товар не будет продан по максимальной из предложенных цен.
- 2. Голландский аукцион** – аукцион, в котором ставки снижаются сверху вниз до тех пор, пока товар не будет полностью продан за минимально доступную цену.

Особый тип аукциона является **закрытый аукцион** или **аукцион втемную** – это аукцион, в котором ставки выставляются всеми участниками независимо друг от друга одновременно и товар достаётся тому, кто предложил наивысшую цену.



## 2.5 «Caveat venditor» versus «caveat emptor» (Принцип «Пусть остерегается продавец» против принципа «пусть остерегается покупатель»).

На заре рыночной экономики господствовал юридический принцип «**caveat emptor**» (лат. «пусть остерегается покупатель»). Это означает, что продавцы товара отвечали только за определенный круг его качественных характеристик. В настоящее время в странах с развитой рыночной экономикой этот юридический принцип вытеснен другим - «**Caveat venditor**» (лат. «пусть остерегается продавец»). Новый принцип означает, что покупатель имеет право требовать компенсацию за физический и моральный урон, связанный с использованием купленного товара. Такая компенсация может быть обусловлена даже такими дефектами, о существовании которых продавец не знал, а также дефектами, возникшими в результате неправильного использования товара покупателем.



Известно, что абсолютно безопасных товаров просто не существует (особенно если их использовать не по прямому назначению), к тому же попытки создания только абсолютно безопасных товаров резко увеличили бы их цены. Защита прав потребителя, конечно, необходима, но только в разумных пределах.



## 2.6 Устранима ли информационная асимметрия?

Защита прав потребителя должна опираться на полную информацию о качестве продаваемых продуктов.

Важную роль играют общества потребителей, средства массовой информации (газеты, радио, телевидение), законодательные и исполнительные органы власти и, конечно, сами фирмы, активно рекламирующие свою продукцию.

Часто довольно трудно ответить на вопрос, чего в рекламе больше: информации или дезинформации, правды или обмана. К тому же, обращенная к большой аудитории, она по-разному интерпретируется различными категориями граждан. Чем шире аудитория – тем выше коэффициент расщепления информации, тем больше вероятность того, что эту рекламу разные категории читателей и слушателей поняли неоднозначно, со значительными отклонениями, пропустив «кусочки информации».



С ростом качества товара растет и его цена, но именно она может сделать товар недоступным для широкого потребления. Поэтому важным критерием становится не достижение полной информированности, абсолютного знания, а оптимальное соотношение качества и цены. Получение полной информации оказывается скорее заманчивым идеалом (к которому, конечно, нужно стремиться), чем реальной практикой современного хозяйства, для рынков которого по-прежнему типична большая или меньшая информационная симметрия.



# 3. Спекуляция и её роль в экономике.

## 3.1 Спекуляция и риск.

*Спекуляция – деятельность, выражающаяся в покупке с целью перепродажи по более высокой цене.*

Купить подешевле, продать подороже – смысл спекуляции. Его открыли ещё в XVI – XVIII вв. меркантилисты – первая школа с политической экономии. Деньги – товар – деньги с приростом: Д–Т–Д' – такова всеобщая формула капитала. Важно подчеркнуть, что она связана с риском. Спекуляция – пример осознанного риска.

