



РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА

NEW ECONOMIC SCHOOL

Аукционы

теория и практика

**Константин Сонин,
Российская экономическая школа**

АУКЦИОНЫ, «Экономика: Просто о сложном», Политехнический музей, 16 февраля 2011 года

- ❑ Рекламный блок
- ❑ Время теории аукционов
- ❑ Что такое аукцион?
 - стандартные аукционы
 - преимущества и недостатки
- ❑ Проблемы организации реальных аукционов
 - выбор подходящего формата аукциона
 - организация аукционов для большого числа объектов
 - борьба со сговором
 - интернет-аукционы
 - аукционы мобильного спектра

День открытых дверей бакалавриата



в субботу 19 февраля, 11:00
Нахимовский проспект, 47
www.nes.ru/ba

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"

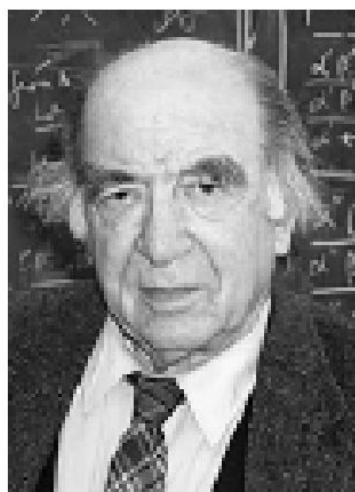


Photo: Dong Ch

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 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)
- 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

Аукционы в экономической теории

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

«Стандартные аукционы»

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

❑ 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 $b_A < b_B$

Вычисление стратегий

- Ожидаемый выигрыш агента А 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 $(v_A - b_A)$)

- 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 А 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!*
- Более формально:
 - ценность объекта для каждого участника равна v из распределения $F(v)$
 - стратегии участников - $b=b(v)$, стратегии симметричны
 - выигрыш участника i равен $v_i - \max\{b_k\}, k \neq i$, если он выиграл аукцион
- Утверждение $b_i(v)=v$ является доминирующей стратегией участника i .

Эффективность

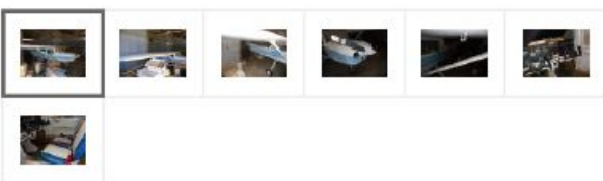
- ❑ **Вопрос:** Есть ли у этого аукциона другие равновесия? Например, неэффективные?
- ❑ **Ответ на вопрос:** Да, есть. Например, такое неэффективное несимметричное равновесие: участник номер 1 делает очень большую ставку (заведомо большую ценности объекта для любого из остальных участников), а все остальные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

Еще один аукцион

- Аукцион, в котором платят **все** участники
 - Объект достается участнику, сделавшему наибольшую ставку
 - Все участники (в том числе и проигравшие) платят свою собственную ставку
 - Такой аукцион может быть и закрытым и открытым
 - На семинаре будут подсчитаны равновесные ставки в случае закрытого аукциона
- С помощью этого аукциона моделируется лоббизм и борьба за ренту
- Особенно интересно выглядит игра, в которой ценность объекта одинакова для всех участников

Пример: интернет-аукционы

1973 CESSNA 150L, COMPLETE WITH 0200 ENG/PROP/GUAGES


[Enlarge](#)


Item Location: MINNEAPOLIS, MINNESOTA, United States

Time left: **4d 15h** (Feb 20, 2011 18:14:01 PST)

Bid history: 6 bids

Current bid: **US \$1,526.00**
Reserve not met

Your maximum bid: **US \$** **Place bid**
(Enter US \$1,551.00 or more)

Price: **US \$11,499.00** **Buy It Now**

[Add to Watch list](#)

[Get low monthly payments](#)

Payment: Deposit of US \$2,000.00 within 72 hours of auction close. Full payment required within 7 days of auction close.

Shipping: Buyer responsible for vehicle pick-up or shipping.
[Vehicle shipping quote is available.](#)

Seller info

Top-rated seller
wentworthaircraftinc
(3914)

99.7% Positive feedback

[Ask a question](#)

[Save this seller](#)

[See other items](#)

Visit store: [wentworthaircraftinc](#)

Other item info

Item number: 14051070884

Item condition: --

Sells to: Worldwide

Share: | [Print](#) | [Report item](#)

ИСТОЧНИК ВДОХНОВЕНИЯ

What are the rules and policies for listing items on eBay?

