



# Основы микроэкономики

## лекция 10: Аукционы

Константин Сонин

*Высшая школа экономики*

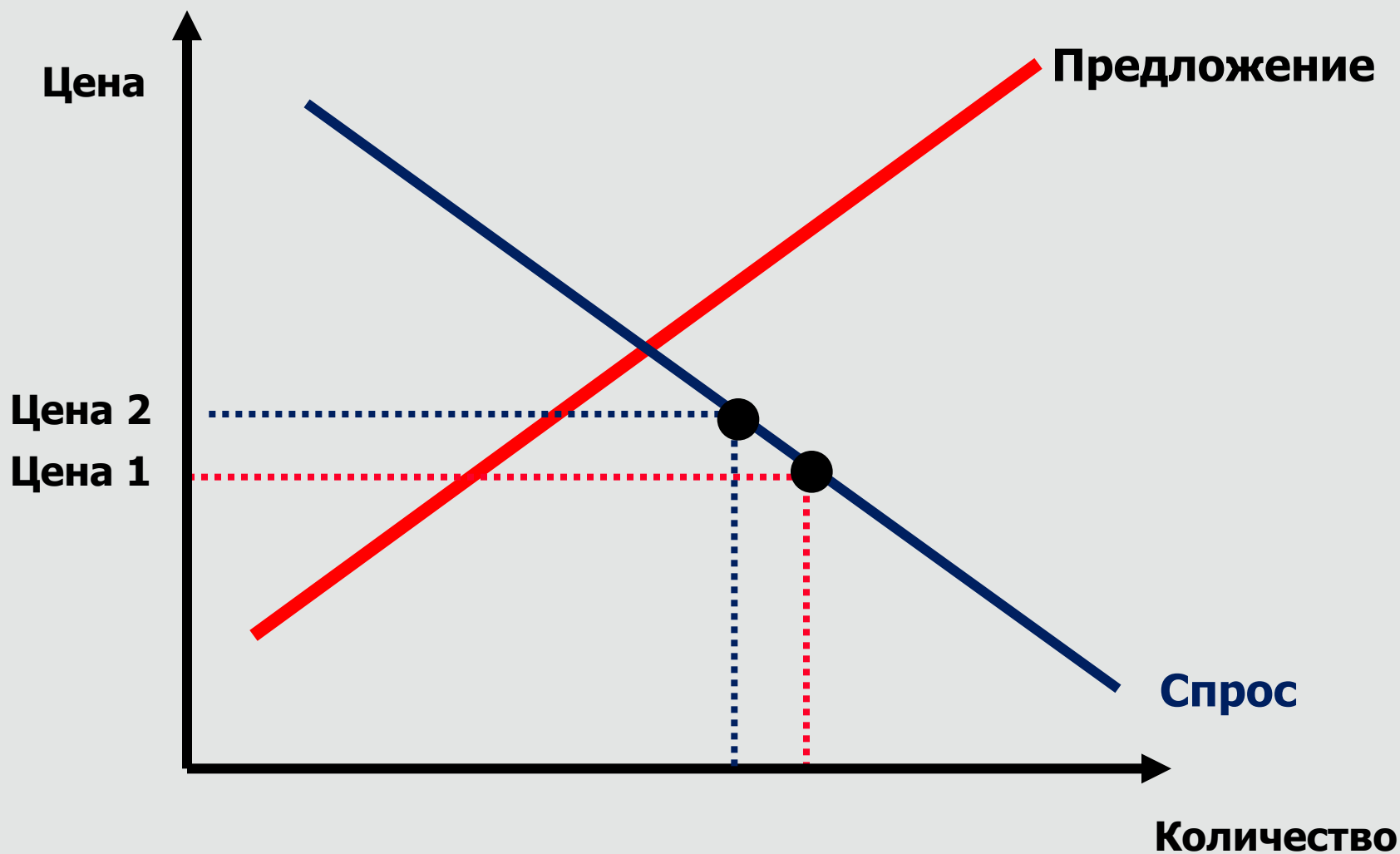
# План лекции



- ❑ Откуда берётся цена на рынке?
- ❑ Что такое *аукцион*?
- ❑ Стандартные аукционы
- ❑ Интернет-аукционы
- ❑ Аукционы мобильного спектра

**Что такое аукцион?**

# «Невидимая рука рынка»



# Аукционы в экономической теории



- ☐ как определяется цена?
- ☐ как выявляется информация?
- ☐ как добиться экономической эффективности?

# Время теории аукционов



The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2007

"for having laid the foundations of mechanism design theory"

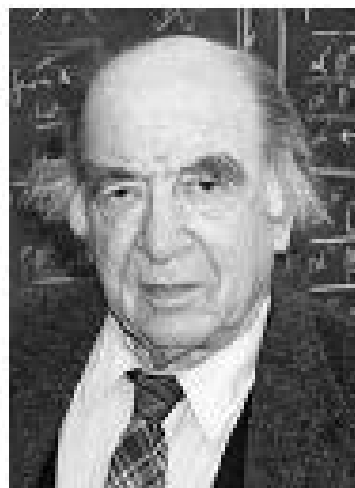


Photo: Dong Oh

Leonid Hurwicz

🏆 1/3 of the prize

USA

University of Minnesota  
Minneapolis, MN, USA



© The Nobel Foundation  
Photo: U. Montan

Eric S. Maskin

🏆 1/3 of the prize

USA

Institute for Advanced  
Study  
Princeton, NJ, USA



© The Nobel Foundation  
Photo: U. Montan

Roger B. Myerson

🏆 1/3 of the prize

USA

University of Chicago  
Chicago, IL, USA

*"...mechanism design theory shows why an auction is typically the most efficient institution for the allocation of private goods<sup>1</sup> among a given set of potential buyers, and it frequently also specifies what auction format will give the largest expected revenue for the seller. Likewise, mechanism design theory explains why there is often no good market solution to the problem of providing public goods."*

из пресс-релиза  
Нобелевского комитета

**Что такое аукцион?**

# Что такое аукцион?



- ❑ Любая продажа любого объекта (одного или нескольких)
  - цена определяется в процессе продажи
  - во многих случаях аукцион – это разовая продажа
- ❑ Несколько (потенциальных) участников и продавец (аукционист)



# Зачем проводят аукционы?



- ❑ Аукционы проводят для того, чтобы
  - (а) получить побольше денег за продаваемый объект - **оптимальные** аукционы
  - (б) объект достался участнику, которому он нужнее (ценнее) всего - **эффективные** аукционы
  - требования (а) и (б) могут совпадать, а могут и очень сильно различаться
- ❑ Аукционы проводятся с незапамятных времен и всевозможными способами

