



# **ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ**

## **Лекция 9: Финансовые рынки**

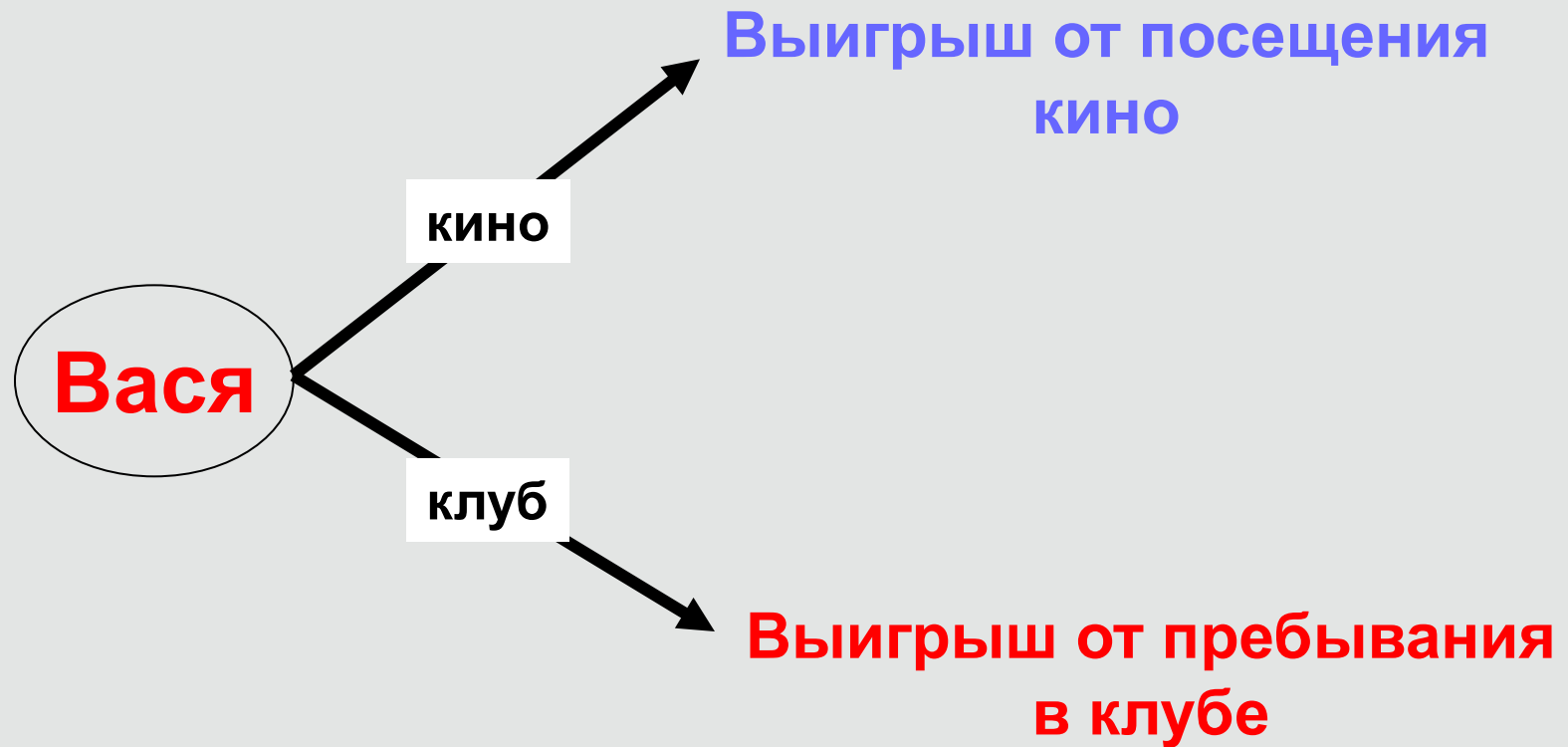
Константин Сонин

Высшая школа экономики

# План



# Принятие решения



# Предельные величины



## ☐ Человек

- съесть ещё один пирожок?
- купить ещё один дом?
- ...

## ☐ Фирма

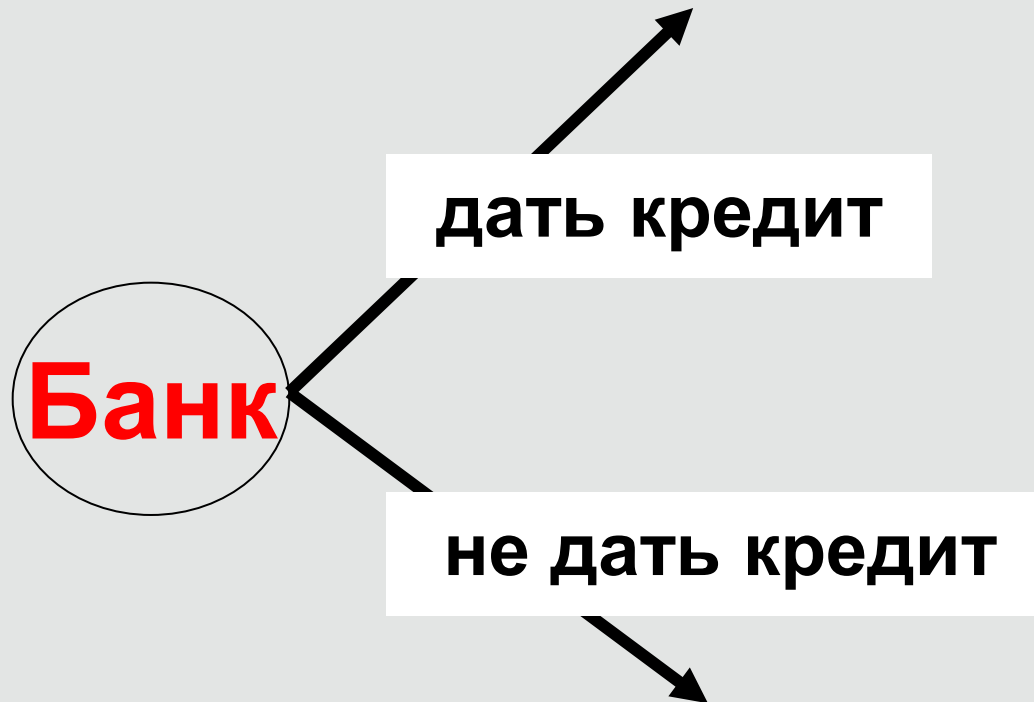
- выпустить ещё одну единицу продукции?
- построить ещё один цех?
- ...

# Принятие решения в условиях неопределённости



Дождь	Нет дождя
Лучше с зонтиком	Лучше без зонтика

# Дилемма банкира



- ☐ предпочтения?
- ☐ информация?

# Принятие решения в условиях неопределённости



Дождь	Нет дождя
Лучше с зонтиком	Лучше без зонтика

# Вероятности



Дождь	Нет дождя
Лучше с зонтиком	Лучше без зонтика

□ Шанс, что пойдёт дождь –  $1/5$

■ можно сказать - 20%

□ Шанс, что дождя не будет –  $4/5$

■ 80%



# Принятие решения



Дождь	Нет дождя
Лучше с зонтиком	Лучше без зонтика

## ☐ Информация

- шанс, что пойдёт дождь –  $1/5$

- шанс, что дождя не будет –  $4/5$

## ☐ Что ещё нужно знать, чтобы принять решение?

# Принятие решения



Дождь	Нет дождя
Лучше с зонтиком	Лучше без зонтика

☐ Информация

☐ Предпочтения

	Дождь	Нет дождя
С зонтиком	5	-1
Без зонтика	-5	2

# Принятие решения



	Дождь	Нет дождя
С зонтиком	5	-1
Без зонтика	-5	2

## ☐ Информация

■ 20% / 80%

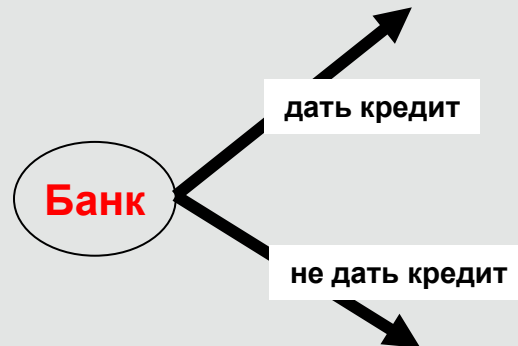
## ☐ Предпочтения

## ☐ Отношение к риску

■ если мы относимся к риску нейтрально, то

	Ожидаемый выигрыш
С зонтиком	$5 \cdot 0,2 + 0,8 \cdot (-2) = 0,2$
Без зонтика	$-5 \cdot 0,2 + 0,8 \cdot 2 = 0,6$

