



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Теория игр (день 2)

Данил Фёдоровых

департамент теоретической экономики
факультета экономики НИУ ВШЭ



<http://vk.com/fedorovykh>

<http://www.hse.ru/staff/df>

dfed@hse.ru

ЛЭШ-2014

19 августа

Камень-ножницы-бумага

А \ В	К	Н	Б
Камень	0 : 0	+1 :-1	-1 : +1
Ножницы	-1 : +1	0 : 0	+1 :-1
Бумага	+1 :-1	-1 : +1	0 : 0

- В «чистых» стратегиях равновесия по Нэшу нет
- World RPS Society (worldrps.com) проводит чемпионаты:
 - Камень — 37,8 %
 - Бумага — 32,6 %
 - Ножницы — 29,6 %

Sotheby's vs. Christie's, 2005

- Кому достанется лот — коллекция Пикассо и ван Гога за 20 млн \$?
- Владельцы предложили домам решить через игру К-Н-Б.
- **Sotheby's**, «особо не задумываясь», выбрали **бумагу**
- **Christie's**:
 1. Камень кажется самым «сильным»
 2. Поэтому не совсем глупый новичок будет ожидать от соперника камень, и выбросит бумагу
 3. Поэтому нужно выбрасывать **ножницы**

Смешанные стратегии

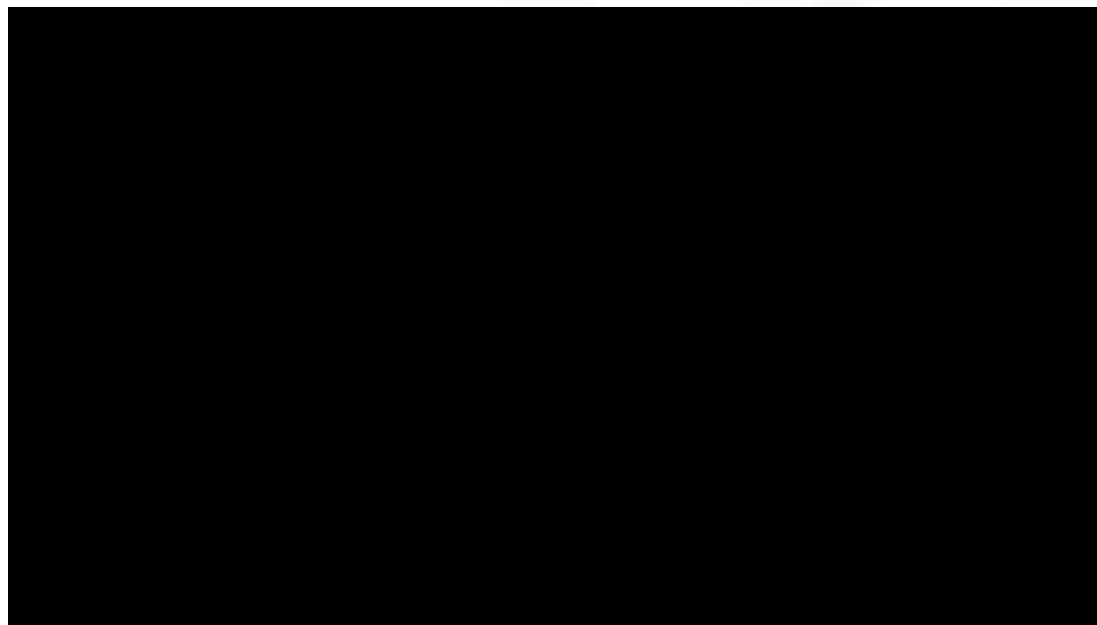
- Равновесие в К-Н-Б: каждый делает выбор случайно, стратегии равновероятны
- Аналогично: куда подавать в теннисе, бить (и принимать) пенальти в футболе
- Порядок $L \rightarrow R \rightarrow L \rightarrow R \rightarrow L$ — не смешанная стратегия
- Используют ли люди смешанные стратегии на самом деле?
- Palacios-Huerta I., 2003: «Professionals play minimax» ($N > 1400$), Chiappori P.A., Levitt S., Groseclose T., 2002 «Testing mixed-strategy equilibria when players are heterogeneous: the case of penalty kicks in soccer» ($N = 459$) профессиональные футболисты играют очень близко к равновесию
- Walker M., Wooders J., 2001: «Minimax play at Wimbledon»: то же про профессиональных теннисистов
- Иногда используется не смешанная стратегия, и этим можно пользоваться.

Смешанные стратегии



Финал Лиги Чемпионов, Москва,
21 мая 2008

Основное время: 1:1, пенальти: 6:5



Олигополии

- Несколько крупных производителей (высокие барьеры входа).
- Оптимальные действия каждого зависят от действий других (стратегическая ситуация).
- Исход зависит от типа взаимодействия: одновременное или последовательное, что выбирают (цену или количество).

	Одновременно	Последовательно
Q	Курно	Штакельберг
P	Бертран	«Ценовой лидер»

Олигополия: модель Курно

- Две фирмы одновременно выбирают q .
- Суммарный выпуск больше, чем в монополии, цена ниже, DWL меньше.
- Суммарная прибыль меньше, чем в монополии — возможен сговор (картель).
- Картель неустойчив — не равновесие по Нэшу.

Олигополия: модель Штакельберга

- Сначала лидер выбирает q , потом последователь.
- Выпуск больше, чем в Курно, цена ниже.
- Преимущество первого хода.

Олигополия: модель Бертрана

- Два магазина продают **один и тот же товар**, им самим ее производство обходится в 5 рублей.
- Они **одновременно назначают цены**, клиенты идут туда, где дешевле.
- Если цены **одинаковые**, покупатели делятся **поровну**.
- Единственное **равновесие по Нэшу** — продают по себестоимости, **прибыль = 0**
- Если бы **договорились**, то назначили бы цену **выше**.
- Почему **не договариваются**?
- Что не так с моделью?

Теорема Цермело

- **Zermelo, 1913:** Во всякой детерминированной конечной игре двух игроков, в которой они ходят попеременно и в каждый момент знают историю ходов, **у одного из игроков есть выигрышная стратегия, либо при правильной игре обоих будет ничья.**



- **Крестики-нолики 3×3:**
При правильной игре будет ничья
- **Schaeffer, 2007:** При правильной игре в 64-клеточные шашки будет ничья
- **Шахматы:** на данный момент известны исходы для всех окончаний для 3—6 фигур



dfed@hse.ru
vk.com/fedorovykh
www.hse.ru/staff/df