# Аукционы на практике



- ☐ размещение государственных облигаций
- ☐ продажа фирм
- ☐ приватизация
- ☐ мобильный спектр
- ☐ eBay и другие
- ☐ контекстная реклама
- ☐ антиквариат

# Преимущества аукционов



- ❑ Реальный конкурентный механизм, в котором
  - сложная теория
  - большие деньги
  - легко (быстро) осуществить все на практике
  - высока прозрачность
- ❑ Правила игры
  - очень четко определены и могут быть объяснены
  - легко менять
    - в зависимости от задачи аукциона
    - в зависимости от новых теоретических результатов
- ❑ Неудачное проведение реальных аукционов стало важнейшим стимулом к развитию теории
  - нефтяных полей в 70-х - аукционы с «общей информацией»
  - спектра мобильной связи в 90-х - одновременные продажи многих объектов

# Недостатки аукционов



- ❑ Аукционы заставляют участников предугадывать поведение остальных участников
  - в закрытом аукционе - надо угадывать ставки остальных
  - в восходящем - будущие цены
- ❑ Участники не имеют полной информации
  - возрастает вероятность неоптимального исхода
  - определение ставки (стратегии) становится сложной задачей
- ❑ Бывает трудно объяснить почему формат аукциона выбран так, а не иначе
  - например, в одновременном аукционе Викри для нескольких объектов вполне возможно, что участники, выигравшие одинаковые объекты, заплатят разную цену
- ❑ Высока цена ошибки
  - плохо сформулированное правило может привести к очень неоптимальному исходу

# **Моделирование аукционов**

# Формализация аукциона



- ❑ Каждый участник знает ценность продаваемого объекта для себя
  - проще всего предполагать, что у каждого участника есть вероятностное распределение ценности
  - участник знает какую-то реализацию этого распределения, а остальные участники и продавец – только само распределение
- ❑ Ценности объекта распределены независимо
  - если они зависимы, то, зная ценность объекта для себя, можно что-то узнать о ценности объекта для конкурентов
- ❑ Стратегия – отображение множества ценностей в ставку
- ❑ Равновесие
  - каждый участник знает, какими стратегиями пользуются остальные, но не знает ценности объекта для других
  - собственная стратегия каждого участника является наилучшим ответом на стратегии остальных

# Английский аукцион



- ❑ открытый аукцион с восходящими ценами
  - участники называют все большую и большую цену (например, по очереди)
  - объект достается тому, кто последним повысил цену
  - могут быть ограничения на шаг
  - может быть анонимным или электронным
- ❑ разновидность открытого аукциона с восходящими ценами – японский аукцион
  - цена поднимается непрерывно
  - участники выбывают один за другим (возвращаться нельзя)
  - последний оставшийся получает объект

# На английских аукционах продают



- ☐ антиквариат, картины (аукционные дома Sotheby's и Christie's)
- ☐ дома и земельные участки
- ☐ лицензии на мобильный спектр
- ☐ объекты приватизации
- ☐ имущество предприятий-банкротов (в России)
- ☐ рабов (например, в «Хижине дяди Тома»)
- ☐ мебель (например, в «Двенадцати стульях»)



# Аукцион первой цены



- ☐ закрытый аукцион
- ☐ правила
  - участники делают ставки в конвертах;
  - объект достается участнику, предложившему самую высокую ставку
  - победитель платит первую цену
- ☐ на аукционах первой цены продают
  - государственные контракты
  - государственные ценные бумаги (в Англии)
  - собственность
  - «Связьинвест» в 1997 году
- ☐ о чем думает участник аукциона первой цены при определении своей ставки?
  - - увеличение ставки (а) увеличивает вероятность выигрыша и (б) увеличивает цену, которую платит победитель

# Пример аукциона первой цены



- Два агента (участника аукциона)  $A$  и  $B$  хотят получить объект. Ценность объекта для агента  $A$  —  $v_A$ , а для  $B$  —  $v_B$ .
- Каждый из агентов знает ценность объекта для себя, а про другого предполагает, что ценность у него распределена равномерно на отрезке  $[0, 1]$ .
- Проводится аукцион первой цены
  - ставки делаются в закрытых конвертах
  - предложивший наибольшую цену получает объект и платит свою цену
- Участники выбирают свои ставки  $A$  —  $b_A$ , а для  $B$  —  $b_B$ 
  - $b_A = b_A(v_A), b_B = b_B(v_B)$
- после открытия конвертов выигрыш агента  $A$  равен
  - $v_A - b_A$ , если  $b_A > b_B$
  - $0$ , если  $b_A < b_B$



□ Ожидаемый выигрыш агента A равен

$$\pi_A = \pi_A(b_A; v_A) = (v_A - b_A)P(b_A > b_B)$$

□ Из этой формулы видно, о чем думает участник аукциона первой цены

- сделать ставку побольше, чтобы увеличить вероятность выигрыша (увеличить  $P(b_A > b_B)$ )
- сделать ставку поменьше, чтобы заплатить поменьше, если выиграл (увеличить  $(v_A - b_A)$ )

# Вычисление стратегий



- Ожидаемый выигрыш агента A равен

$$\pi_A = \pi_A(b_A; v_A) = (v_A - b_A)P(b_A > b_B)$$

- Будем искать стратегии в виде  $b_i = k_i v_i$ ,  $i = A, B$

- в этом случае  $P(b_A > b_B) = P(b_A > k_B v_B) = b_A / k_B$

- То есть агент A решает задачу

$$\max_b \{ \pi_A = (v_A - b_A) b_A / k_B \}$$

- Оптимальная ставка в этом случае

$$b_A = b_A(v_A) = v_A / 2$$

- Аналогично,

$$b_B = b_B(v_B) = v_B / 2$$

# Голландский аукцион



- ❑ открытый аукцион с нисходящими ценами
- ❑ правила
  - продавец начинает с какой-нибудь заведомо большой цены и снижает ее шаг за шагом
  - как только какой-нибудь участник говорит, что он согласен заплатить эту цену, аукцион прекращается
- ❑ пример
  - в 2001 году мой знакомый американец продал свой дом - поместил объявление в местных газетах, что цена будет снижаться каждую неделю на \$5 000
- ❑ исторически на голландских аукционах продавали
  - тюльпаны для розничной торговли (в Голландии)
  - свежую рыбу для розничной торговли (в Израиле)