In this article



[Rules about the kinds of items you can list](#)

[Rules about specific kinds of items](#)

[Rules about how you list items](#)

[Rules about getting paid](#)

When you sell on eBay there are certain rules you need to follow. We have these rules in place to help make eBay a safer place for everyone.

Before you list an item, you should review and understand these rules because we hold all our sellers responsible for following them. If you don't, you may be subject to a range of actions, including limits of your buying and selling privileges and suspension of your account.

Rules about the kinds of items you can list

[Prohibited and restricted items](#) – Find out if the item you want to sell is prohibited or subject to restrictions.

[Rules about intellectual property](#) – Find out how we're protecting copyrights, trademarks, and other intellectual property rights.

[No item listings and inappropriate comments policy](#) – Listings that don't offer anything for sale or those that offer intangible items aren't allowed. A listing also shouldn't include personal opinions, political views, or offensive comments about eBay members.

Other kinds of items

We don't allow listings that sell an opportunity to win an auction or in connection with a skill contest.

[Digital items](#) – When you sell items like e-books or digital files, you need to follow certain rules.

[Jewelry, coins, and loose beads](#) – There are specific rules for listing these valuable items.

[Rules about listing items before they're available to the public](#)

[Rules about listing items with warranties.](#)

How to list items

[How to become a better seller](#) – Become a better seller by providing excellent customer service and following the guidelines in this policy.

[eBay fees](#) – Before listing items, be sure to learn about the various eBay fees.

[Prohibited language](#) – Profane, offensive, or vulgar language isn't allowed, but there are a few exceptions.

[Search engine manipulation policy](#) – Find out how to list items in the search results, how to describe items accurately, and how to include a link that doesn't manipulate eBay's search feature.

[Link policy](#) – Find out the types of links you can—and can't—include in your listing description.

[Rules about offering to buy or sell outside of eBay:](#)

[Offers to buy or sell outside of eBay](#)

[About Me policy](#)

[Item location misrepresentation policy](#) – Learn how to accurately describe item location.

Нарушение правил: пример

Shill bidding policy

In this article



Policy overview

What are the guidelines?

Why does eBay have this policy?

Policy overview

Shill bidding happens when anyone bids on an item in order to artificially increase its price or desirability. Shill bidding also happens when someone a seller knows bids on the seller's item. This includes family members, friends (including online friends), roommates, or employees.

We don't allow shill bidding on eBay because people the seller knows might have information about the item that other members don't, which might give them an unfair advantage.

If people you know want to buy your item, they should do so in a way that doesn't involve bidding. For example, you can sell the item at a fixed price or offer Buy It Now, and they can buy the item that way. However, these purchases can't be made for the purpose of [artificially increasing a seller's Feedback](#) or [improving search standing](#).

Make sure you follow these guidelines. If you don't, you may be subject to a range of actions, including limits of your buying and selling privileges and suspension of your account. Shill bidding is also illegal in many places and can carry severe penalties.

Что это за аукцион?



Зачем это?

Place Bid

Hello konstantinsonin! ([Not you?](#))



Item you're bidding on:

1973 CESSNA 150L, COMPLETE WITH 0200 ENG/PROP/GUAGES

Current bid: US \$1,526.00

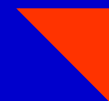
Your maximum bid: US \$ (Enter US \$1,551.00 or more)

Continue

You'll review your maximum bid, shipping cost, and payment methods in the next step.

