



Механизмы коллективной ответственности, или как заставить всех честно платить налоги

Александр Филатов

alexander.filatov@gmail.com

<https://vk.com/alexander.filatov>, <https://vk.com/baikalreadings>

<https://youtube.com/alexanderfilatov>



Что изучает экономическая наука

2

Наука – поиск закономерностей, прогнозирование и управление на их основе

Естественные науки – точные законы.

Социальные науки – свобода действий участников взаимодействия.

Предположение экономики – рациональное поведение агентов.

Фирмы – максимизируют прибыль.

Потребители – максимизируют полезность.

Идеальное государство – максимизирует общественное благосостояние.

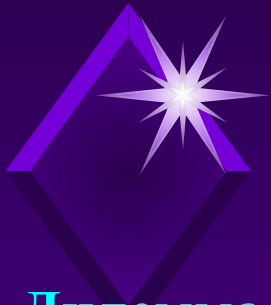
Реальные чиновники – максимизируют некоторую функцию выигрыша
(экономический рост + власть + прямые и косвенные доходы +...)

Наблюдения → **теоретическая модель** → **эмпирическая проверка**
(теория игр) (эконометрика)

Проверка непроста! Множество факторов, воздействующих на результат.

Спрос □ цена, другие цены, доходы, реклама, сезонность.

Рост □ текущий уровень, образование, население, институты, инфляция.



Равновесие и общественный оптимум

3

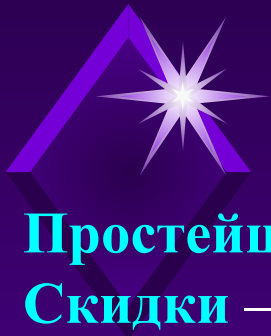
Дилемма заключенных:

	Молчать	Сдать		Дорого	Дешево
Молчать	15сут / 15сут	10 лет / 0	Дорого	5 млн / 5 млн	0 / 6 млн
Сдать	0 / 10 лет	5лет / 5лет	Дешево	6 млн / 0	2 млн / 2 млн

Равновесие Нэша – ситуация, в которой никому из экономических агентов не выгодно в одностороннем порядке менять свое поведение.

1. Равновесие \neq общественный оптимум.
2. Равновесий может быть много.

Существуют хорошие и плохие равновесия. **Пример «Эсперанто».**
Нужны механизмы (правила игры), приводящие к «хорошим» равновесиям!



Простые и не очень механизмы

4

Простейший механизм – изменение цены.

Скидки – увеличивают продажи, но уменьшают удельную прибыль.

Необходимы количественные оценки (в т.ч. эластичность)

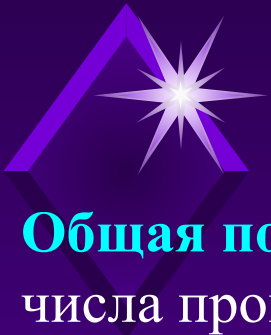
Пример: $p \downarrow$ на 30%, $q \uparrow$ на 40%. Полезна ли такая распродажа?

«Найдите цену ниже, и мы продадим Вам товар по этой цене»

Выгоден ли потребителям? Выгоден ли фирмам?

Другие примеры:

1. Кому выдать лицензии на деятельность и как при этом собрать миллиарды долларов? **Аукционы.**
2. Как распределить между участниками прибыли или издержки?
Вектор Шепли.
3. Как принять абитуриентов в вузы, чтобы никто не остался недовольным? **Мэтчинги.**
4. Как заставить всех налогоплательщиков честно платить налоги?
Коллективная ответственность.



Пример «Зайцы в электричке»

5

Общая постановка: как решить задачу контроля в условиях малого числа проверяющих.

Частная постановка: полицейский может гарантированно поймать и оштрафовать одного нарушителя, перепрыгнувшего через турникет, **но только одного!**

Два равновесия Нэша:

1. «Хорошее» равновесие: никто не прыгает (невыгодно прыгать, т.к. поймают и оштрафуют гарантированно!)
2. «Плохое» равновесие: прыгают все (невыгодно платить, т.к. шансы быть пойманным очень невелики)

Как перейти из «плохого» равновесия в «хорошее»?

Ответ: «пофамильный принцип» упорядочения людей приводит к равновесию Нэша, в котором никто не нарушает правила.



Пример «Неплательщики налогов»

6

2000 – большинство не платит налогов!

70% предприятий торговли показывают убытки.

При этом строятся сверкающие бизнес-центры из стекла и бетона.

Модель:

$i = 1, \dots, n$ – отрасли, проверяемые рациональными, но потенциально коррумпированными налоговыми инспекторами.

$x_1, \dots, x_n \in [0; 1]$ – уровень коррупции в отрасли (известный, но сложно доказуемый, заданный экспертными оценками)

Возможна одна единственная честная проверка, но вероятность ее проведения можно поставить в зависимость от вектора x .

$p_1(x), \dots, p_n(x) \in [0; 1]$ – вероятности проверок

$\sum p_j(x) \leq 1$, при некоторых x можно никого не проверять: $\sum p_j(x) < 1$.

$p_1(x), \dots, p_n(x)$ – «взяткостность» отраслей, T – штраф.

Критерий инспектора: $u_i(x_i, x_{-i}) = b_i x_i - T p_i(x_1, \dots, x_n) x_i \rightarrow \max$.