# Аукцион второй цены



- ❑ закрытый аукцион
  - участники делают ставки в конвертах;
  - объект достается участнику, предложившему самую высокую ставку
  - победитель платит вторую цену – вторую по величине ставку
- ❑ у второй цены есть очень естественный экономический смысл – это минимальная цена, при которой спрос равен предложению
- ❑ на аукционах второй цены продают
  - государственные ценные бумаги
- ❑ экономисты очень любят аукционы второй цены
- ❑ на практике они не очень распространены
  - почему?
  - разве?
- ❑ аукционы второй цены называют еще аукционами Викри, в честь Уильяма Викри (William Vickrey)

# Чудесное свойство



- Чудесное свойство аукционов второй цены – *оптимальная ставка участника есть в точности ценность объекта для него!*



- **Вопрос:** Есть ли у этого аукциона другие равновесия? Например, неэффективные?
- **Ответ на вопрос:** Да, есть. Например, такое неэффективное несимметричное равновесие: участник номер 1 делает очень большую ставку (заведомо большую ценности объекта для любого из остальных участников), а все остальные участники делают ставку 0.

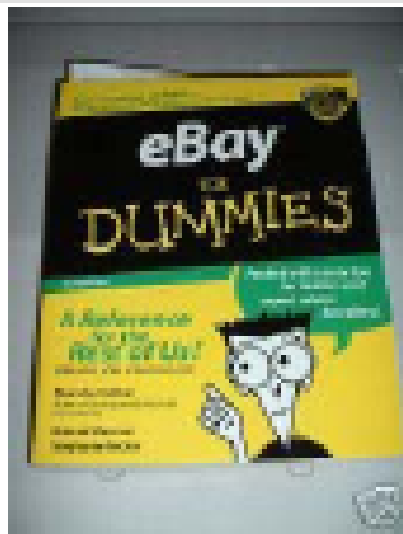




- ❑ **Вопрос:** Насколько осмысленны эти равновесия? Бывают ли они в реальной жизни?
- ❑ **Ответ на вопрос:** О, да. Если один участник сумеет убедить всех остальных, что он очень-очень ценит объект (и, следовательно, сделает высокую ставку), то ему удастся получить объект по очень низкой цене.

# Интернет-аукционы

# Интернет-аукционы



[View larger picture](#)

Starting bid: **US \$1.00**

Your maximum bid: **US \$**   
(Enter US \$1.00 or more)

[Place Bid >](#)

**~~7 Buy It Now~~ price: US \$8.00**

[Buy It Now >](#)

End time: **Jan-21-08 18:10:15 P&T (6 days 15 hours)**

Shipping costs: **US \$4.60**  
US Postal Service Media Mail™  
Service to [United States](#)

Ships to: **United States**

Item location: **Neosho Rapids, Kansas, United States**

History: [0 bids](#)

You can also:

[Watch This Item](#)

Get [mobile](#) or [IM](#) alerts | [Email to a friend](#)



eBay item 302534742 (Ends Apr-11-00 16:20:59 PDT) - IBM Thinkpad 600E PII-366/64MB/6G/24X/56K~A++ - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Forward Reload Home Search Netscape Print Security Stop

Bookmarks Location: http://cgi.ebay.com/aw-cgi/eBaySAPI.dll?ViewItem&item=302534742 What's Related

LEO English/Ger Axel Ockenfels AltaVista HOME Postbank Bankin Harvard Busines HOLLIS Plus Ele Axel Ockenfels HBS Intranet Graduate Econom

## Rules for Everyone Overview

There are rules that all eBay members, both buyers and sellers, need to know and follow. These rules are created to protect you and to keep eBay a safe place to buy, sell, and participate in the Community.

**Rules about general member conduct**

eBay members cannot:

- Interfere with the eBay site.
- Use profanity on the site.
- Infringe on eBay's intellectual property.
- Continue to use eBay if a member's account is suspended.
- Make offers to buy or sell outside of eBay.
- Post want ads, except in the Want it Now section of eBay.

**Rules about identity**

Member identity is a building block of the eBay Community. eBay treats member identity with great respect. eBay expects Community members to treat member identity with the same level of respect.

**Seller eBay members:**

- Must be at least 18 years old.
- Cannot misrepresent their identities.
- Must always provide valid and complete contact information and must always have a valid email address.
- Cannot publish the contact information of other members in an online public area.
- Must choose their User ID according to eBay rules.

**Shipping** Buyer pays fixed shipping charges, Seller ships internationally (worldwide), See item description for shipping charges

**Description**

### IBM Thinkpad 600E

Watch this item

01  
bid history) (with emails)  
etro NYC  
ited States  
a friend)  
ction  
ask seller a question)  
n for payment methods accepted

Seller assumes all responsibility for listing this item. You should contact the seller to resolve any questions before bidding. Auction currency is U.S. dollars (\$) unless otherwise noted.

Document: Done

Константин Соин (BIBS)



## Rules for Everyone Overview

There are rules that all eBay members, both buyers and sellers, need to know and follow. These rules are created to protect you and to keep eBay a safe place to buy, sell, and participate in the Community.

### Rules about general member conduct

eBay members cannot:

- [Interfere with the eBay site.](#)
- Use [profanity on the site.](#)
- Infringe on [eBay's Intellectual property.](#)
- Continue to use eBay if a member's account is [suspended.](#)
- Make offers to [buy or sell outside of eBay.](#)
- [Post want ads,](#) except in the Want It Now section of eBay.

In addition to rules that apply to all eBay members, eBay also has rules specifically about [Feedback](#), [buying](#) and [selling](#).

### Rules about Identity

Member Identity is a building block of the eBay Community. eBay treats member Identity with great respect. eBay expects Community members to treat member Identity with the same level of respect.

eBay members:

- Must be [at least 18 years old.](#)
- Cannot [misrepresent their identities.](#)
- Must always provide valid and complete [contact information](#) and must always have a [valid email address.](#)
- Cannot [publish the contact information of other members](#) in an online public area.
- Must [choose their User ID](#) according to eBay rules.

# Нарушение правил: пример



## Shill Bidding

Shill Bidding is bidding that artificially increases an item's price or apparent desirability, or bidding by individuals with a level of access to the seller's item information not available to the general Community. Shill bidding is prohibited on eBay.