© 1995-2011 eBay Inc. All Rights Reserved. eBay and the eBay logo are among the registered trademarks of eBay Inc. Kelley registered trademarks of Kelley Blue Book Co., Inc. Other trademarks and brands are the property of their respective owners. Productions LLC, all rights reserved. Use of this Web site constitutes acceptance of the eBay User Agreement and Privacy Policy.

eBay official time



- ❑ 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
- ❑ 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	Auction has ended.		
Started	Nov-21-00 18:08:38 PST		
Ends	Dec-01-00 18:08:38 PST		
Seller (Rating)	esnipe (5)		

[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
tomcam (16) ★	\$35,877.77	Dec-01-00 18:08:24 PST
vroom42 (18) ★	\$35,777.77	Dec-01-00 18:08:34 PST
reedsturtevant (233) ★	\$35,158.67	Dec-01-00 18:07:47 PST
gr8meta4 (0)	\$32,500.00	Dec-01-00 18:07:20 PST
dglawrence (8)	\$25,200.00	Dec-01-00 18:07:42 PST
tomcam (16) ★	\$25,000.00	Dec-01-00 18:05:24 PST
cpalmer (1214) ★	\$23,011.00	Dec-01-00 10:34:01 PST
dglawrence (8)	\$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

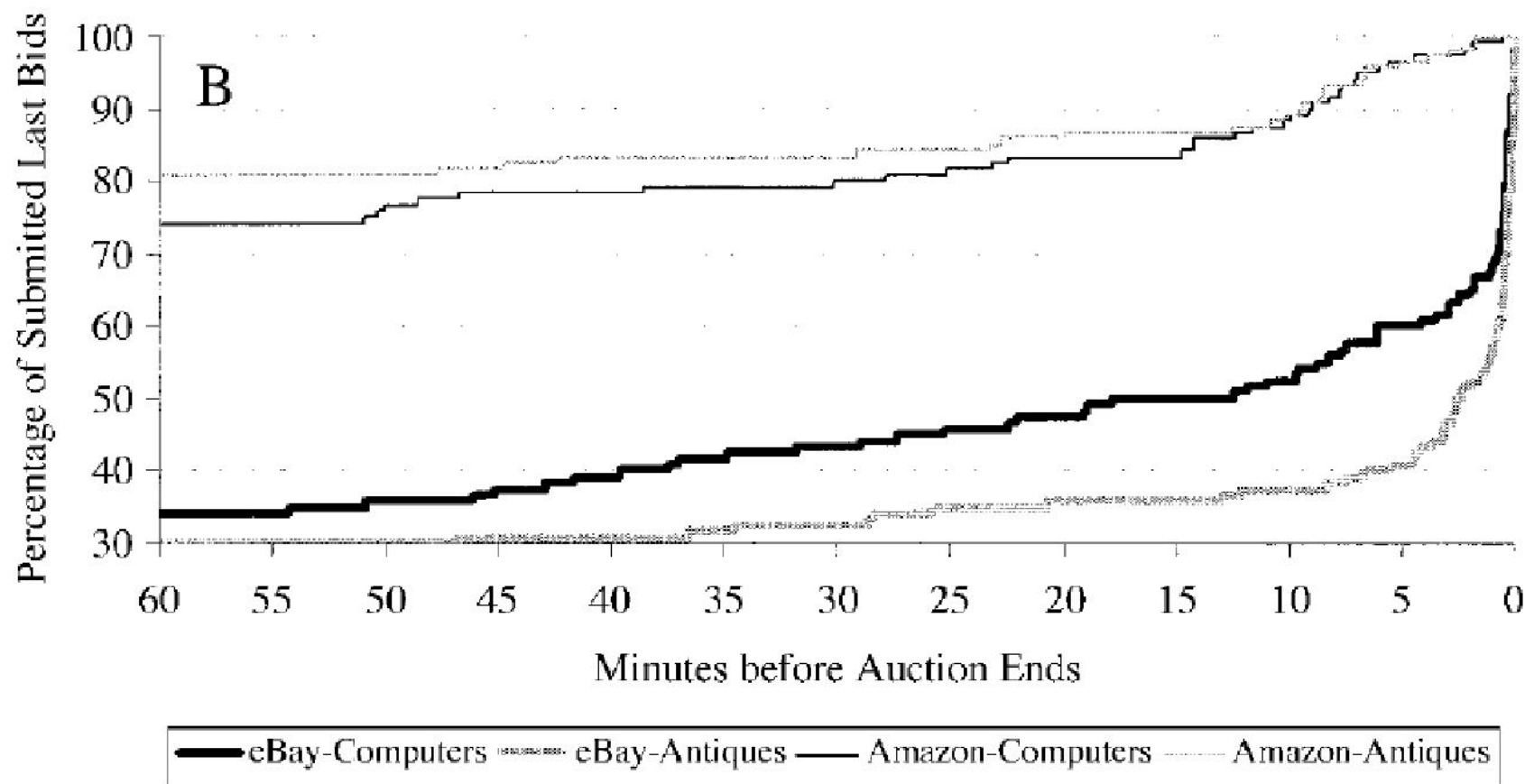
□ Нестратегические

- 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**

□ Можно установить следующую эквивалентность стратегий (в случае независимых ценностей)