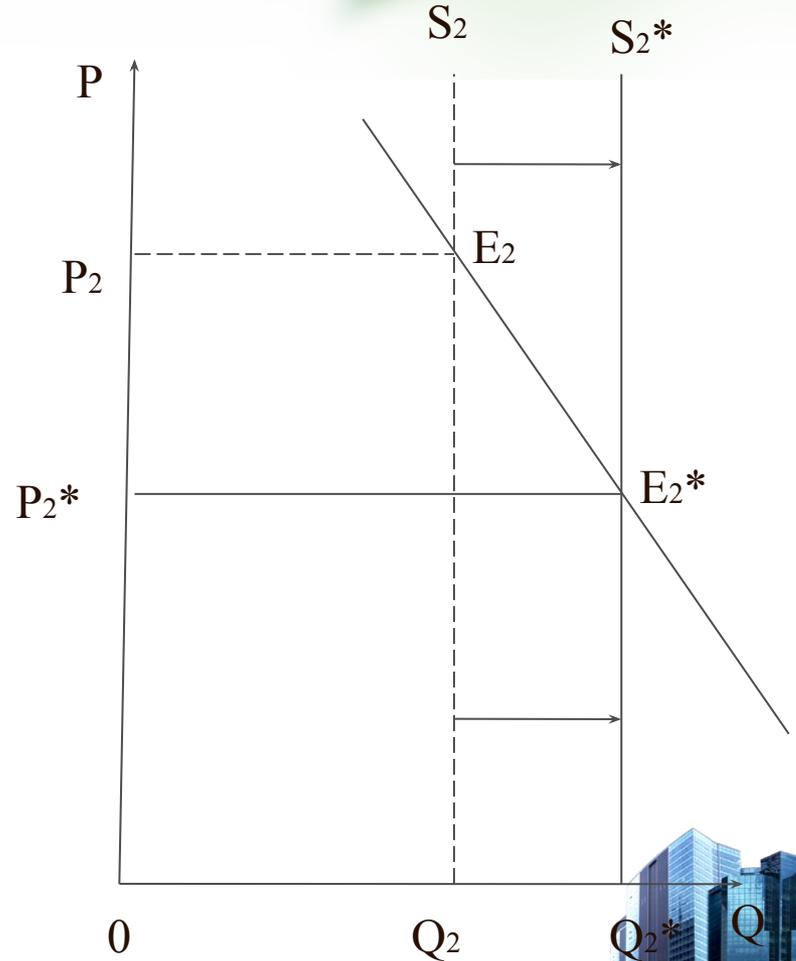
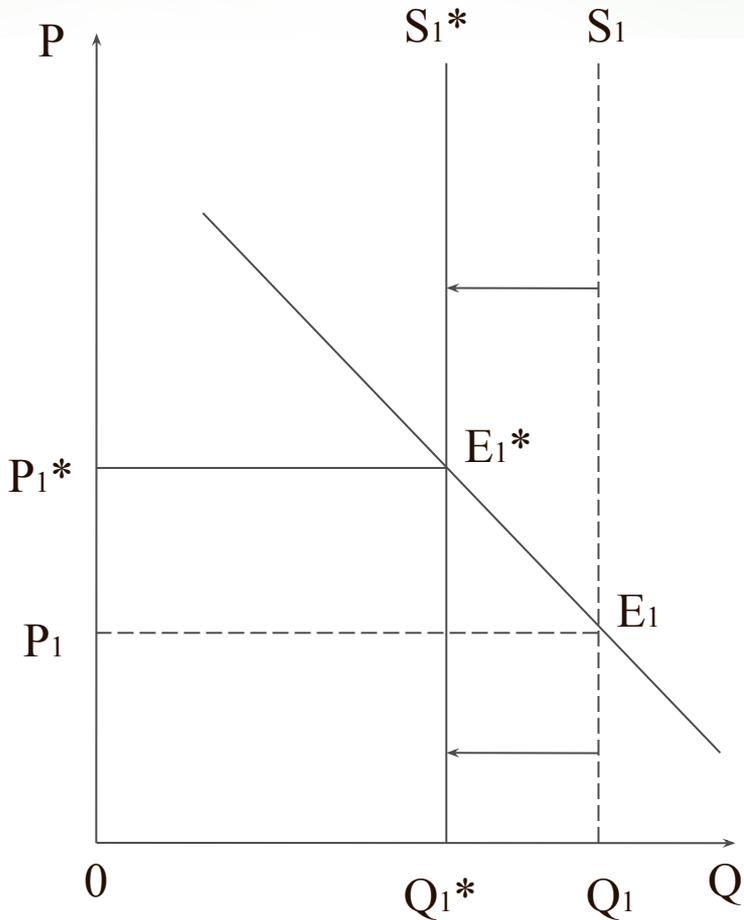
Спекуляция приводит к выравниванию цен и к сдвигу потребления от периода относительного изобилия к периоду относительной ограниченности потребительских благ.

Спекулянты рискуют, но расплачиваются за риск собственным благосостоянием. В надежде получить прибыль они покупают риск у тех людей, которые не склонны рисковать.

# Спекуляция: сдвиг потребления во времени.

а) Урожайный год

б) Неурожайный год



## 3.2 Фьючерсы и опционы.

*Фьючерс – срочный контракт о поставке к определенной в будущем дате некоторого количества товара по заранее оговоренной цене.*

*Сделка с премией или опцион – разновидность срочного контракта (фьючерса), согласно которому одна сторона приобретает право купить или продать что-либо в будущем по заранее оговоренной цене с уплатой комиссионных (премии).*

Сделка с премией – специфически спекулятивный вид сделки. Она дает право (но не обязывает) купить товар в назначенный срок. Если это выгодно (цены поднялись), сделка осуществляется, если нет (цены не изменились или даже упали), то спекулянт отделяется лишь уплатой комиссионных.