Because family members, roommates and employees of sellers have a level of access to item information which is not available to the general Community, they are not permitted to bid on items offered by the seller—even if their sole intent is to purchase the item. Family members, roommates or employees may purchase items from a seller without violating this policy simply by using purchase options—such as Buy It Now—which do not involve bidding.

eBay strongly encourages sellers with employees to ensure that their employees are aware of this policy and the possible consequences of violation.

Violations of this policy may result in a range of actions, including:

- Listing cancellation
- Limits on account privileges
- Account suspension
- Forfeit of eBay fees on canceled listings
- Loss of PowerSeller status
- Referral to Law Enforcement

# Что это за аукцион?




eBay item 302534742 (Ends Apr-11-00 16:20:59 PDT) - IBM Thinkpad 600E PII-366/64MB/6G/24X/56K~A++ - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Forward Reload Home Search Netscape Print Security Stop

Bookmarks Location: <http://cgi.ebay.com/aw-cgi/eBaySAPI.dll?ViewItem&item=302534742> What's Related

LEO English/Ger Axel Ockenfels AltaVista HOME Postbank Bankin Harvard Busines HOLLIS Plus Ele Axel Ockenfels HBS Intranet Graduate Econom



**Зачем это?**

**Bidding**


**IBM Thinkpad 600E PII-366/64MB/6G/24X/56K~A++**  
Item #302534742

Current bid: \$1,556.00  
Bid increment: \$25.00

**Your maximum bid:**   
(Minimum bid: \$1,581.00)

eBay will bid incrementally on your behalf **up to your maximum bid**, which is kept secret from other eBay users. The eBay term for this is [proxy bidding](#).

**Your bid is a contract** - Place a bid only if you're serious about buying the item. If you are the winning bidder, you will enter into a legally binding contract to purchase the item from the seller.

**How to Bid** 

1. [Register to bid](#) - if you haven't already. It's free!
2. [Learn about this seller](#) - read feedback comments left by others.
3. [Know the details](#) - read the item description and payment & shipping terms closely.
4. If you have questions - contact the seller [vincelee](#) before you bid.
5. Place your bid!

eBay purchases are [insured](#).

АУКЦИОНЫ

Document: Done

Константин Сонин (ВШЭ)

# Предшественники eBay



## ☐ Аукционы почтовых марок

- большое дело в XIX веке (2000 аукционов до 1900 года)
- английские аукционы

## ☐ В каталоге, разосланном дилером William P. Brown, New York City, 1878, значилось:

*That out-of-town collectors may have equal facilities for purchasing with city collectors, bids may be sent to the auctioneers, Messrs. Bangs & Co., or to William Erving, P.O. Box 3222, N.Y. City, who will either of them represent their bids the same as though they were personally present, and without charge. Thus, supposing either of these parties receives two bids on one lot of 20 and 25 cents apiece, they would start the lot at 21 cents, at which price it would be given to the person sending the 25 cent order, unless some one present advanced, when they would continue to bid, stopping at the limit of 25 cents. Collectors can safely entrust these parties with their bids as strictly confidential, and we trust they will find it more satisfactory than paying the usual dealers' commission of ten per cent for purchasing. Persons sending bids should give the number of the lots and the highest price they are willing to give, when the lot will be bought for them as low as possible consistent with the representation of other bids.*

## ☐ К 1900 году десятки аукционных домов перешли на аукционы Викри

- ☐ **АУКЦИОНЫ** David Lucking-Reiley, "Vickrey Auctions in Practice: From Nineteenth-Century Philately to Twenty-First-Century E-Commerce." *Journal of Economic Perspectives*, Summer 2000, vol. 14, no. 3, pp. 183-192.



# **Пример анализа**

# Интересные дела ...



**eBay Item Bid History - Netscape**

File Edit View Go Communicator Help

eBay Bid History for  
esnipe.com - complete online sniping site (Item #506328272)

Currently	\$35,877.77	First bid	\$20,000.00
Quantity	1	# of bids	8
Time left	<b>Auction has ended.</b>		
Started	Nov-21-00 18:08:38 PST		
Ends	Dec-01-00 18:08:38 PST		
Seller (Rating)	<a href="#">esnipe (5)</a>		

[View page with winning bidder\(s\) email address](#) (Accessible by Seller only) [Learn more.](#)

**Bidding History (Highest bids first)**

User ID	Bid Amount	Date of Bid
<a href="#">tomcam (16)</a> ★	\$35,877.77	Dec-01-00 18:08:24 PST
<a href="#">vroom42 (18)</a> ★	\$35,777.77	Dec-01-00 18:08:34 PST
<a href="#">reedsturtevant (233)</a> ★	\$35,158.67	Dec-01-00 18:07:47 PST
<a href="#">gr8meta4 (0)</a>	\$32,500.00	Dec-01-00 18:07:20 PST
<a href="#">dglawrence (8)</a>	\$25,200.00	Dec-01-00 18:07:42 PST
<a href="#">tomcam (16)</a> ★	\$25,000.00	Dec-01-00 18:05:24 PST
<a href="#">cpalmer (1214)</a> ★	\$23,011.00	Dec-01-00 10:34:01 PST
<a href="#">dglawrence (8)</a>	\$20,100.00	Dec-01-00 17:52:56 PST

