Экспериментальная экономика как метод исследования человеческого поведения: задачи, специфика, особенности и ограничения

Белянин Алексей Владимирович[1],
Лаборатория экспериментальной и поведенческой экономики НИУ ВШЭ
http://epee.hse.ru

[1]МИЭФ НИУ ВШЭ и ИМЭМО РАН, Москва, Россия

15 марта 2012
Московский семинар по когнитивной науке, РГГУ

1. Эксперимент в общественных науках
   - Общие положения
   - Специфика экономических экспериментов

2. Пример: наказание в играх на создание общественных благ
   - Background
   - Framework and evidence
   - Experiment
   - Results
   - Behavioural model

Что такое эксперимент

Эксперимент (в отличие от *наблюдения*) — метод исследования явления в контролируемых условиях, обычно осуществляемый с целью проверки научных гипотез о причинно-следственных связях.

Применяется в естественных науках (физика, химия, биология), и несколько позже — в общественных науках (психология, экономика, социология, политология...)

Основные требования:

- Связан с научной теорией, позволяет ее тестировать и развивать (проверка гипотез — опровержение — новая теория)

Что такое эксперимент

Эксперимент (в отличие от *наблюдения*) — метод исследования явления в контролируемых условиях, обычно осуществляемый с целью проверки научных гипотез о причинно-следственных связях.

Применяется в естественных науках (физика, химия, биология), и несколько позже — в общественных науках (психология, экономика, социология, политология...)

Основные требования:

- Связан с научной теорией, позволяет ее тестировать и развивать (проверка гипотез — опровержение — новая теория)
- Проводится в теоретически недвусмысленных обстоятельствах (контроль условий)

Что такое эксперимент

Эксперимент (в отличие от *наблюдения*) — метод исследования явления в контролируемых условиях, обычно осуществляемый с целью проверки научных гипотез о причинно-следственных связях.

Применяется в естественных науках (физика, химия, биология), и несколько позже — в общественных науках (психология, экономика, социология, политология...)

Основные требования:

- Связан с научной теорией, позволяет ее тестировать и развивать (проверка гипотез — опровержение — новая теория)
- Проводится в теоретически недвусмысленных обстоятельствах (контроль условий)
- Воспроизводимость (устойчивость) результатов

Что такое эксперимент II

Валидность заключений (сравнение контрольной и экспериментальной группы, рандомизация, порядок воздействий, внутригрупповой или межгрупповой контроль), в частности

1. Внутренняя валидность (internal validity) — экспериментальная постановка соответствует тестируемой теории и позволяет проверять ее гипотезы на данной выборке испытуемых и в данных условиях.

Что такое эксперимент II

Валидность заключений (сравнение контрольной и экспериментальной группы, рандомизация, порядок воздействий, внутригрупповой или межгрупповой контроль), в частности

1. Внутренняя валидность (internal validity) — экспериментальная постановка соответствует тестируемой теории и позволяет проверять ее гипотезы на данной выборке испытуемых и в данных условиях.
2. Внешняя валидность (external validity) — экспериментальная постановка соответствует тестируемой теории и позволяет проверять ее гипотезы за пределами данной выборки испытуемых и данных условий.

Что такое эксперимент II

Валидность заключений (сравнение контрольной и экспериментальной группы, рандомизация, порядок воздействий, внутригрупповой или межгрупповой контроль), в частности

1. Внутренняя валидность (internal validity) — экспериментальная постановка соответствует тестируемой теории и позволяет проверять ее гипотезы на данной выборке испытуемых и в данных условиях.
2. Внешняя валидность (external validity) — экспериментальная постановка соответствует тестируемой теории и позволяет проверять ее гипотезы за пределами данной выборки испытуемых и данных условий.
3. Экологическая валидность (ecological validity) — экспериментальная постановка соответствует реальным условиям, в которых реализуется изучаемое явление (не тождественно внешней валидности!)

Виды экспериментов: взгляд экономиста

- Лабораторные (lab): в классе, обычно с подходящей выборкой (convenience sample), по заданным правилам с высоким уровнем контроля

Виды экспериментов: взгляд экономиста

- Лабораторные (lab): в классе, обычно с подходящей выборкой (convenience sample), по заданным правилам с высоким уровнем контроля
- Лабораторно-полевые (lab in the field): эксперимент как в классе выносится в среду и условия, привычные для целевой аудитории (экол.валидность!)

Виды экспериментов: взгляд экономиста

- Лабораторные (lab): в классе, обычно с подходящей выборкой (convenience sample), по заданным правилам с высоким уровнем контроля
- Лабораторно-полевые (lab in the field): эксперимент как в классе выносится в среду и условия, привычные для целевой аудитории (экол.валидность!)
- Полевые (field): экспериментальному воздействию подвергается реальная среда, в которой действуют участники — высокая экологическая валидность, ослабление контроля.

Виды экспериментов: взгляд экономиста

- Лабораторные (lab): в классе, обычно с подходящей выборкой (convenience sample), по заданным правилам с высоким уровнем контроля
- Лабораторно-полевые (lab in the field): эксперимент как в классе выносится в среду и условия, привычные для целевой аудитории (экол.валидность!)
- Полевые (field): экспериментальному воздействию подвергается реальная среда, в которой действуют участники — высокая экологическая валидность, ослабление контроля.
- Естественные (natural): Наблюдение за поведением людей в условиях естественных воздействий (честность, поведение на дорогах и др).