□ Голландский аукцион

момент собственного выкрика

Аукцион первой цены

предлагаемая цена

□ Английский аукцион

момент собственного выбывания

Аукцион второй цены

предлагаемая вторая цена

□ Основываясь на этих эквивалентностях игр, Викри доказал первые результаты об эквивалентности доходов

□ 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).
- 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
 - доказана Майерсоном (полностью) в 1981 году
 - в частных случаях одновременно получена Харрисом-Равивом и Маскиным-Рилеем в 1981 году

Практика

- ❑ 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

- = попадание объекта к тому, кто может извлечь из него наибольшую прибыль
- можно ли полагаться на перепродажу при приватизации?

□ Максимизация доходов

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

□ Конкурентный рынок *после* аукциона

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

- ❑ Открытая информация
 - В «больших» аукционах FCC:
 - известны все ставки
 - известно, какое количество лицензий доступно каждому участнику
 - известно, кто какой участник
- ❑ Одновременно или последовательно?
- ❑ 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?
 - $\max\{0, \text{цена отказа} - \text{окончательная цена}\}$

□ 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

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

- ❑ Доходы от аукционов FCC значительно превышали ожидаемые
- ❑ Цены на сходные лоты были очень близки
 - «невидимая рука рынка»
- ❑ Не было перепродаж
 - впрочем, здесь тот же аргумент что и раньше работает в обратную сторону
- ❑ С другой стороны
 - одновременные аукционы на одинаковые объекты $\approx$ аукцион на несколько объектов с равномерной ценой
 - $\Rightarrow$ стимулы скрывать истинный спрос
 - у крупных участников есть возможность влиять на цену, которую они платят (demand reduction)

Пример стратегического снижения спроса

- ❑ В аукционе С часть лицензий была продана заново (из-за отказа платить, уже после аукциона, крупного участника)
- ❑ *NextWave*, крупнейший победитель аукциона, купил на повторном аукционе более 60% лотов
- ❑ по окончании первого аукциона *NextWave* не имела вторых ставок на этих, выигранных на повторном аукционе лотах
- ❑ теперь могла не бояться повысить спрос!
- ❑ Примеров на самом деле очень много

Итоги первого аукциона

Frequency Block	License Type (kHz)	Round of Final Bid	Winning Firm	Winning Bid (\$M)	Price (\$/MHz-pop)
1	50/50	37	PageNet	80.0	3.17
2	50/50	37	PageNet	80.0	3.17
3	50/50	33	McCaw	80.0	3.17
4	50/50	33	McCaw	80.0	3.17
5	50/50	37	Mtel	80.0	3.17
6	50/12.5	24	AirTouch	47.0	2.98
7	50/12.5	25	BellSouth	47.5	3.01
8	50/12.5	24	Mtel	47.5	3.01
10	50	45	PageNet	37.0	2.93
11	50	46	PageMart	38.0	3.01
Total	500/287.5			617.0	3.10

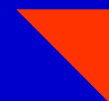
Note: Block 9 was a Pioneer's Preference award to Mtel for \$33.3 million.

Итоги второго аукциона

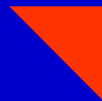
Freq Block	Type (kHz)	Winning Bidder by Region					Winning Bid (\$M) by Region					Block Total	Premium Over Nationwide Auction
		Northeast	South	Midwest	Central	West	Northeast	South	Midwest	Central	West		
1	50/50	<-----PageMart won all regions----->					17.5	18.4	16.8	17.3	22.5	92.6	15.7%
2*	50/50	<-----PCS Development won all regions----->					14.9	18.8	17.4	17.1	22.8	90.9	13.7%
3	50/12	<-----MobileMedia won all regions----->					9.5	11.8	9.3	8.3	14.9	53.7	13.4%
4	50/12	<-----Advanced Wireless won all regions----->					8.9	11.5	10.1	8.8	14.3	53.6	13.3%
5	50/12	AirTouch	InstaCheck	Ameritech	AirTouch	AirTouch	8.7	8.0	9.5	8.3	14.3	48.7	2.9%
6*	50/12	Shearing	Shearing	Shearing	Benbow	Benbow	10.3	11.3	10.3	10.5	10.9	53.2	12.3%
Region Total							69.7	79.8	73.3	70.3	99.7	392.7	12.4%