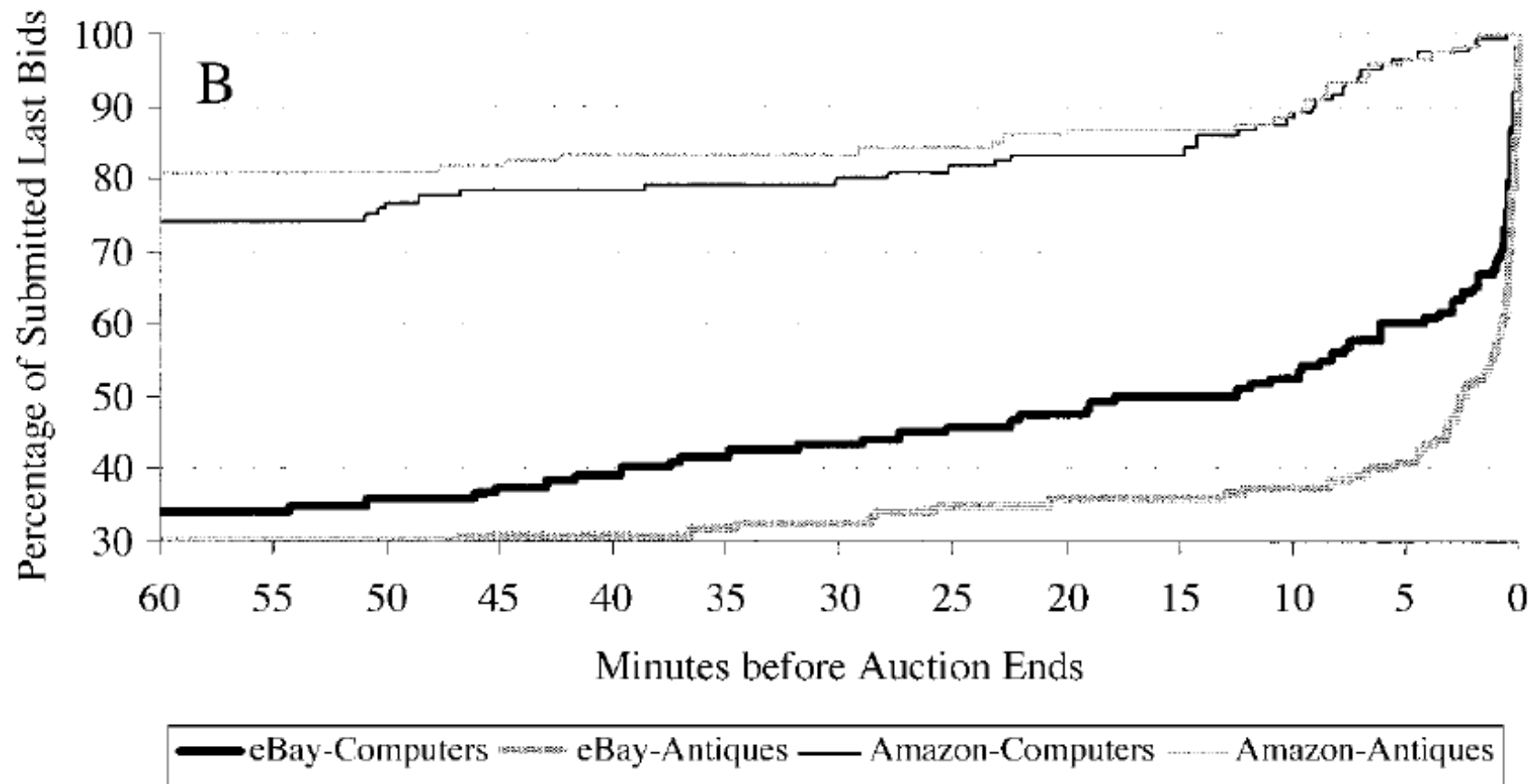
Document: Done

**Пять ставок - в  
последнюю  
минуту  
(из 10 дней!)**



- ❑ Roth and Okenfels (2002) Last-Minute Bidding and the Rules for Ending Second-Price Auctions: Evidence from eBay and Amazon Auctions on the Internet, AER
- ❑ Стратегические
  - Рациональный ответ на наличие наивных (не понимающих, что такое аукцион Викри) участников
  - Некооперативный сговор
  - Информированные участники охраняют информацию
- ❑ Нестратегические
  - Поисковики показывают те аукционы, в которых время заканчивается раньше, выше
  - Участники ждут завершения других аукционов тех же товаров
  - Участники наивны
  - С течением времени ценность объекта в глазах участника возрастает (например, из-за «endowment effect»)
- ❑ Возможность проверки благодаря разнице правил на eBay и Amazon
  - на Amazon нет «последнего момента»

# Проверка гипотез



# **Теорема об эквивалентности доходов**

# Какой аукцион лучше?



- ☐ ... если единственной целью является максимизация прибыли
- ☐ Английский (восходящий открытый) аукцион
- ☐ Голландский (нисходящий) аукцион
- ☐ Аукцион первой цены
- ☐ Аукцион второй цены
- ☐ Аукцион, в котором платят все участники

- ## Аукцион первой цены

предлагаемая цена

- момент собственного выбывания**                      предлагаемая вторая  
**цена**

- ❑ А когда нарушается эквивалентность стратегий?

- - Когда ценности объектов для разных участников взаимосвязаны

# Теорема об эквивалентности доходов



- ❑ Посмотрим на стандартные аукционы (английский, голландский, первой цены, второй цены и аукцион, где платят все участники). Во всех этих аукционах,
  - (а) участник с минимально возможной ценностью имеет ожидаемый выигрыш, равный 0;
  - (б) выигрывает участник с максимальной ценностью.
- ❑ Следовательно, *все стандартные аукционы приносят участникам и продавцу одни и те же ожидаемые выигрыши.*
- ❑ Теорема об эквивалентности доходов – была впервые получена Викри в частном случае в 1961 году



# Практика

# Вчера и сегодня



- ☐ Federal Communication Commission
  - беспроводная связь (PCS - personal communication service)
- ☐ Распределение лицензий FCC до н. э. (1994 года)
  - «конкурсы красоты»
  - жребий
- ☐ Аукционы FCC до сих пор
  - многораундовые одновременные восходящие аукционы
  - 33 аукциона, тысячи лицензий, сотни фирм
  - большие успехи
  - проблема сговора
- ☐ Европейские 3G аукционы
- ☐ Аукционы FCC не сегодня - завтра
  - Аукцион #31
  - возможность делать пакетные ставки

# Основные задачи



## □ Эффективность

### ■ перепродажа?

- неэффективность типа Майерсона - Сатеруайта
- первичный обладатель лицензий будет, возможно, обладать слишком большой рыночной силой

## □ Максимизация доходов от продажи лицензий

- доходы от продажи государственной собственности вносят меньше искажений, чем налоги на ту же сумму

## □ Конкурентный рынок *после* аукциона

- ограничения на максимальное количество лотов

# Открытый или закрытый?



- ❑ опасность сговора  $\Rightarrow$  закрытый
  - нет возможности сигнализировать
  - нет возможности «молчаливого соглашения»
- ❑ отвращение к риску  $\Rightarrow$  закрытый
- ❑ выявление информации  $\Rightarrow$  открытый
  - выше эффективность
  - плюс доходы
- ❑ Аукционы FCC - открытые
  - доходы - не главное
  - эффективность очень важна
- сговор считался маловероятным

# Одновременно или последовательно?



- ❑ эмпирически, в последовательных аукционах на одинаковые объекты цены снижаются (declining price anomaly)  $\Rightarrow$  одновременно
- ❑ опасность сговора  $\Rightarrow$  последовательно
- ❑ разные цены в последовательном
  - возможны судебные иски
    - права на коммерческое использование спутника, США 1981
    - 7 одинаковых лицензий проданы последовательно
    - 1-ая - 14,4 млн. долл., 6-ая - 10,7 млн. долл.
    - победитель первого аукциона обратился с жалобой в FCC и в итоге цена была одинаковой для всех
- ❑ последовательные аукционы проще проводить