# Принятие решения



## ☐ Информация

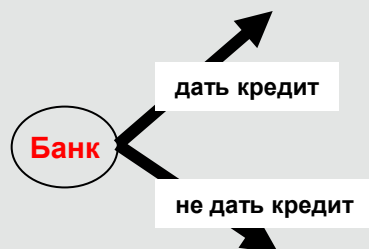
■ вернёт – ? %

■ не вернёт – ? %

## ☐ Предпочтения

Вернёт	Не вернёт
Лучше дать кредит	Лучше не давать

# Смысл ставки процента



	Вернёт	Не вернёт
Дать кредит 100	$100(1+i)$	0
Не давать	100	100

## □ Информация

- вернёт – шанс  $p$  %
- не вернёт – шанс  $1-p$  %

## □ Ожидаемый выигрыш банка

- $p100(1+i) + (1-p)0 > 100$ , что эквивалентно

- $i > 1/p - 1$

# Смысл ставки процента



	Вернёт	Не вернёт
Дать кредит 100	$100(1+i)$	0
Не давать	100	100

## ☐ Информация

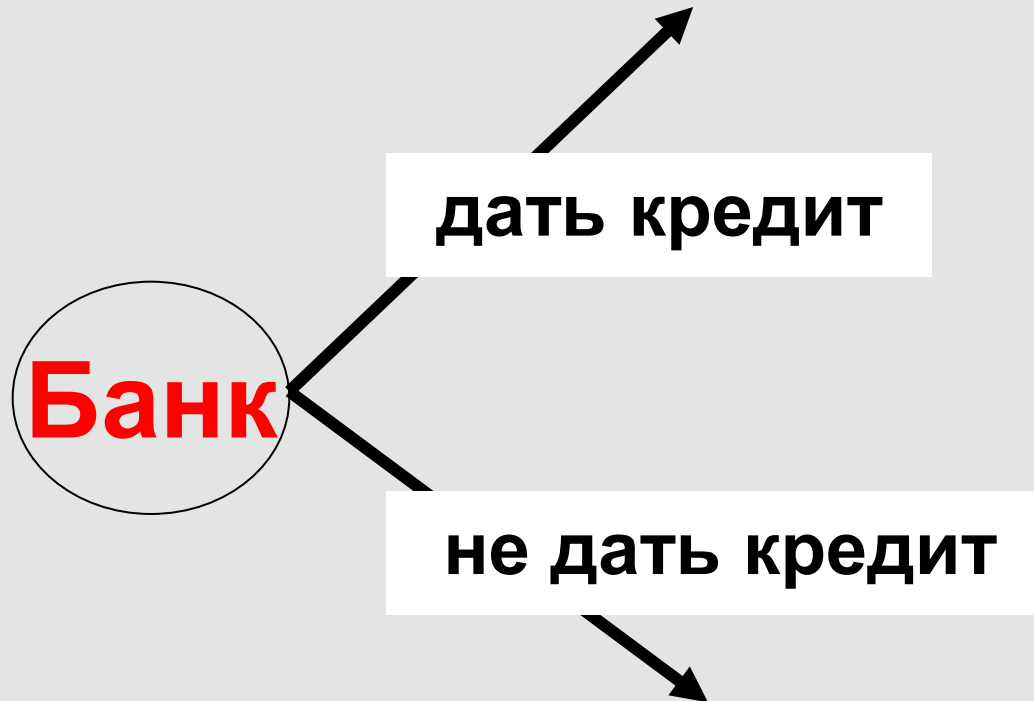
- вернёт – шанс  $p$  %
- не вернёт – шанс  $1-p$  %

## ☐ Ожидаемый выигрыш банка

- $p100(1+i) + (1-p)0 > 100,$

- $i > 1/p - 1$

# Дилемма банкира



☐ Предпочтения?

☐ Информация?

# Пример цена CDS



## □ Ситуация

- есть актив (например, облигация), который принесёт через год  $D > 0$ , если не будет банкротства, и 0, если будет
- вероятность того, что деньги будут получены –  $p$ ; значит, вероятность банкротства  $1-p$

## □ Можно посчитать следующие показатели (как всегда предполагая, что мы *нейтрально относимся к риску*)

- Цена актива сейчас =  $pD + (1-p)0 = pD$

- Доходность =

$$\frac{\text{"Номинал"}}{\text{Цена сейчас}} - 1 = \frac{D}{pD} - 1 = \frac{1}{p} - 1$$



# Цена CDS, продолжение



- CDS обеспечивает нам следующий поток платежей
  - сейчас платим  $X$ , цену CDS
  - через год получаем  $D$  от того, кто продал нам облигацию (с вероятностью  $p$ ) или от того, кто продал нам CDS (с вероятностью  $1-p$ )
- Сколько мы согласимся заплатить за CDS?
  - $-X + (1-p)D + pD \geq pD$
  - что эквивалентно  $(1-p)D \geq X$
- Мы согласимся заплатить за CDS не больше  $(1-p)D$
- Иногда цену CDS считают в процентах (от номинала актива) – будет  $1-p$ 
  - рыночная цена CDS – это вероятность дефолта (банкротства) с точки зрения рынка

# Цена CDS и доходность актива



- ❑ Как связана цена CDS с доходностью актива?
- ❑ Введём обозначение для доходности

$$\delta = \frac{\text{"Номинал"}}{\text{Цена сейчас}} - 1 = \frac{1}{p} - 1$$

- ❑ Выразим вероятность, что актив принесёт деньги, через доходность

$$p = \frac{1}{1 + \delta}$$

- ❑ И выразим цену CDS

$$\text{Цена CDS} = (1 - p)D = \left(1 - \frac{1}{1 + \delta}\right)D$$

# **Финансовые рынки**

# Зачем нужна финансовая система?



- ❑ **Финансовая система** – институты, которые позволяют чьим-то *сбережениям* превращаться в чьи-то *инвестиции*
- ❑ Два основных вида финансовых институтов
  - рынки
  - посредники

# Финансовые институты



- Финансовые рынки – прямой путь денег от тех, кто сберегает к тем, кто инвестирует
  - рынок облигаций
  - рынок акций
- Финансовые посредники – не прямой путь
  - ...
  - банки
  - фонды



- ❑ **Облигация** – ценная бумага, обязательство выплатить определённую сумму в определенный момент
- ❑ **Характеристики облигаций**
  - **срок погашения**
  - **кредитный риск** – вероятность того, что заёмщик не сможет заплатить (часть) проценты или основную сумму
  - **налоговые характеристики**



- ❑ **Акция** – свидетельство о праве собственности на (часть) фирму и на её прибыли
  - ❑ Фирмы могут занимать деньги на рынке, продавая акции
  - ❑ Акции более рискованны, чем облигации
- Почему?*  
*А какой смысл тогда их покупать?*

# Собственно рынки акций



- ❑ В Америке (и, значит, в мире) - New York Stock Exchange, American Stock Exchange и NASDAQ
- ❑ В Европе – Лондоне и Франкфурте
- ❑ В России – РТС



# Информация о рынке акций



- Газеты (в России - «Ведомости» и «Коммерсант») сообщают следующие сведения
  - цена акций
  - объём торгов (количество проданных акций)
  - дивиденды (деньги, выплаченные акционерам)
  - отношение цены на акции к (годовой) прибыли

# Финансовые посредники: банки



- Банки берут деньги у вкладчиков...
  - вкладчики получают от банка процент
- ... и отдают их заёмщикам
  - заёмщики платят банку процент
- Прибыль банка – разность между этими процентами
- Банки выпускают разные средства денежного обмена – например, чеки – чтобы упростить трансакции

# Финансовые посредники: взаимные фонды



- Взаимный фонд продаёт свои акции и на вырученные деньги покупает акции или облигации предприятий
  - набор ценных бумаг, которыми владеет фонд, называется портфель *Зачем нужны взаимные фонды?*