Механизмы наказания

7

Механизм 1 «Зверские штрафы»:

$$p_i = 1/n, \quad T > nb_{\max}$$

Проблемы: политическая неприемлемость, несправедливость, риск коррупции среди проверяющих проверяющих.

Механизм 2 «Наказать самого наглого»

Строгое упорядочение всех инспекторов и проверка первого из списка, у кого $x_i > 0$.

Проблемы: асимметричность («неполиткорректность») процедуры, неустойчивость к сговору даже без побочных платежей.

Можно ли сделать что-то?

Наводящий пример 1: можно ли уменьшить уровень коррупции при больших взятках и низких штрафах, например, при $b = 4/3T$?

Наводящий пример – 1

8

Наводящий пример 1:

$$b = 4/3T, \quad T = 3/4b.$$

Не проверять всех, у кого $x \leq 0,3$.

Стратегия 1

$$x = 1, \quad u = b - 3/4b = 0,25b.$$

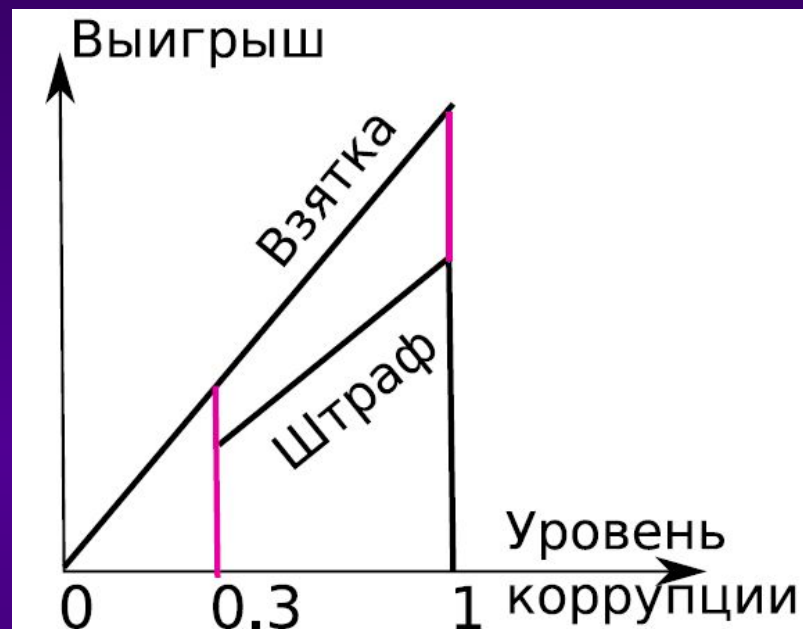
Стратегия 2

$$x = 0,3, \quad u = 0,3b > 0,25b.$$

Ступенчатая стратегия наказания снижает уровень коррупции **больше, чем в 3 раза!**

Наводящий пример 2: $T = 1, \quad b_1=0,2, \quad b_2=0,3, \quad b_3=0,4, \quad b_4=0,9.$

Можно ли искоренить коррупцию **полностью?**



Наводящий пример – 2

9

Наводящий пример 2: $T = 1$, $b_1=0,2$, $b_2=0,3$, $b_3=0,4$, $b_4=0,9$.

Можно ли искоренить коррупцию **полностью**?

Решение: приходим с равной вероятностью ко всем, у кого $x_i > 0$

Первый: $(0,2 - 0,25) x_1 < 0$, брать взятки невыгодно, $x_1 = 0$.

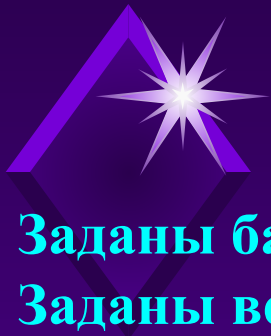
Второй: $(0,3 - 0,33) x_2 < 0$, брать взятки невыгодно, $x_2 = 0$.

Третий: $(0,4 - 0,5) x_3 < 0$, брать взятки невыгодно, $x_3 = 0$.

Четвертый: $(0,9 - 1) x_4 < 0$, брать взятки невыгодно, $x_4 = 0$.

Могут быть многоступенчатые стратегии наказания:

при уровне коррупции ниже определенной величины проверки совсем не проводятся, при его превышении – с малой вероятностью, дальше больше и т.д.



Многоступенчатая стратегия

10

Заданы барьеры: $0 \leq z_1 < z_2 < \dots < z_k < 1 = z_{k+1}$.

Заданы вероятности проверок в каждой группе: $\lambda_1, \dots, \lambda_k: \sum \lambda_l = 1$.

Вероятность проверки для i -инспектора:

$$p_i(x_i, x_{-i}) = \frac{\lambda_1}{\#\{j : x_j > z_1\}} + \frac{\lambda_2}{\#\{j : x_j > z_2\}} + \dots + \frac{\lambda_m}{\#\{j : x_j > z_m\}},$$

$$p_i(x_i, x_{-i}) = \sum_{l=1}^{m: z_m < x_i \leq z_{m+1}} \frac{\lambda_l}{\#\{j : x_j > z_l\}}$$

Доказано:

1. При любых наборах z и λ такая стратегия реализуется через сильное равновесие Нэша (устойчивое к сговору).
2. Соответствующее равновесие эффективно вычисляется простейшей процедурой.
3. Достаточно рассматривать n -ступенчатые стратегии.



*Спасибо
за внимание!*

alexander.filatov@gmail.com

<https://vk.com/alexander.filatov>, <https://vk.com/baikalreadings>

<https://youtube.com/alexanderfilatov>