Freq Block	Type (kHz)	Round of Final Bid by Region					Price (\$/MHz-pop) by Region					Block Average	Woman/Minority Effective Discount
		Northeast	South	Midwest	Central	West	Northeast	South	Midwest	Central	West		
1	50/50	99	92	101	91	83	3.39	3.55	3.23	3.52	4.72	3.67	
2*	50/50	55	93	102	92	84	2.87	3.62	3.33	3.48	4.77	3.60	1.8%
3	50/12	103	90	98	7	75	2.93	3.64	2.85	2.68	4.98	3.40	
4	50/12	58	89	100	77	73	2.77	3.56	3.09	2.86	4.79	3.40	
5	50/12	42	104	64	78	74	2.69	2.47	2.92	2.69	4.79	3.09	
6*	50/12	56	48	58	45	103	3.17	3.48	3.15	3.41	3.66	3.37	-2.2%
Region Average							3.00	3.42	3.13	3.17	4.64	3.46	

*Woman/minority bidders get a 40% bidding credit on blocks 2 and 6. All amounts are net of the credit.



- ❑ Ставки - шифрованные послания
- ❑ Ставки - наказания
- ❑ Cramton-Schwarz (1999)
 - аукцион DEF (блок F - для спец.участников)
 - 153 участника использовали шифрованные послания или наказания
 - эти участники
 - выиграли 470 (из 1479) лицензий, 40%
 - заплатили значительно меньше за свои лицензии
 - цены в DEF аукционе были значительно ниже, чем в предыдущих
 - участники аукциона избегали ставить против AT&T, чтобы избежать наказания (повышением ставки)
 - ⇒ отсутствие арбитража между блоками D и E



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		1,059,000		
65	69,000					

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 шифрованных ставок (позднее штраф отменен за недоказанностью вины)
- ❑ *USWest* и *Western Wireless* были оштрафованы на 2,4 млн. долл. за переговоры по телефону

Опасаясь монстра

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

	AT&T	Five Small Bidders ¹	Test Statistic for Comparison of Means ²
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

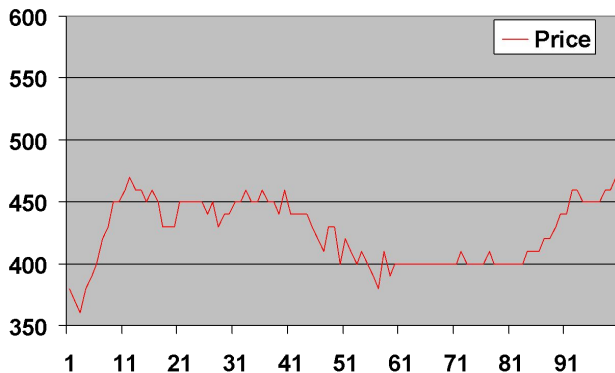
Notes:

¹The five smaller bidders are ACCPCS, Comcast, Rivgam, PAccess, Touch, each of whom won between 9 and 14 licenses. AT&T won 22.3 licenses.

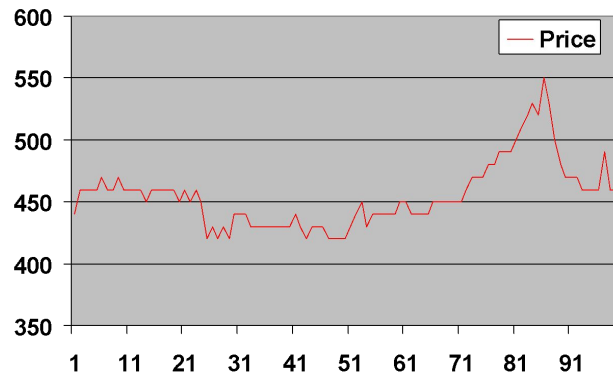
Другие проблемы

Аукцион №5 (2002): как должно было быть организовано?