## □ Другие финансовые институты

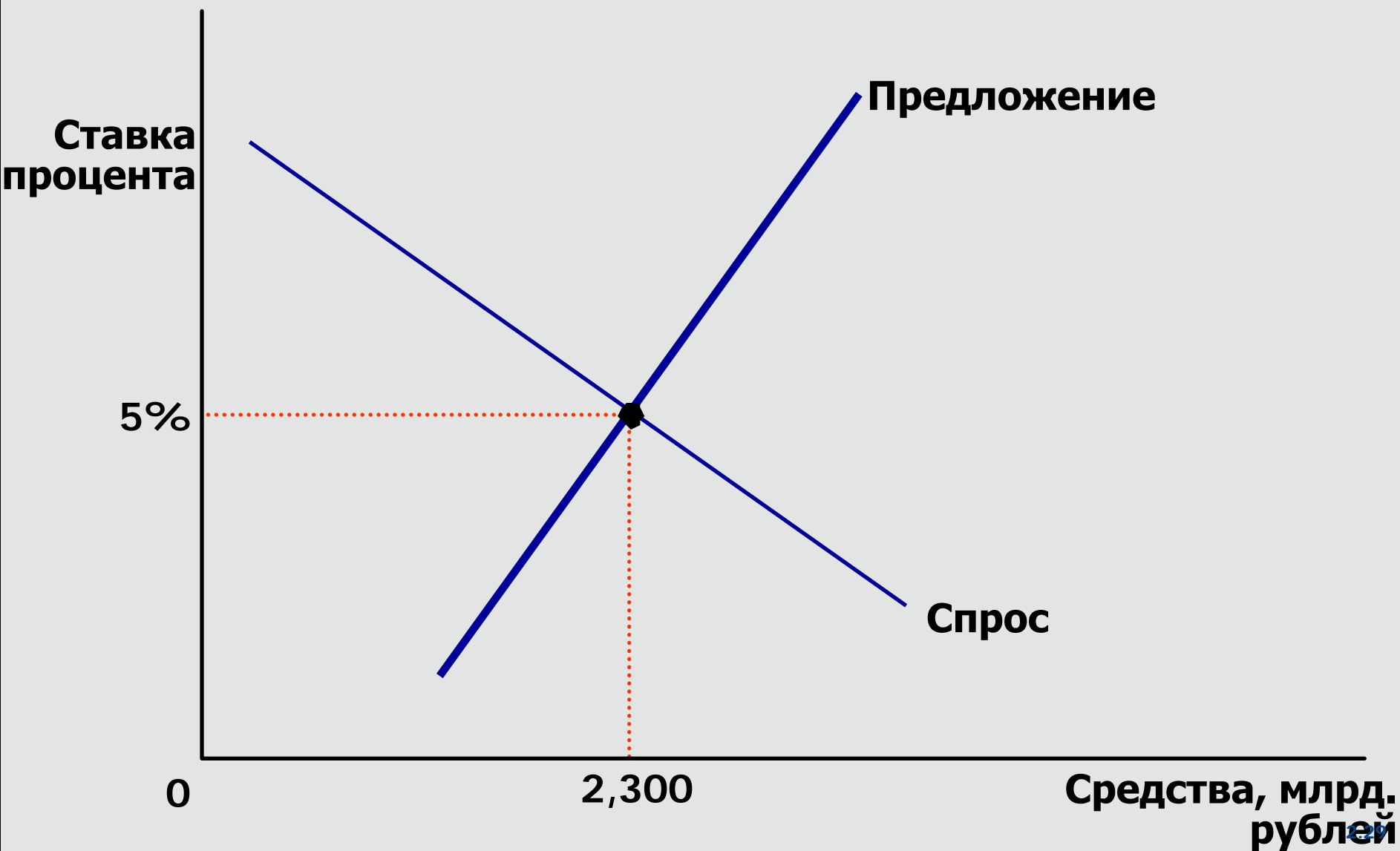
- кредитные союзы

# Спрос и предложение на рынке заёмных средств



- Предложение складывается из излишков, которые люди откладывают, чтобы сберечь и дать займы
- Спрос складывается из желания людей занимать, чтобы инвестировать
- Цена на этом рынке называется **процентной ставкой** (ставкой процента)
- Ставка процента называется реальной, когда в расчёт принимается инфляция

# Рынок заёмных средств – самый обычный рынок



# Какая государственная политика влияет на рынок заёмных средств



## ☐ Налоги – через сбережения

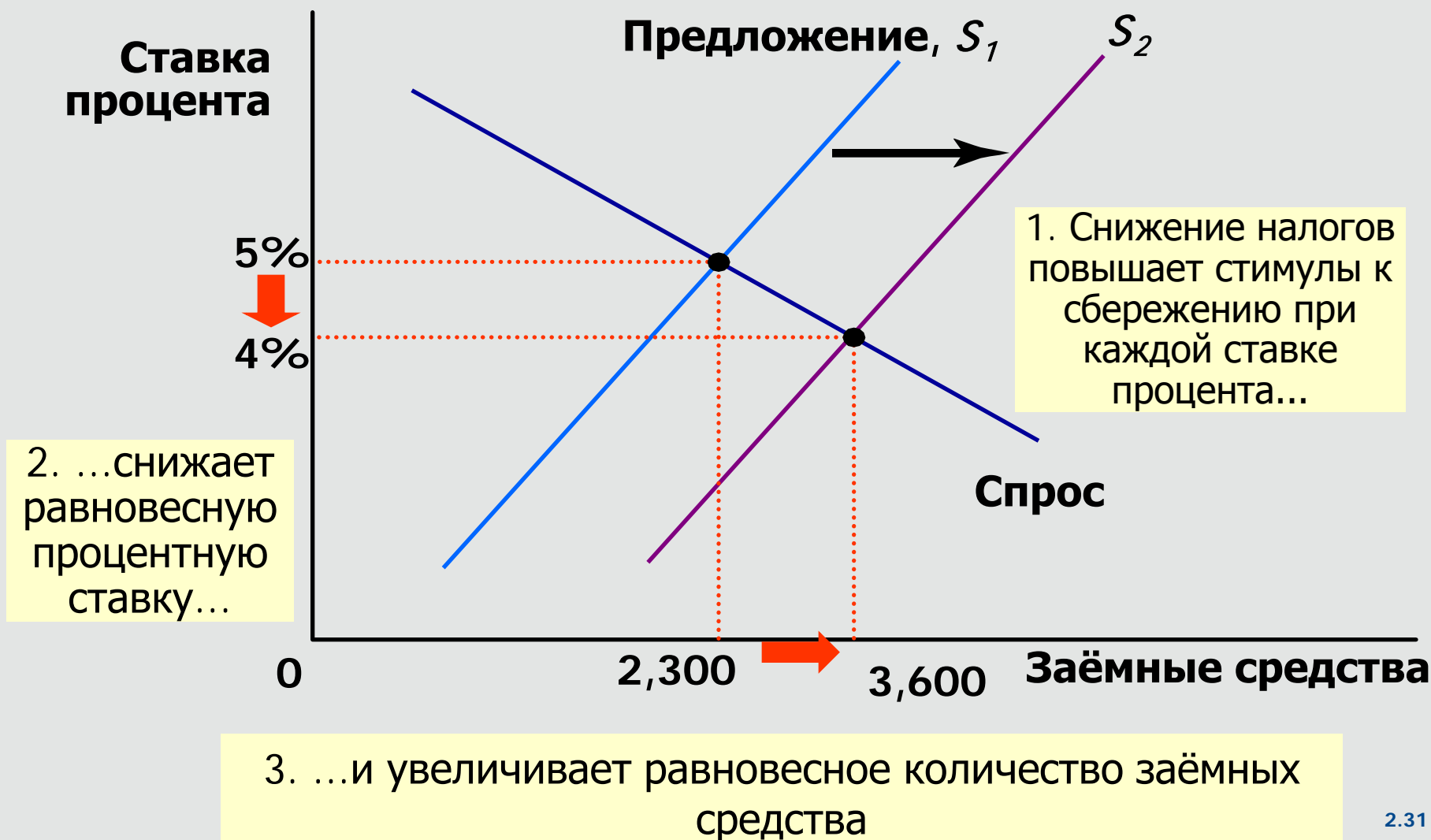
- налоги, взимаемые с процентной прибыли, сильно влияет на желание людей сберегать