Подобные сделки (опционы, фьючерсы) могут осуществляться людьми, далекими от производства. Выполняя функцию посредников, спекулянты способствуют выравниванию цен, обеспечивая продавцов и покупателей лучшими вариантами.



## 3.3 Хеджирование.



*Хеджирование – операция, посредством которой рынки фьючерсов и рынки опционов используются для компенсации одного риска другим.*

Хеджирование – своеобразная форма страхования рисков. Её специфика состоит в том, что риски изменения цен на данный товар не объединяются, а перекладываются на спекулянта.





## 3.4 Значение спекуляции.

Полезьа спекуляции заключается прежде всего в передаче необходимой информации от тех, кто ею обладает, к тем, кто в ней нуждается.

Спекулянты подсказывают всему обществу перспективные направления развития. Дешево производя ценную информацию, они способствуют повышению эффективности общественного производства и тем самым увеличивают богатство нации.



# 4. Риск инвестиционных решений.

## 4.1 Цена рисковых активов.

*Активы – средства, обеспечивающие денежные поступления их владельцу в форме как прямых выплат (прибыль, дивиденды, рента и т.д.), так и скрытых выплат (увеличение стоимости фирмы, недвижимости, акций и т.д.)*

Поэтому норма отдачи (без учета инфляции) определяется как отношение всех денежных поступлений к цене приобретения:

$$R = \frac{D + (K_1 - K_0)}{P} = \frac{D + \Delta K}{P}$$

где  $R$  – норма отдачи

$D$  – дивиденд

$\Delta K = K_1 - K_0$  – прирост капитала

$P$  – цена приобретенного актива





## Активы:

- 1. Безрисковые активы** – активы, дающие денежные поступления, размеры которых заранее известны (казначейская векселя США, застрахованные денежные счета в банке и др.)
- 2. Рисковые активы** – активы, доход от которых частично зависит от случая.

Цена рискованного актива обычно ниже цены безрискового актива. Разница эта тем больше, чем более рискованным является доход (отдача) от использования данного фактора и чем большим противником риска – приобретающий его бизнесмен.



## 4.2 Взаимосвязь прибыли и риска.

Каждый из вкладчиков капитала стоит перед выбором: либо высокая прибыль от рискованных операций (с опасностью потерять не только прибыль, но и вложенный капитал), либо низкая прибыль от безрисковых операций.

Практически безрисковой является покупка казначейских векселей США. Покупка ценных бумаг (акции и облигации) почти всегда связана с большим или меньшим риском.

Если часть сбережений, размещенных на фондовой бирже, обозначить через  $b$  ( $0 \leq b \leq 1$ ), то  $(1 - b)$  будет обозначать сбережения, предназначенные для покупки казначейских векселей.





Тогда средневзвешенная ожидаемая прибыль ( $R_p$ ) будет равна:

$$R_p = b * R_m + (1 - b) R_f$$

где  $b$  – часть сбережений, размещенная на фондовой бирже

$R_m$  – ожидаемая прибыль от вложений (инвестиций) на фондовой бирже

$(1 - b)$  – часть сбережений, использованная на покупку казначейских векселей

$R_f$  – свободная от риска прибыль по казначейским векселям



Так как прибыль от инвестиций на фондовой бирже, как правило, больше прибыли по казначейским билетам  $R_m > R_f$ , то преобразуем уравнение:

$$R_p = R_f + b(R_m - R_f)$$

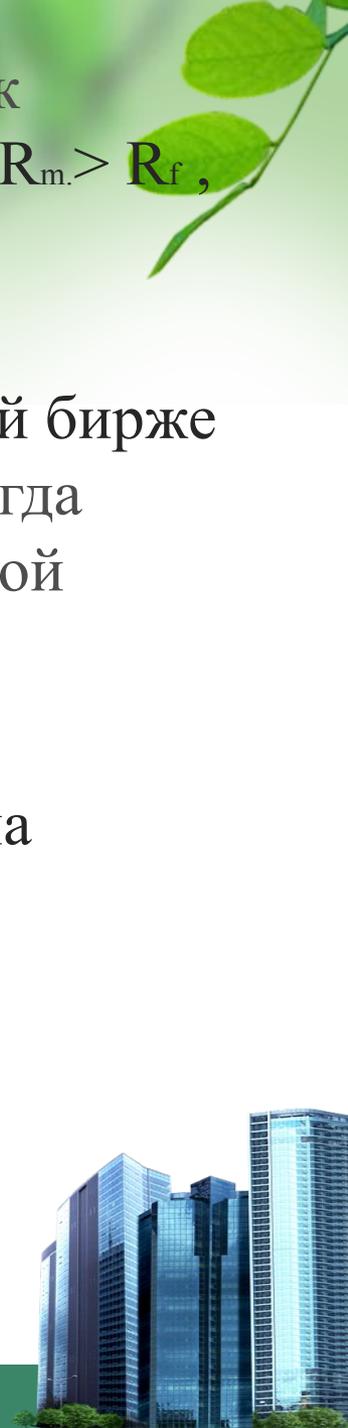
Обозначим дисперсию прибыли от вкладов на фондовой бирже через  $\sigma_m^2$ , а их стандартное отклонение через  $\sigma_m$ . Тогда стандартное отклонение средневзвешенной ожидаемой прибыли ( $\sigma_p$ ) будет равно  $b * \sigma_m$ :

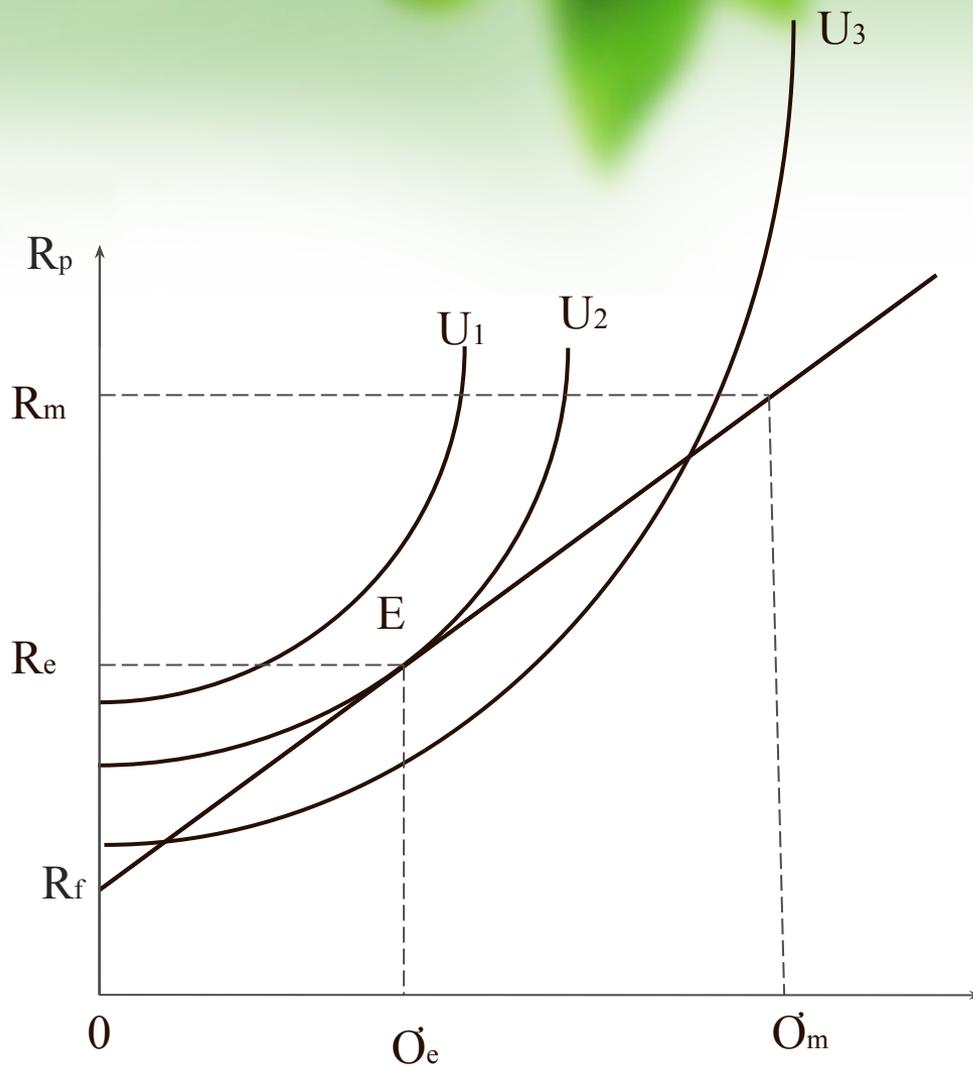
$$\sigma_p = b * \sigma_m \text{ и } b = \sigma_p / \sigma_m$$