# Пакетные ставки?



- ❑ Простота vs. эффективность
- ❑ Пример неэффективности в отсутствие пакетных ставок
- ❑ Издержки пакетных ставок
  - «проблема порога» (threshold problem)
  - сложность составления заявок

# Дополнительные аспекты



## ☐ Открытая информация

### ■ В «больших» аукционах FCC:

- известны все ставки
- известно, какое количество лицензий доступно каждому участнику
- известно, кто какой участник

## ☐ Дискретные или непрерывные ставки?

## ☐ Минимальная ставка?

## ☐ Сколько раундов в день?

- от 1-го в день до 1-го в 20 минут

## ☐ Штраф за отказ платить?

- $\max\{0, \text{цена отказа} - \text{окончательная цена}\}$

# Открытый восходящий аукцион



## □ Правила

- одновременно продается несколько лицензий
- каждый участник может повышать ставки в пределах «доступного количества»
- есть минимальный шаг, но нет максимального
- аукцион заканчивается, когда проходит раунд без новых ставок
- ограничение на количество лицензий, которое может получить один участник (конкуренция *после!*)
  - FCC: не меньше 5 конкурентов на каждом рынке, не более 45 MHz в одни руки



# Первичный платеж



- ☐ подтверждает серьезность намерений
- ☐ за 2 недели
- ☐ все последующие штрафы вычитаются из первичного платежа
- ☐ проигравшие (и не нарушавшие правил) получают его обратно целиком
- ☐ чем больше первичный платеж, тем за большее число лицензий может соревноваться участник
- ☐ в аукционах FCC измерялся в MHz/нас. и не специфичен по отношению к лицензиям
  - в отличие от аукционов на квоты на лов рыбы в России
- ☐ в первых аукционах FCC первичный платеж был 0.02 доллара за MHz/нас
- ☐ Пример ошибки
  - 27-28 июля 1994 года, аукцион Interactive Video Data Services - первичный платеж - 500 долл. (цена около 1 000 000): 114

# Поддержка отдельных участников



- ❑ Ограничения на количество лицензий
- ❑ Блоки только для мелких фирм
- ❑ Женщины и меньшинства имеют преимущества
  - на некоторых лотах
  - кредиты до 50% ставки
  - безвозмездная помощь до 40 % от ставки
  - в первом (узкополосном) аукционе помощь была 25%, но не один такой участник не стал победителем
  - по ставке в 40% победили только такие участники

# Пример шифрованной ставки



283 E		378 D		452 E	
Рнд	McLeod USWest	McLeod	USWest	McLeod	USWest
24	56,000				287,000
...					
46			568,000		
52		689,000			
55			723,000		
58		795,000			
59			875,000		313,378
60				345,000	
62		963,000			
64		62,378			
65	69,000		1,059,000		

# Пример наказания



	Canton, OH 65 F			Harrisburg, PA 181 F	
Раунд	<i>NextWave</i>	<i>NorthCoast</i>	<i>OPCSE</i>	<i>NextWave</i>	<i>NorthCoast</i>
56			358,000	1,217,000	
57		409,011			
78	460,000				
82		511,011			
125			562,000		
136		618,011			
158	680,000				
159		748,011			
160	861,000				
161					1,339,011
162				1,473,000	
163		947,011			

# Что можно с этим сделать?



- ❑ Какую информацию выявлять?
  - размер ставки  $\Rightarrow$  возможность шифрования
  - имя ставящего  $\Rightarrow$  возможность наказания
- ❑ Соккрытие и того, и другого имеет оборотную сторону
  - участник небезразлично, кто выигрывает что
  - прозрачность снижается
  - умные участник найдут другие способы наказывать
- ❑ Повышать минимальную (стартовую) цену
- ❑ В аукционах DEF: стимулы к разным хитростям особенно велики
  - много маленьких лицензий
  - слабая конкуренция
  - нет минимальных цен

# Предварительные итоги



- ❑ Шифрование (code bidding) и наказание (retaliation) привело к победе на 20 рынках
- ❑ Цены на этих рынках были не намного ниже
- ❑ Однако все-таки ниже
  - «Хитрецы» выиграли 40% спектра
  - «Хитрецы» заплатили на 36% меньше (на душу нас.) в аукционах D и E
  - «Хитрецы» заплатили на 18% меньше (на душу нас.) в аукционе F
- ❑ *Mercury* была оштрафована на 650 000 долларов за 13 зашифрованных ставок (позднее штраф отменен за недоказанностью вины)
- ❑ *USWest* и *Western Wireless* были оштрафованы на 2,4 млн. долл. за переговоры по телефону

# Разница в ценах



## Д и Е

Среднее, не контролируя  
характ. рынка

Среднее, контролируя  
характ. рынка

<u>Тип участника</u>	OLS	OLS	OLS	2SLS
	(1)	(2)	(3)	(4)
Хитрец	\$2.45	\$3.05	\$3.06	\$2.38
Просто участник	\$5.47	\$4.42	\$4.41	\$5.59
Разница	76%	37%	36%	80%

## Ф

Среднее, не контролируя  
характ. рынка

Среднее, контролируя  
характ. рынка

<u>Тип участника</u>	OLS	OLS	2SLS
	(1)	(3)	(4)
Хитрец	\$1.67	\$1.23	\$1.46
Просто участник	\$1.65	\$1.47	\$1.77
Разница	-1%	18%	19%

# Цены для «хитрецов»



Блоки	D and E	F
<b>Хитрецы</b>	<b>2.52</b>	<b>1.67</b>
AT&T	2.77	—
21Century, Mercury, NorthCoast, OPSCE, USWest	2.07	1.67
<b>Простецы</b>	<b>4.34</b>	<b>1.65</b>
Sprint	6.16	—
Не включая Sprint	3.58	1.65

- ☐ Показатель - сумма выигравших собственных ставок, деленная на население, покрываемое выигранными лицензиями



# Опасаясь монстра



□ Гипотеза: маленькие фирмы опасаются гигантов, в частности AT&T

	AT&T	Five Small Bidders <sup>1</sup>	Test Statistic for Comparison of Means <sup>2</sup>
Other Block is 15% More Expensive			
Number of Bids on Other Block	194	28	
Number of Bids on Less Expensive Block	422	115	
Percent of Bids on Other Block	31.5%	19.6%	3.13
Other Block is 25% More Expensive			
Number of Bids on Other Block	140	16	
Number of Bids on Less Expensive Block	307	71	
Percent Bid on Other Block	31.3%	18.4%	2.75
Other Block is 50% More Expensive			
Number of Bids on Other Block	73	7	
Number of Bids on Less Expensive Block	203	41	
Percent Bid on Other Block	26.5%	14.6%	2.07

Notes:

<sup>1</sup>The five smaller bidders are ACCPCS, Comcast, Rivgam, PAccess, Touch, each of whom won between 9 and 14 licenses. AT&T won 223 licenses.