## ☐ Налоги – через инвестиции

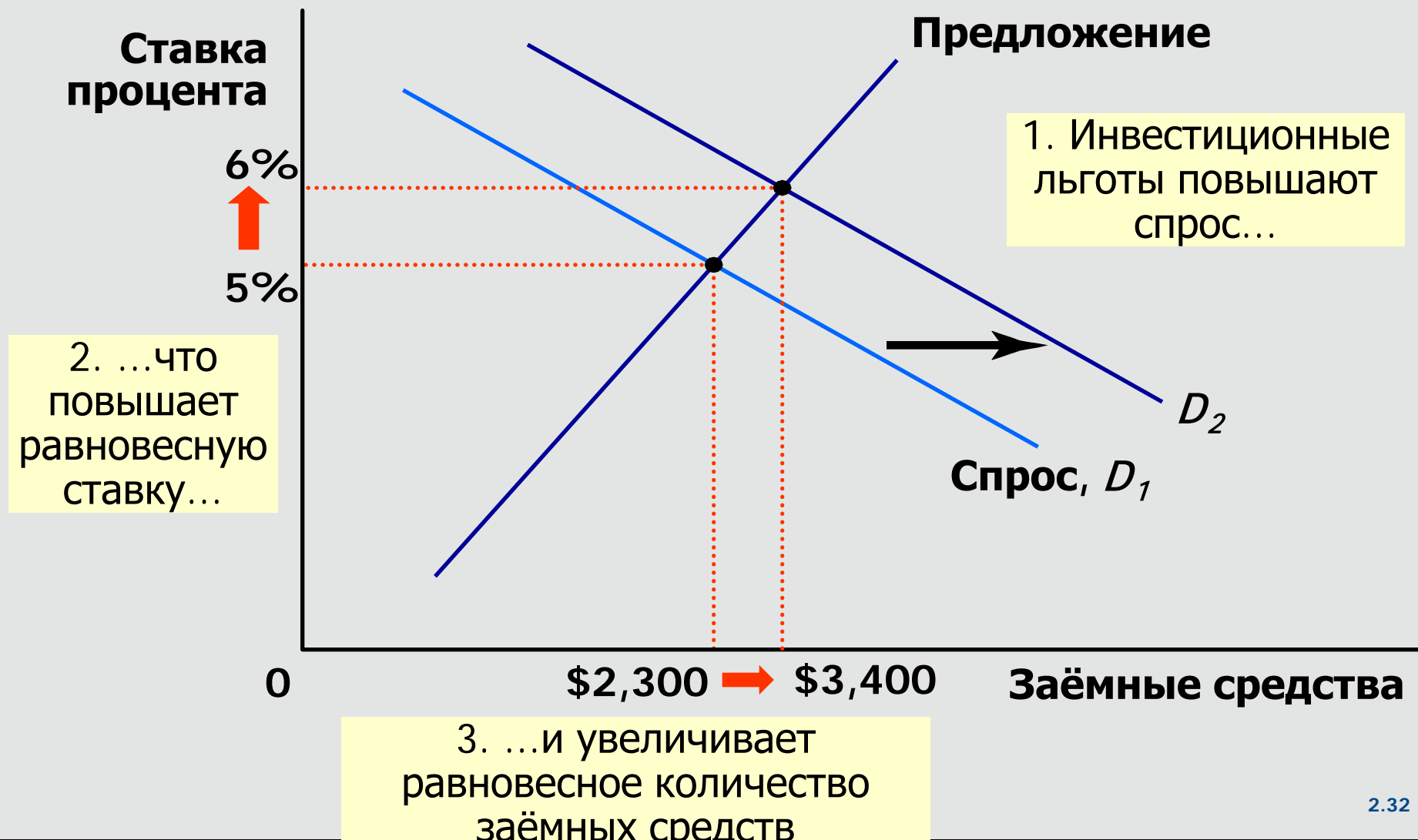
- налоговые льготы на инвестиции повышают спрос на заёмные средства

## ☐ Бюджетный дефицит

# Последствия снижения налогов на процентную прибыль



# Инвестиционные льготы





# План



- ❑ Самый простой рынок
- ❑ Как работает рынок
- ❑ Рынки политических прогнозов

-----

- ❑ Как рынок «выявляет информацию»?
- ❑ Качество прогнозов

# Пример: 27 сентября 2012 года



## Barack Obama to be re-elected President in 2012

Last prediction was: **\$7.56** / share

Today's Change: ▲ **+\$0.02** (+0.3%)

**75.6%**

CHANCE

Contract Type: **0-100** ?

Event: **2012 Presidential Election Winner (Individual)**

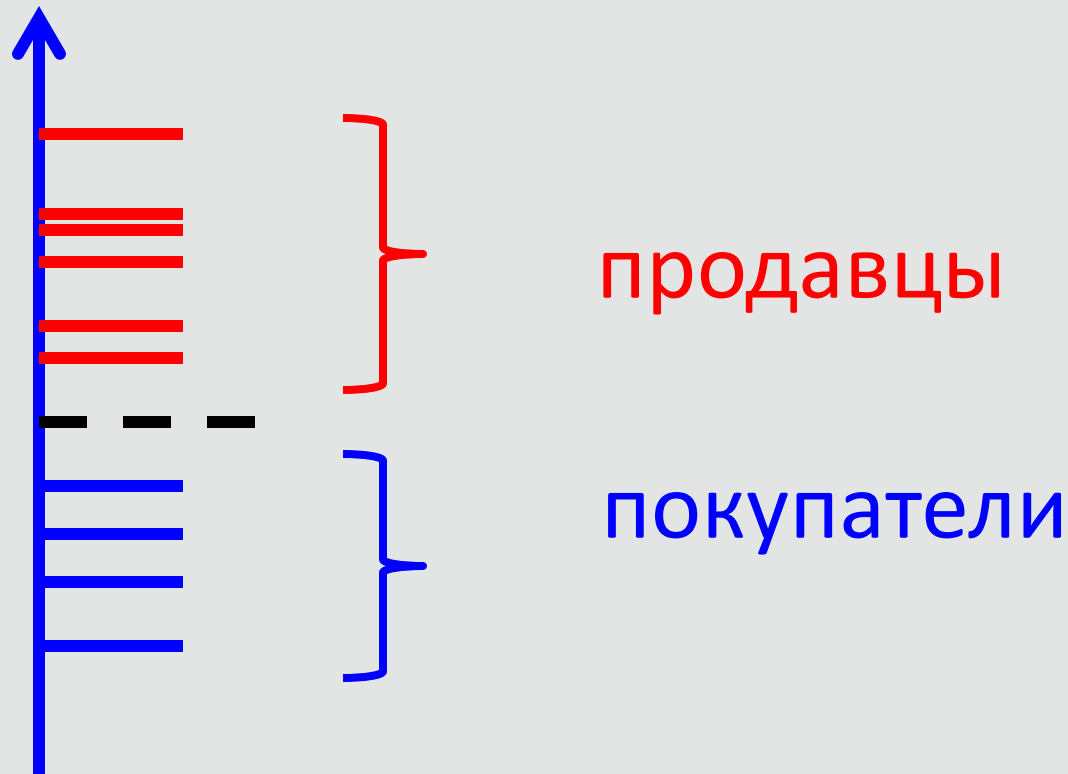


Source: [www.intrade.com](http://www.intrade.com) ©

# Что продаётся на этом рынке?



- «Обязуюсь выплатить \$1 в случае победы Обамы.»



# О чём спор?



- ☐ Будет дождь 1-го октября или нет?
- ☐ Кто выиграет в дерби ЦСКА - «Спартак»?
- ☐ Кто получит Нобелевскую премию по экономике в 2014 году?
- ☐ ...

# Устройство рынка: сторона продавца



- Если Вы уверены в победе Ромни на президентских выборах с вероятностью в 60%, Вы можете выставить на продажу такой контракт:

*Обязуюсь выплатить \$10 в случае победы Обамы*

по цене \$4,3.

- Чему равен ожидаемый доход продавца?

- $\$4,3 - 0,4 \times \$10 = \$0,3$

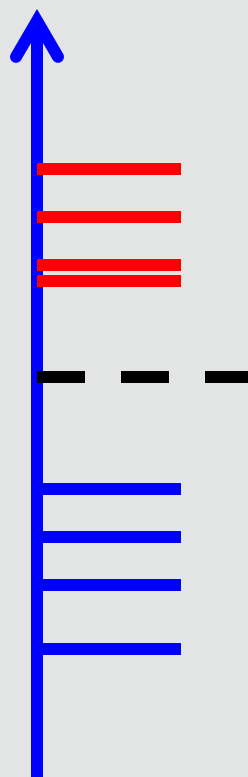
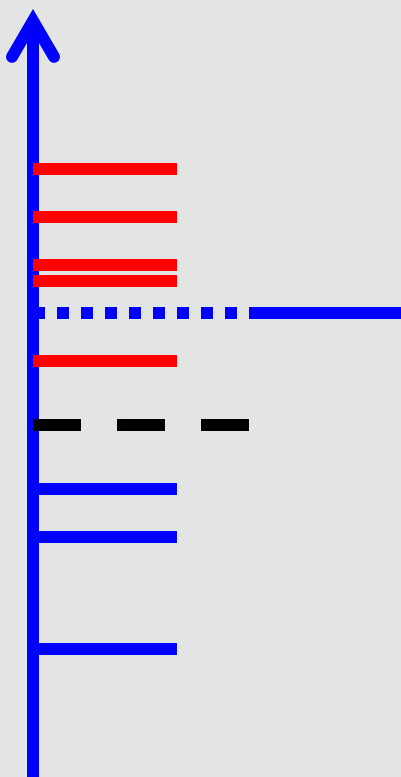
- Если продать десять таких контрактов, ожидаем суммарного выигрыша в 3 доллара, а если продать - миллион, то - 300 тысяч долларов.