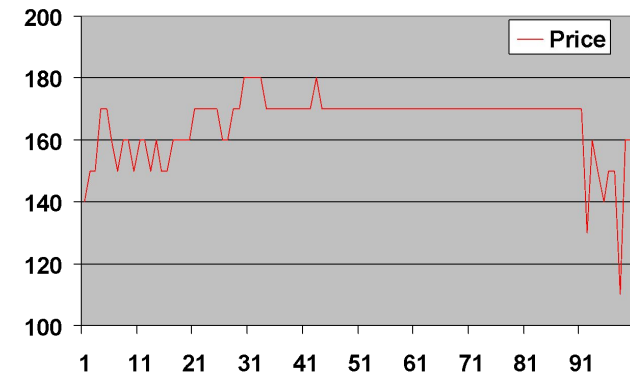
терпуг, 100 лотов
стринг 4



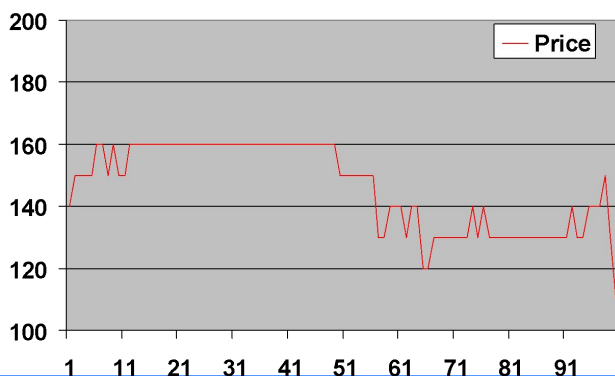
терпуг, 100 лотов
стринг 5



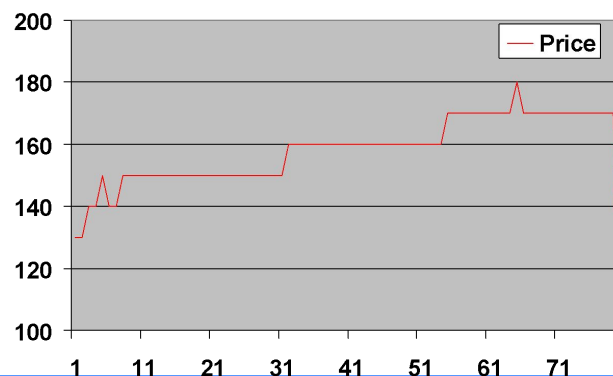
камбала, 100 лотов
стринг 6



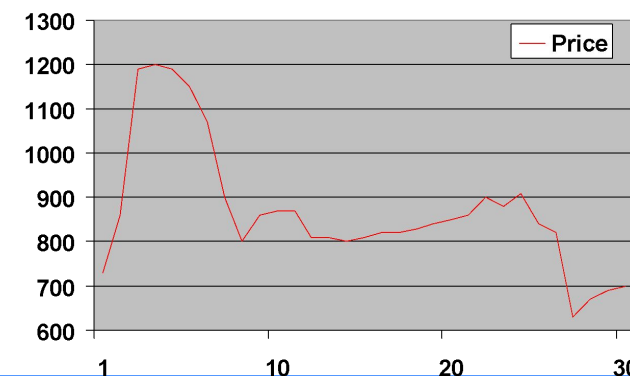
камбала, 100 лотов
стринг 7



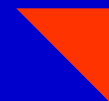
камбала, 80 лотов
стринг 8



треска, 30 лотов
стринг 11

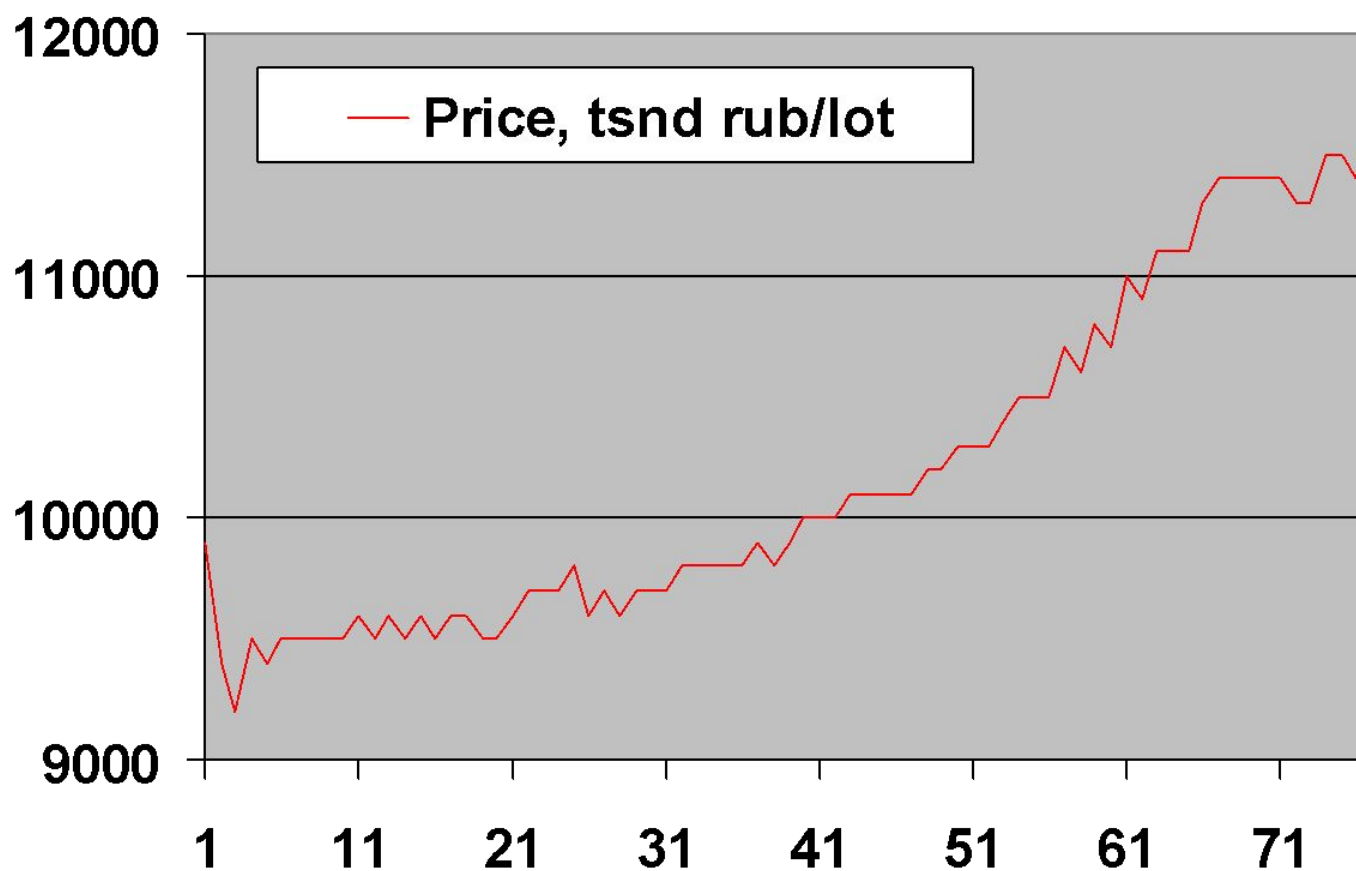


Светлое пятно?



Аукцион 7, 2002

Краб Стригун, 77 лотов



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

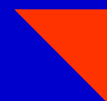
□ Германия, 1999

- 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

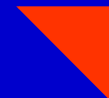
- ❑ Соображения: аукцион второй цены, потому что просто определять стратегии
- ❑ Несколько лицензий
- ❑ Параллельные аукционы второй цены
 - правильный аналог?!
- ❑ Минимальная цена?

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

212,000,000

177,000,000

Окончательная цена

117,000,000

77,000,000

3G, 4G,...

