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

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

Дилемма заключенных:

	Молчать	Сдать
Молчать	15сут / 15сут	10 лет / 0
Сдать	0 / 10 лет	5лет / 5лет

	Дорого	Дешево
Дорого	5 млн / 5 млн	0 / 6 млн
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 ≠ 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

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»

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»

2000 – большинство не платит налогов!
70% предприятий торговли показывают убытки.
При этом строятся сверкающие бизнес-центры из стекла и бетона.

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

$x_1,\ldots,x_n \in [0;1]$ – 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.

$p_1(x),\ldots,p_n(x) \in [0;1]$ – вероятности проверок
$\Sigma\, p_j(x) \le 1$, при некоторых x можно никого не проверять: $\Sigma\, p_j(x) < 1$.
$p_1(x),\ldots,p_n(x)$ – «взяткоемкость» отраслей, T – штраф.

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

Механизмы наказания

Механизм 1 «Зверские штрафы»:

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

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 $x_i > 0$.

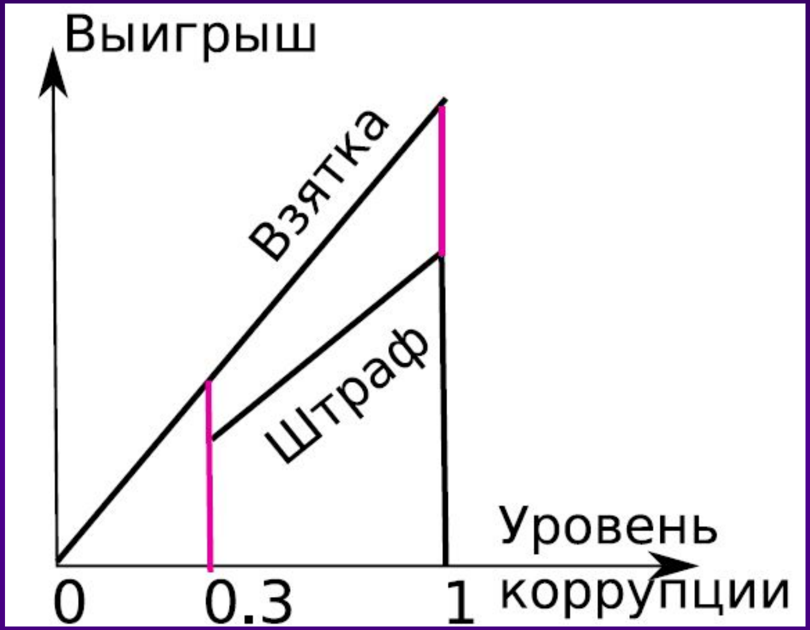
Проблемы: асимметричность («неполиткорректность») процедуры, неустойчивость к сговору даже без побочных платежей.

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

Наводящий пример 1:
$b = 4/3T$, $T = 3/4b$.
Не проверять всех, у кого **$x \le 0{,}3$**.
Стратегия 1
$x = 1$, $u = b - 3/4b = 0{,}25b$.
Стратегия 2
$x = 0{,}3$, $u = 0{,}3b > 0{,}25b$.
Ступенчатая стратегия наказания снижает уровень коррупции **больше, чем в 3 раза!**



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?**

Наводящий пример – 2

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

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

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

Вероятность проверки для *i*-инспектора:

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

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

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