# Устройство рынка: сторона покупателя



- ❑ Кому выгодно такой контракт купить?
  - каждому, кто считает эту оценку шансов Обамы необоснованно заниженной.
  - если кто-то предполагает, что вероятность победы Обамы составляет 55%, то он захочет купить контракт за \$4,3.
- ❑ Чему равен ожидаемый доход покупателя?
  - $0,55 \times \$10 - \$4,3 = \$1,2$
- ❑ Если купить десять таких контрактов, ожидаем суммарного выигрыша в 12 долларов, а если миллион, то – 1 200 000

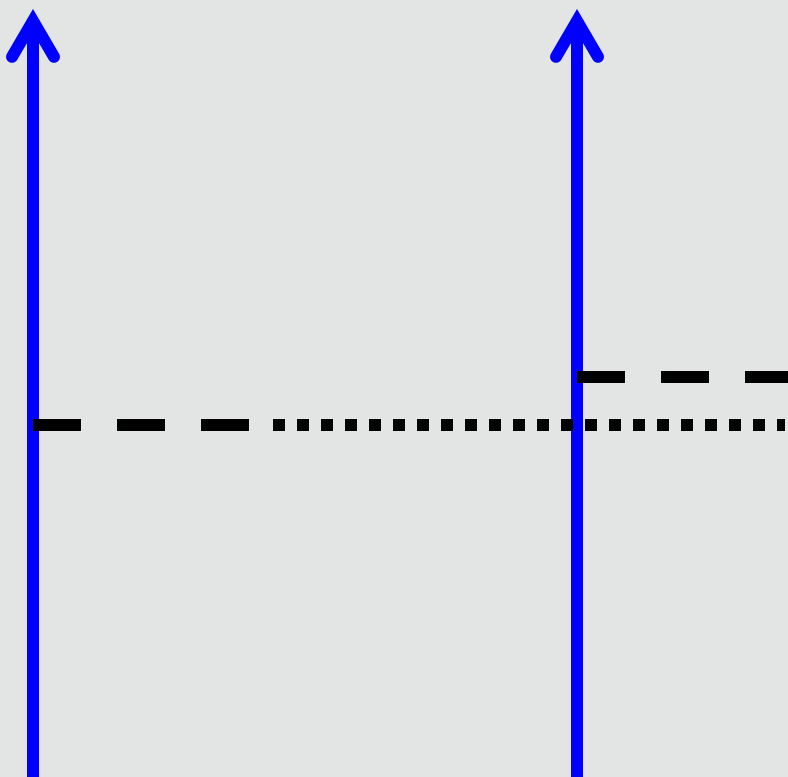
# Одна транзакция



**продавцы**

**покупатели**

# Даже если мы видим только

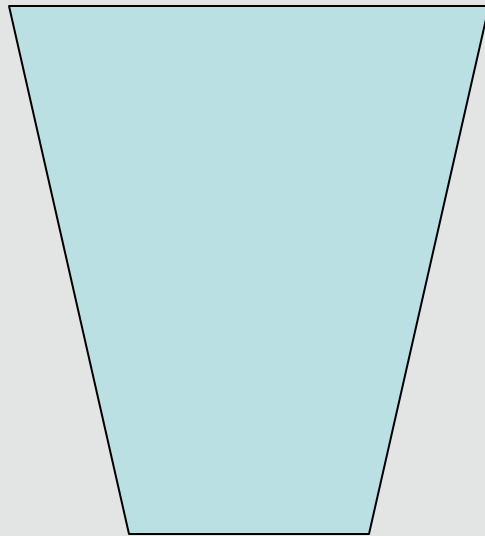


продавцы

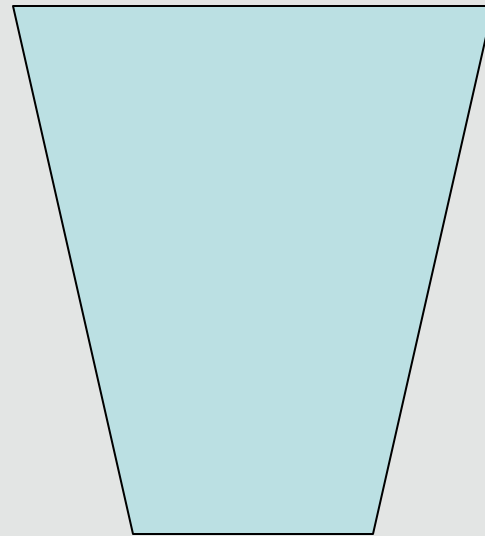
покупатели



# Выявление информации

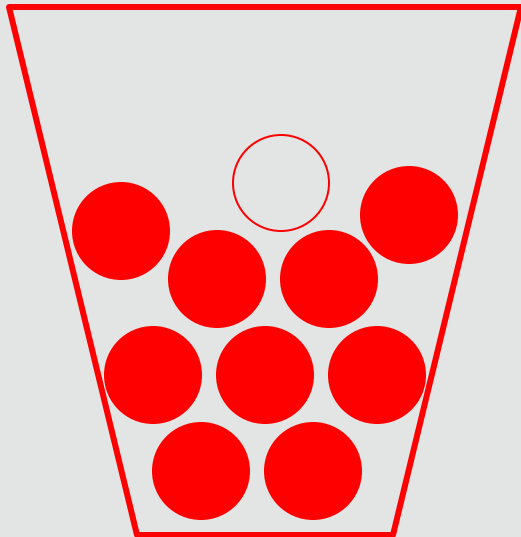


$1/2$

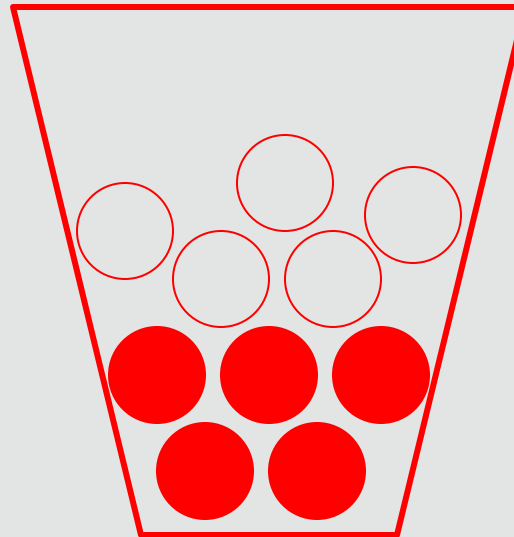


$1/2$

# Выявление информации

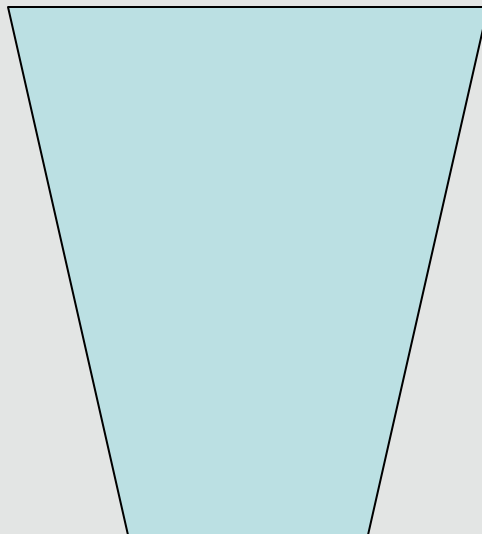


9 красных  
1 белый

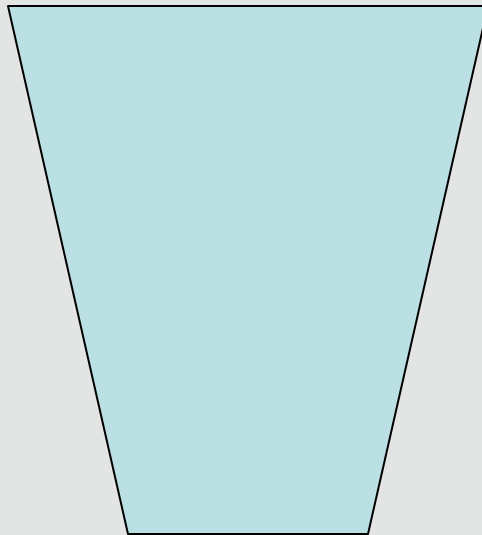


5 красных  
5 белых

Красный шар – ценная вещь = 1 рубль  
Белый шар никому не нужен = 0 рублей



Сколько стоит корзина?