# **Другие практические проблемы**

# Человеческий фактор?



## □ Нью-Йорк, 1994

- 3 лицензии для продажи
- при цене в 782 млн. долларов осталось три участника - Verizon, Cingular, AT&T
- Verizon продолжала ставить на две лицензии до тех пор, пока Cingular не выпала при цене в 2000 млн. долларов

## □ Германия, 1999

- 3G аукцион
- Deutsche Telecom могло бы закончить аукцион, согласившись на две лицензии в момент, когда цена была очень низкой
- однако Deutsche Telecom долго продолжала ставить на 3 лицензии
- потом Deutsche Telecom согласилась на 2 лицензии, но заплатив на 2 млрд. долларов больше

# Новая Зеландия, 1990



- ☐ Соображения: аукцион второй цены, потому что просто определять стратегии
- ☐ Несколько лицензий
- ☐ Параллельные аукционы второй цены
  - правильный аналог?!
- ☐ Минимальная цена?



# Хороший результат?

Лот	Победитель	Высшая ставка	Вторая цена
1	Sky Network TV	2,371,000 NZD	401,000
2	Sky Network TV	2,273,000	401,000
3	Sky Network TV	2,273,000	401,000
4	BCL	255,124	200,000
5	Sky Network TV	1,121,000	401,000
6	Totalisator A.B	401,000	100,000
7	United Christian	685,200	401,000



# Австралия ...

☐ Продаются частоты передач ТВ СПУТНИКА (Австралия)

- закрытые ставки
- нет никакого штрафа за отказ от ставки

**Исходная победная ставка**

**Окончательная цена**

212,000,000

117,000,000

177,000,000

77,000,000

# **Европейские аукционы мобильного спектра**

# 3G Аукционы



## SPECTRUM ASSIGNMENT IN THE EUROPEAN UNION MHz

Same spectrum allocation adopted by half of the Member States

### Countries

- Belgium
- Denmark
- Finland
- France
- Ireland
- Luxembourg
- Portugal
- Spain
- Sweden

### Repartition of the spectrum available for the different licenses offered

2 x 15 + 5	2 x 15 + 5	2 x 15 + 5	2 x 15 + 5
---------------	---------------	---------------	---------------

Different spectrum allocation for the other half of the Member States

- Austria

2 x (2 x 5) + 2 x 5	2 x (2 x 5) + 2 x 5	2 x (2 x 5) + 1 x 5	2 x (2 x 5)	2 x (2 x 5)	2 x (2 x 5)
------------------------	------------------------	------------------------	----------------	----------------	----------------

- Germany

2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------

- Greece

2 x 20 + 1 x 5	2 x 15 + 1 x 5	2 x 15 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

- Italy

2 x 15 + 1 x 5	2 x 15 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

- Netherlands

2 x 15 + 1 x 5	2 x 15 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

- UK

2 x 15 + 1 x 5	2 x 15	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5	2 x 10 + 1 x 5
-------------------	--------	-------------------	-------------------	-------------------





- ❑ 4 лицензии для продажи
- ❑ Проблема: 4 крупных фирмы уже на рынке
- ❑ Англо-голландский аукцион
  - сначала – английский, а на последней стадии – голландский
- ❑ + 1 лицензия
- ❑ Минимальная цена, шаг, ...
  
- ❑ Доход: **€650** на единицу спектра (на душу населения)

# Голландия



- ❑ То же самое, но 5 лицензий и 5 крупных фирм
- ❑ Входящие фирмы объединялись с уже находящимися на рынке
- ❑ Доход: €170.



- ☐ 4 фирмы уже на рынке и 2 новых,
- ☐ 5 лицензий
- ☐ Как в Англии + правило, что можно уменьшить число продаваемых лицензий
- ☐ Один новый вышел сразу после начала аукциона
- ☐ Доход €240.