Подставим значение части сбережений, размещенных на фондовой бирже ( $b$ ), получим:

$$R_p = R_f + \frac{R_m - R_f}{\sigma_m} \times \sigma_p$$

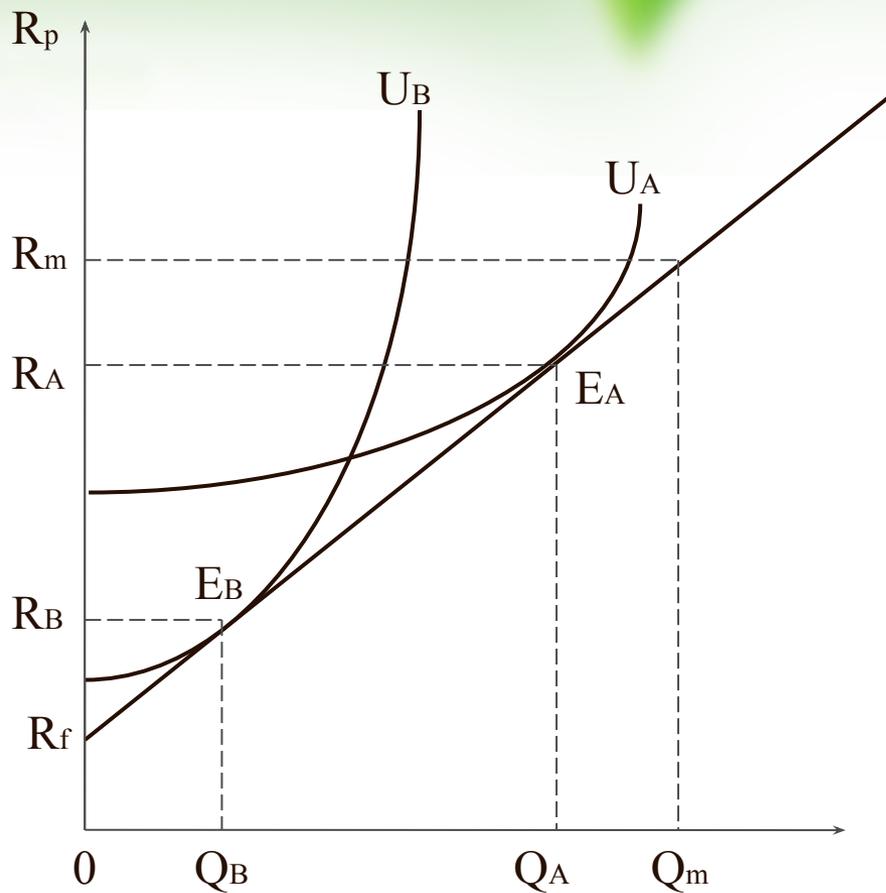
Это уравнение является бюджетным ограничением, показывающим взаимосвязь риска и прибыли.





## Выбор соотношения прибыли и риска





**Выбор пакетов ценных бумаг различными вкладчиками**





## 4.3 Диверсификация портфеля

*Диверсификация портфеля – метод, направленный на снижение риска путем распределения инвестиций между несколькими рисковыми активами.*

За работы по проблемам диверсификации портфеля Джеймс Тобин (Йельский университет, США) получил в 1981 г. Нобелевскую премию.

Диверсифицируя свои вклады, предприниматель сумеет снизить риск от инвестиций независимо от изменений экономической и политической конъюнктуры.

Рынок акций – непростой рынок, он чутко реагирует на малейшие изменения в экономической и политической жизни страны.





Чем выше цена акции, тем больше средств получает данная компания для развития производства и, следовательно, для увеличения доходов своих акционеров. Отклонения цен от потенциальных возможностей компании являются мощным стимулом для инвесторов. Они способствуют переливу капитала от слабых компаний к сильным. Пытаясь определить будущую отдачу от сегодняшних вложений, инвесторы идут на риск. Однако не рискует лишь тот, кто ничего не делает (впрочем, таким образом он тоже подвергает себя риску).

На рынке ценных бумаг, как и на всяком рынке, рационально уживается с иррациональным, необходимость со случайностью, жизнь с опасной игрой.