Можно вытянуть один шар

# Расчёт последствий



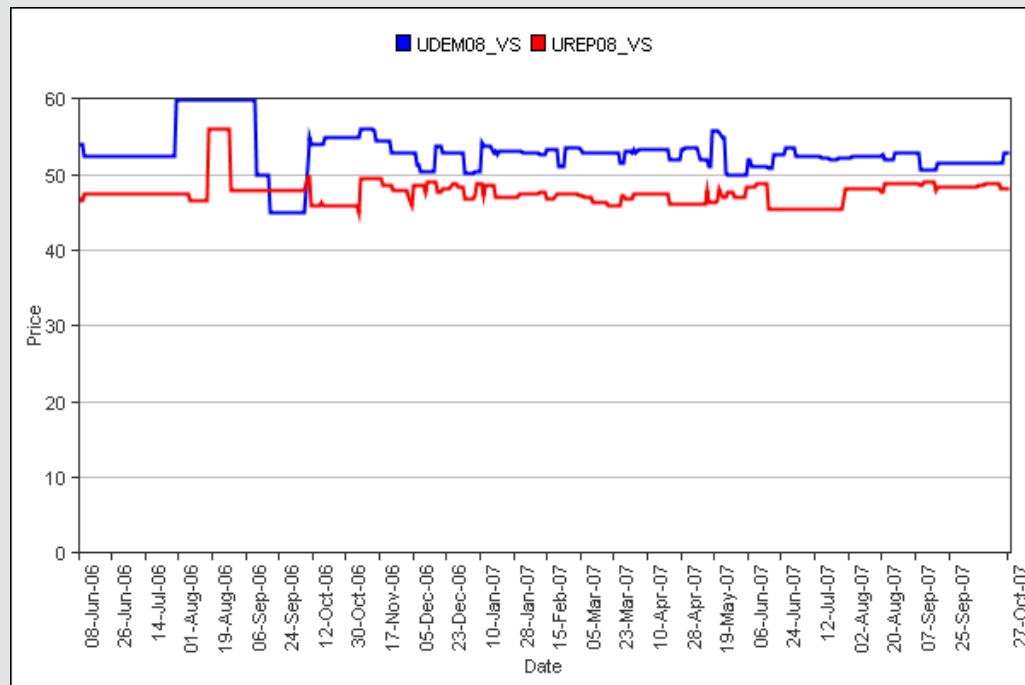
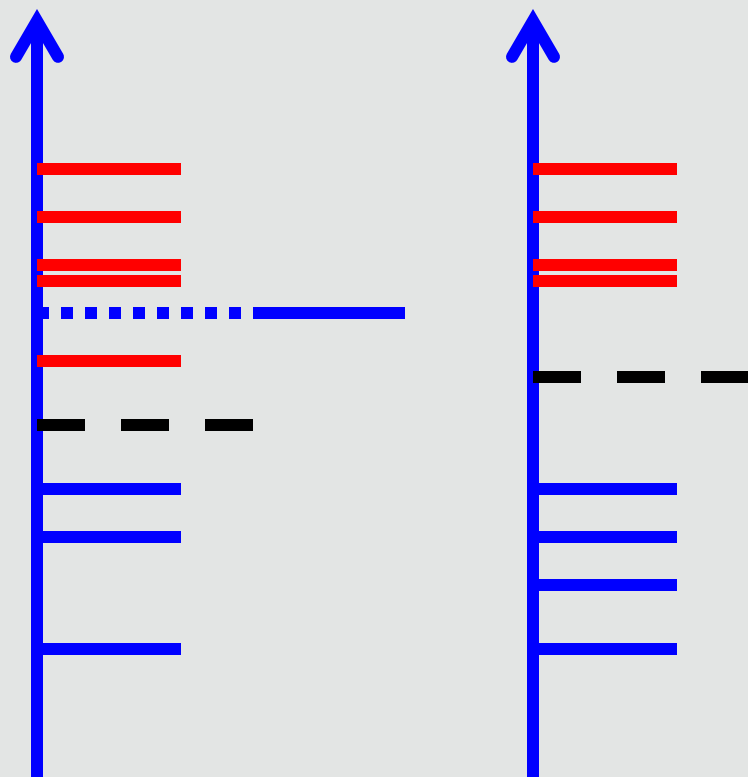
- ❑  $P(\text{Урна 1}) = P(\text{Урна 2}) = 1/2$
  - ❑  $P(\text{Красный шар} \mid \text{Урна 1}) = 9/10$
  - ❑  $P(\text{Красный шар} \mid \text{Урна 2}) = 1/2$
  
  - ❑ Предположим, вытащили красный шар
  - ❑ С какой вероятностью перед нами урна 1?
- $$\frac{P(\text{Красный} \mid \text{Урна 1}) P(\text{Урна 1})}{P(\text{Красный} \mid \text{Урна 1}) P(\text{Урна 1}) + P(\text{Красный} \mid \text{Урна 2}) P(\text{Урна 2})}$$

# Выявление информации



$$\frac{P(\text{Красный}|\text{Урна 1}) P(\text{Урна 1})}{P(\text{Красный}|\text{Урна 1}) P(\text{Урна 1}) + P(\text{Красный}|\text{Урна 2}) P(\text{Урна 2})}$$
$$\frac{P(\text{Новость}|\text{Событие}) P(\text{Событие})}{P(\text{Новость}|\text{Событие}) P(\text{Событие}) + P(\text{Новость}|\text{События нет}) P(\text{События нет})}$$