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)

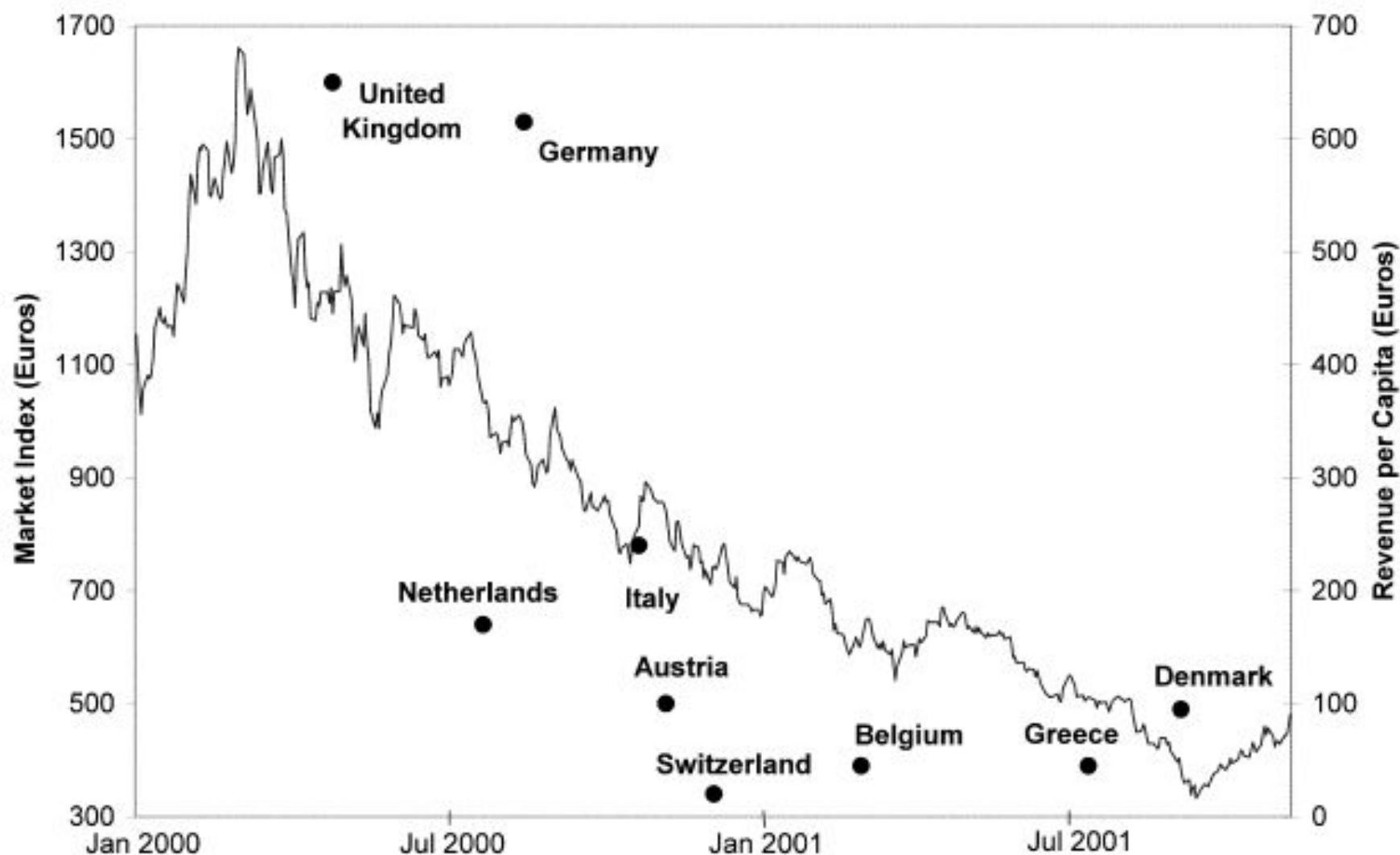
- ❑ То же самое, но 5 лицензий и 5 крупных фирм
- ❑ Входящие фирмы объединялись с уже находящимися на рынке
- ❑ Доход: €170.

- ❑ 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

Объяснение?



□ Аукционы

- Paul Klemperer (Oxford) “Auction Theory: A Guide to Literature” – введение в книгу про аукционы (вся книга есть в сети)
- Vijay Krishna “Auction Theory” Academic Press, 2002.

□ Про Нобелевскую премию

- Научное описание на сайте Нобелевского комитета:
http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2007/sci.html
- Измалков, Сонин, Юдкевич «Теория экономических механизмов», *Вопросы экономики*, 1/2008
<http://www.vopreco.ru/rus/redaction.files/1-08.pdf>
- РЭШ: www.nes.ru
- Константин Сонин: www.nes.ru/~ksonin,
ksonin.livejournal.com