# Швейцария



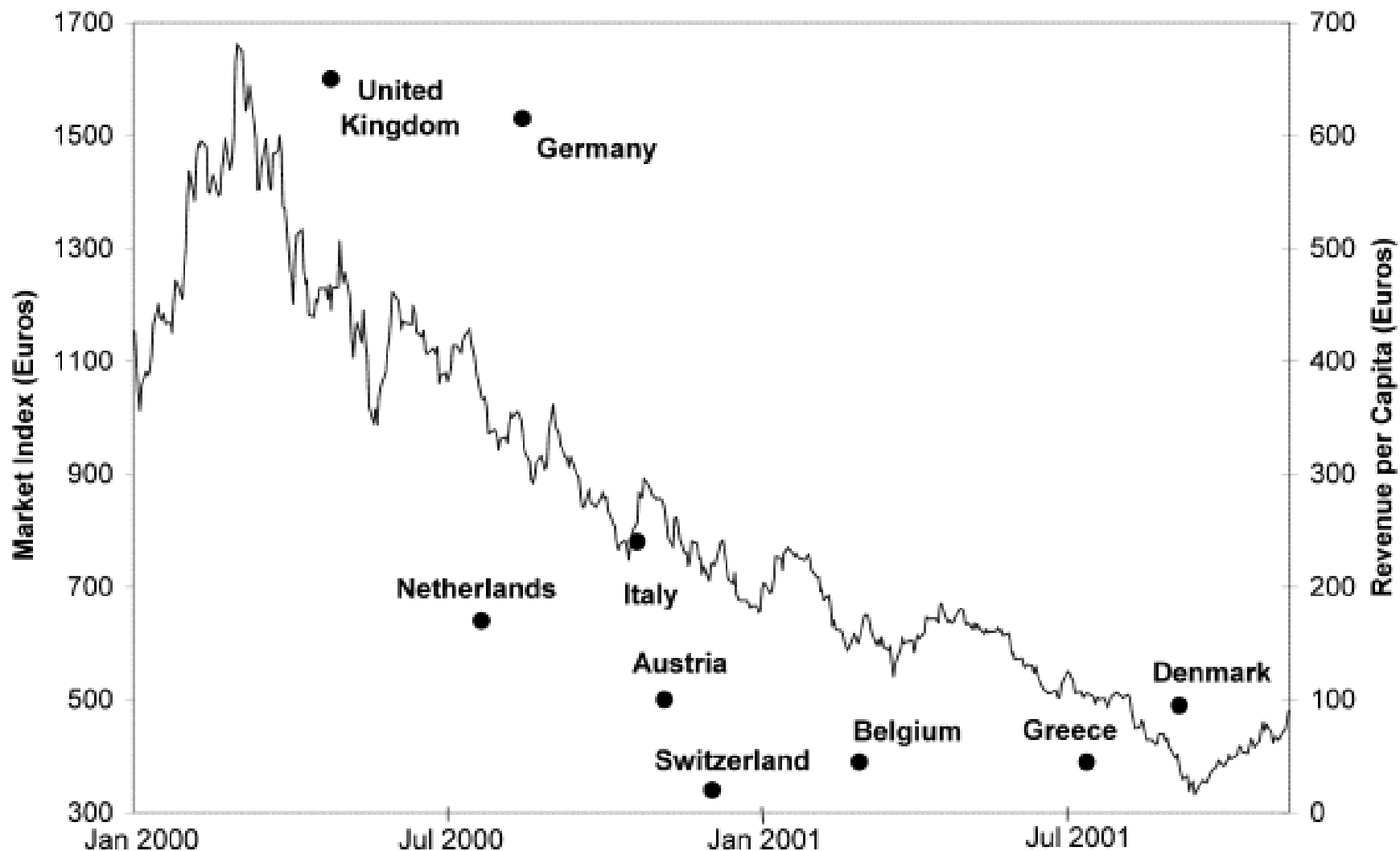
- ☐ Как в Англии, 4 лицензий
- ☐ 9 фирм
- ☐ 5 мгновенно выбыли, осталось 4
- ☐ Доход: €20

# Сравнение



<i>2000 г.</i>	<i>Доход (€)</i>
UK	650
Netherlands	170
Italy	240
Switzerland	20
Germany	615
Austria	100
<i>2001 г.</i>	
Belgium	45
Denmark	95
Greece	45

# Объяснение?



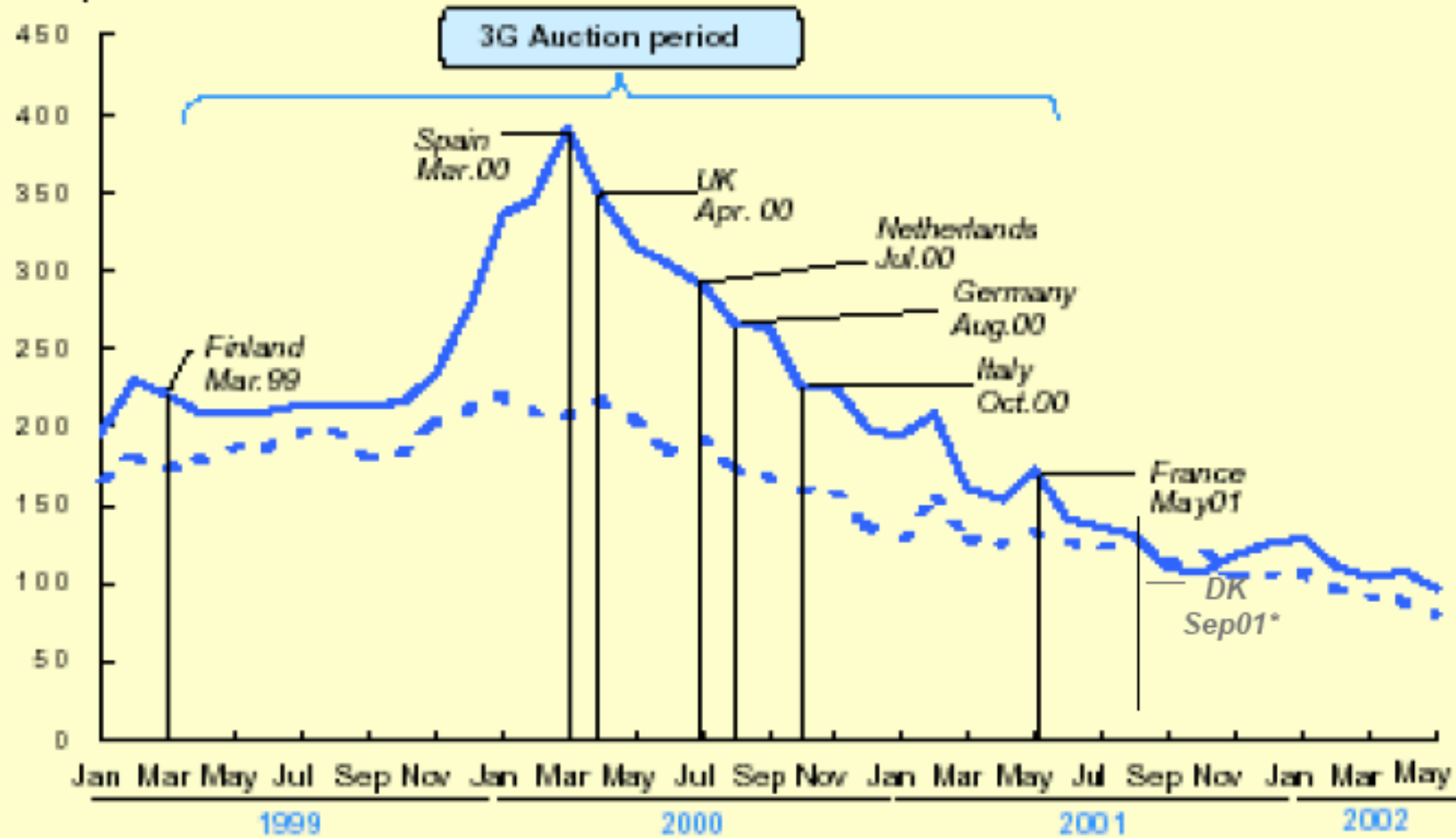
# Тоже самое



## EUROPE VS USA – DATASTREAM TELECOM SERVICES INDEX\* Stock price index (November 1997 = 100)

— Europe  
- - U.S.

All operators



Source: McKinsey&Co for the EU Commission, June 2002, \*AMI