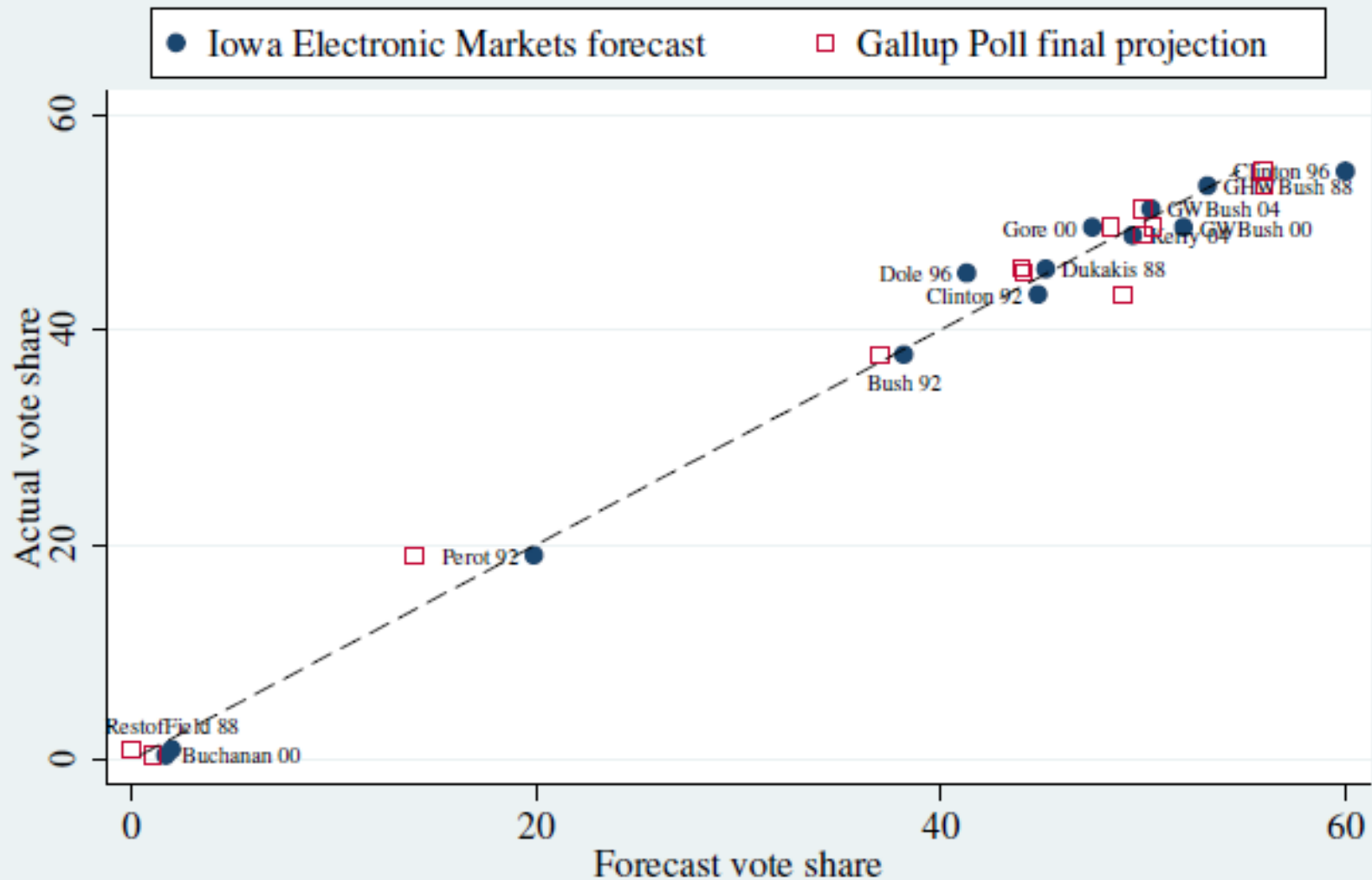
# Предсказание



# Успехи рынка прогнозов



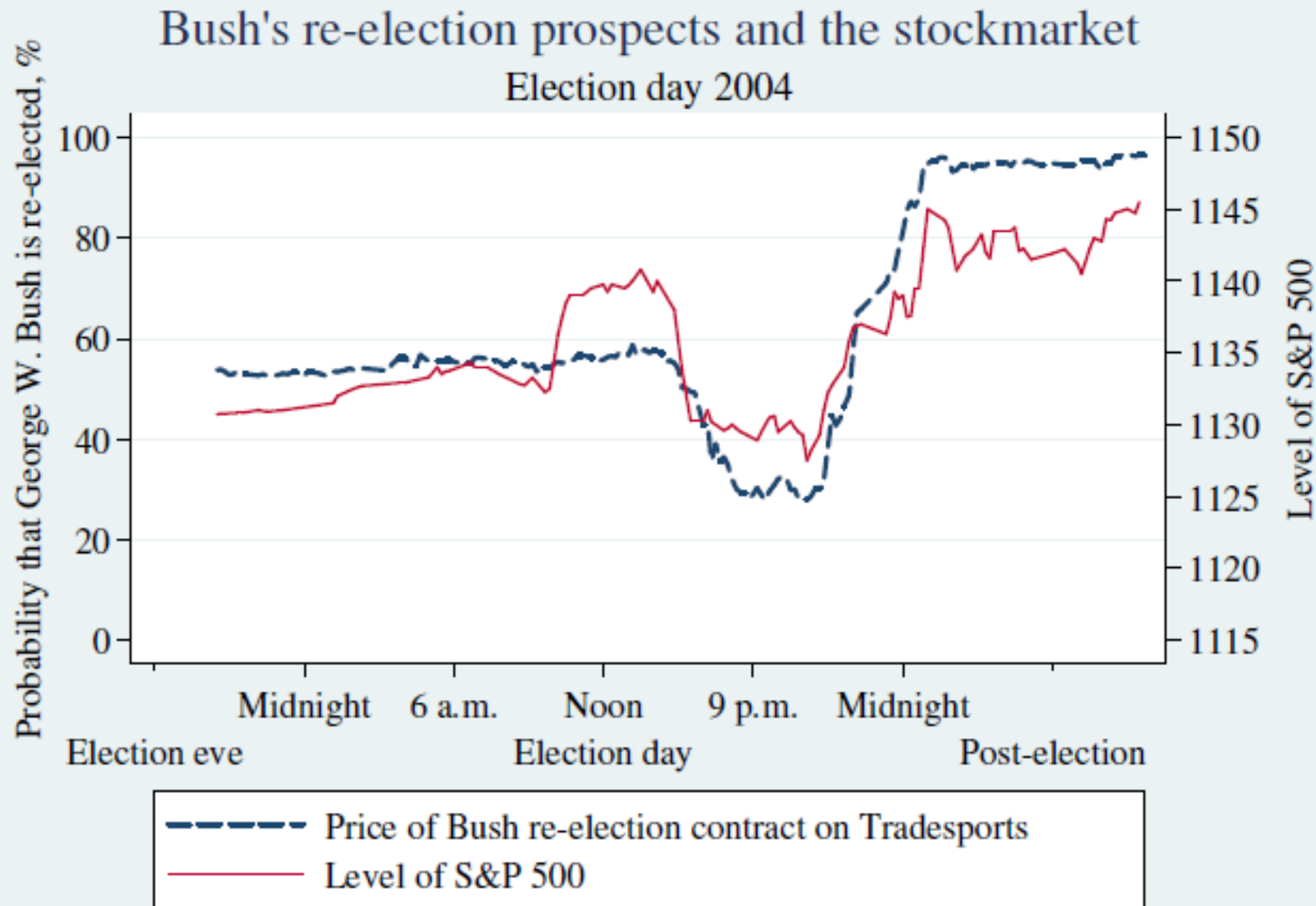
## Forecasting presidential elections



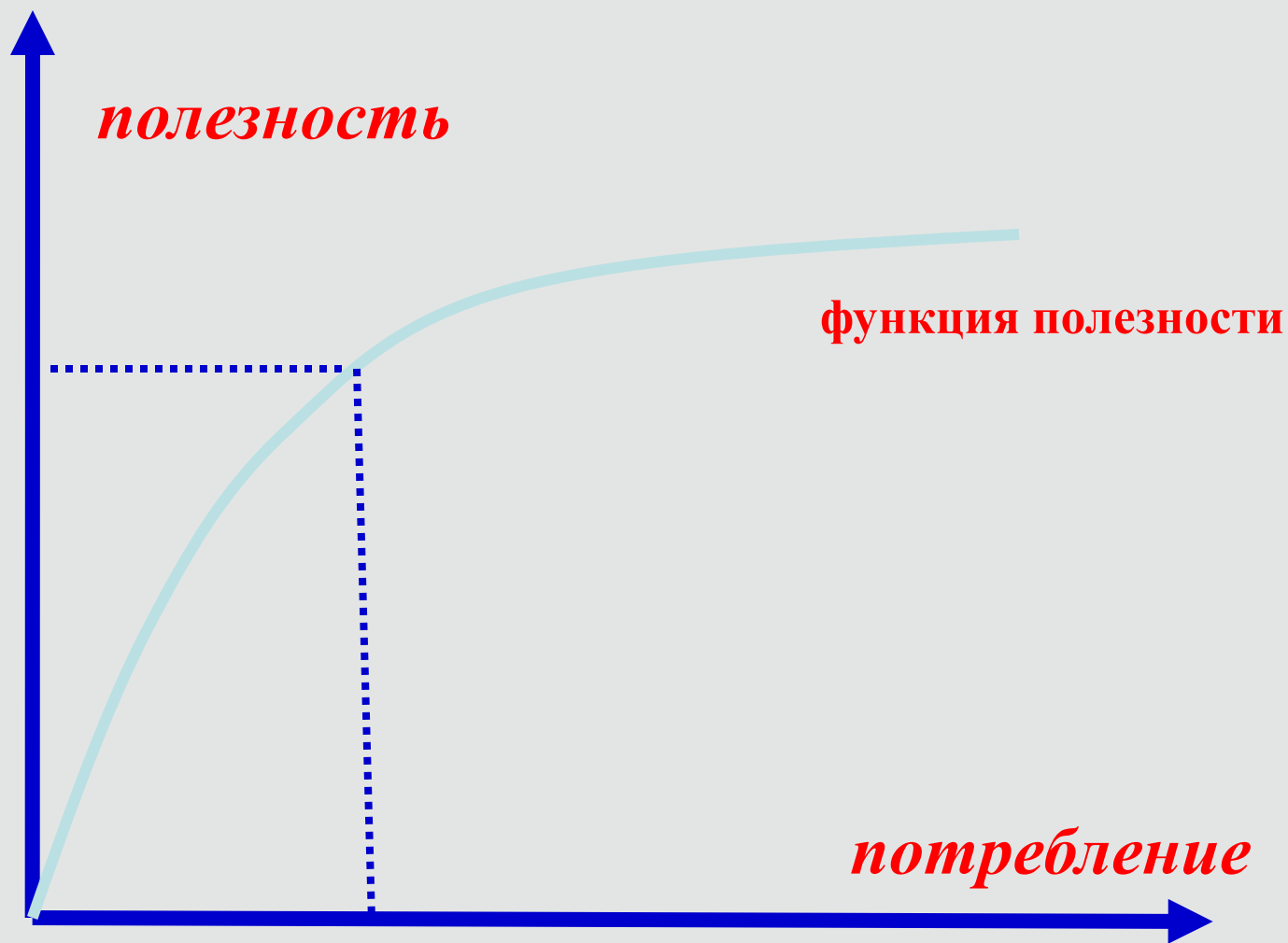
Market forecast is closing price on election eve; Gallup forecast is final pre-election projection.



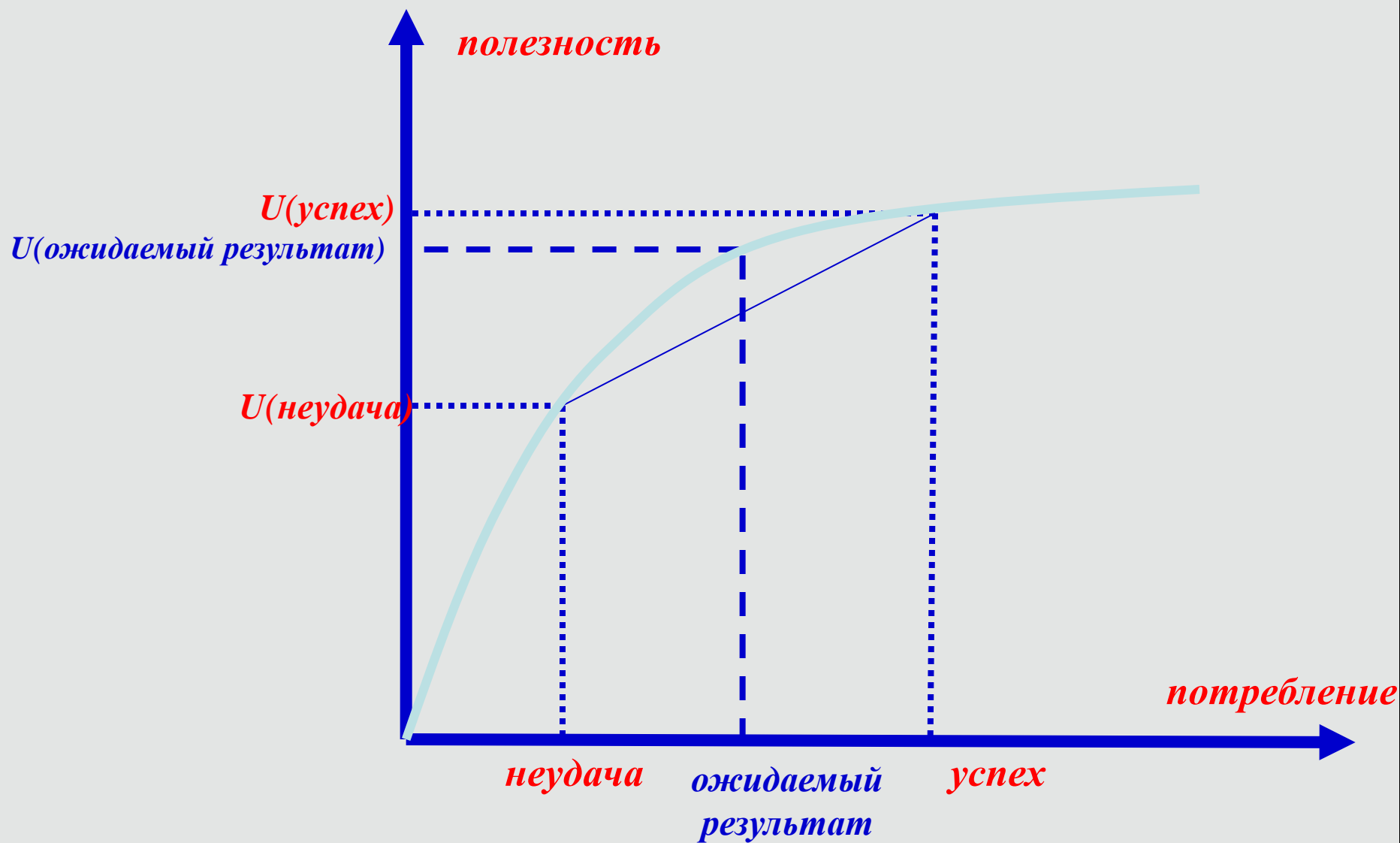
# Лучше, чем рынок прогнозов



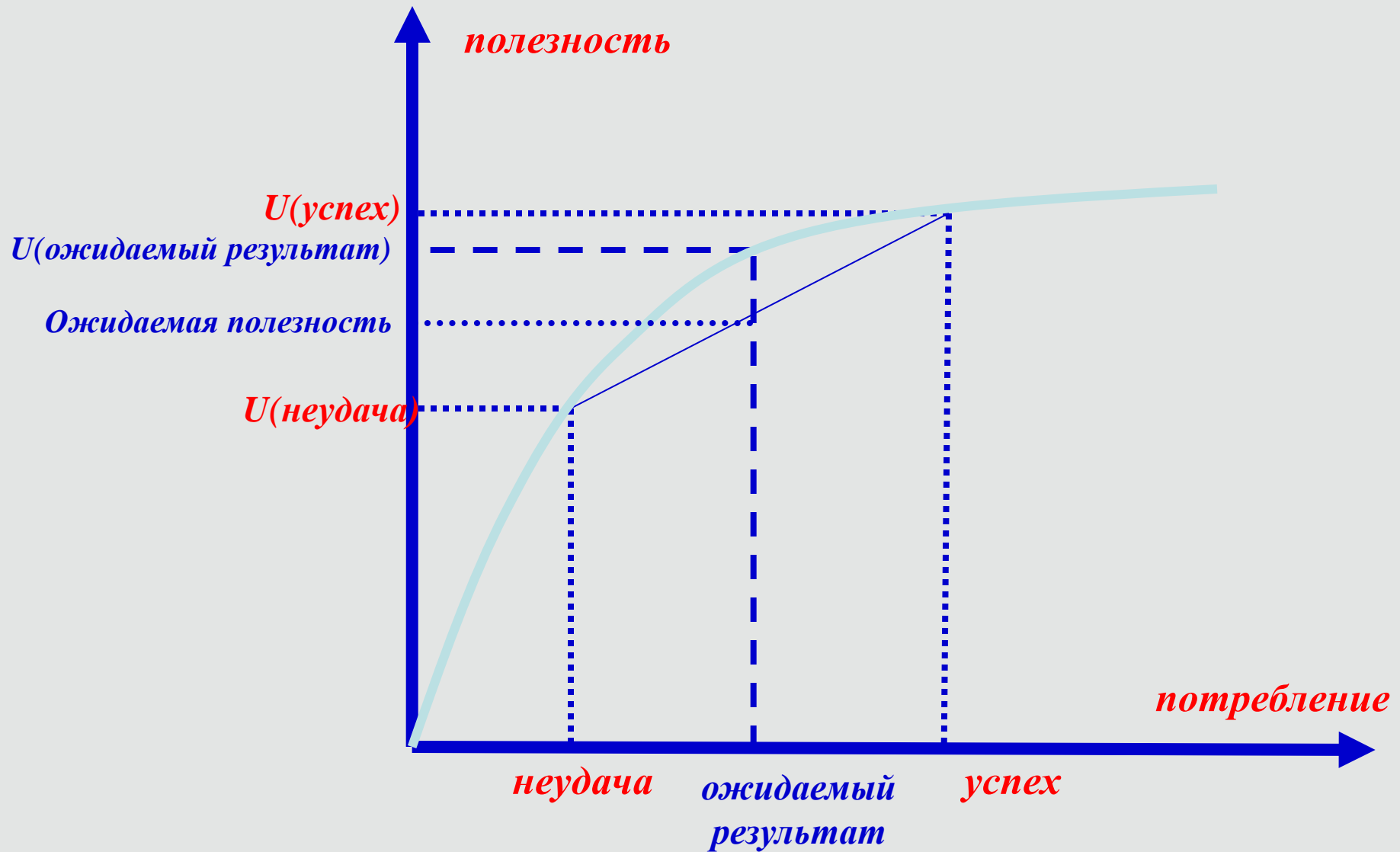
Source: Snowberg, Wolfers and Zitzewitz (2006)



# Ожидаемый результат



# Ожидаемая полезность



# Рисковая премия