Виды экспериментов: взгляд экономиста

- Лабораторные (lab): в классе, обычно с подходящей выборкой (convenience sample), по заданным правилам с высоким уровнем контроля
- Лабораторно-полевые (lab in the field): эксперимент как в классе выносится в среду и условия, привычные для целевой аудитории (экол.валидность!)
- Полевые (field): экспериментальному воздействию подвергается реальная среда, в которой действуют участники — высокая экологическая валидность, ослабление контроля.
- Естественные (natural): Наблюдение за поведением людей в условиях естественных воздействий (честность, поведение на дорогах и др).
- Опросы (survey): широкий охват, слабый контроль за воздействием

Как возникла экспериментальная экономика?

- До 1960-х считалось, что эксперимент в экономике 1) невозможен, и 2) не нужен, поскольку у экономики как науки свои задачи (отдельные исключения — Daniel Bernoulli (1738), Irving Fisher (1898), Louis Thurstone (1927), плановая экономика — подтверждают правило ;).

Как возникла экспериментальная экономика?

- До 1960-х считалось, что эксперимент в экономике 1) невозможен, и 2) не нужен, поскольку у экономики как науки свои задачи (отдельные исключения — Daniel Bernoulli (1738), Irving Fisher (1898), Louis Thurstone (1927), плановая экономика — подтверждают правило ;).
- *Возможность* показали Edward Chamberlin (1948) и Vernon Smith (1962), создав механизм двойного аукциона

Как возникла экспериментальная экономика?

- До 1960-х считалось, что эксперимент в экономике 1) невозможен, и 2) не нужен, поскольку у экономики как науки свои задачи (отдельные исключения — Daniel Bernoulli (1738), Irving Fisher (1898), Louis Thurstone (1927), плановая экономика — подтверждают правило ;).
- *Возможность* показали Edward Chamberlin (1948) и Vernon Smith (1962), создав механизм двойного аукциона
- *Полезность* показал Maurice Allais (1949; 1952), опровергнув теорию ожидаемой полезности фон Неймана–Моргенштерна.

Как возникла экспериментальная экономика?

- До 1960-х считалось, что эксперимент в экономике 1) невозможен, и 2) не нужен, поскольку у экономики как науки свои задачи (отдельные исключения — Daniel Bernoulli (1738), Irving Fisher (1898), Louis Thurstone (1927), плановая экономика — подтверждают правило ;).
- *Возможность* показали Edward Chamberlin (1948) и Vernon Smith (1962), создав механизм двойного аукциона
- *Полезность* показал Maurice Allais (1949; 1952), опровергнув теорию ожидаемой полезности фон Неймана–Моргенштерна.
- *Значимость* для экономики обосновали Herbert Simon (1955), Amos Tversky and Daniel Kahneman (1979) и др. — отсюда междисциплинарный характер исследований.

Как возникла экспериментальная экономика?

- До 1960-х считалось, что эксперимент в экономике 1) невозможен, и 2) не нужен, поскольку у экономики как науки свои задачи (отдельные исключения — Daniel Bernoulli (1738), Irving Fisher (1898), Louis Thurstone (1927), плановая экономика — подтверждают правило ;).
- *Возможность* показали Edward Chamberlin (1948) и Vernon Smith (1962), создав механизм двойного аукциона
- *Полезность* показал Maurice Allais (1949; 1952), опровергнув теорию ожидаемой полезности фон Неймана–Моргенштерна.
- *Значимость* для экономики обосновали Herbert Simon (1955), Amos Tversky and Daniel Kahneman (1979) и др. — отсюда междисциплинарный характер исследований.
- На 1981 г. более 1,500 работ, с тех пор — экспоненциальный рост (по данным RePEc (http://ideas.repec.org) — 23,549 работ на 15.03.12)

Цели и задачи экономических экспериментов

- Проверка теории, там где иная проверка невозможна (теория принятия решений, теория игр)

Цели и задачи экономических экспериментов

- Проверка теории, там где иная проверка невозможна (теория принятия решений, теория игр)
- Изучение свойств институтов и выявление эмпирических регулярностей поведения (понижающиеся предложения продавцов на конкурентном рынке)

Цели и задачи экономических экспериментов

- Проверка теории, там где иная проверка невозможна (теория принятия решений, теория игр)
- Изучение свойств институтов и выявление эмпирических регулярностей поведения (понижающиеся предложения продавцов на конкурентном рынке)
- Сравнение институтов и их конструирование (дизайн механизма — аукционы)

Цели и задачи экономических экспериментов

- Проверка теории, там где иная проверка невозможна (теория принятия решений, теория игр)
- Изучение свойств институтов и выявление эмпирических регулярностей поведения (понижающиеся предложения продавцов на конкурентном рынке)
- Сравнение институтов и их конструирование (дизайн механизма — аукционы)
- Выработка рекомендаций для практических целей (макроэкономическая политика, судебные решения, социальная работа)

Методология

- Стимулы: как правило, денежные, из соображений 1) экологической валидности (индуцированные оценки), 2) насыщения решений (saliency), 3) теоретической обоснованности (экономическая теория не интересуется гипотетическими решениями...). Аналогичность результатов, полученных с деньгами и без, в общем случае остается дискутируемой.

Методология

- Стимулы: как правило, денежные, из соображений 1) экологической валидности (индуцированные оценки), 2) насыщения решений (saliency), 3) теоретической обоснованности (экономическая теория не интересуется гипотетическими решениями...). Аналогичность результатов, полученных с деньгами и без, в общем случае остается дискутируемой.
- Теоретическое обоснование: как правило, обязательно, хотя бы как формулировка базовых ожиданий исследователя.

Методология

- Стимулы: как правило, денежные, из соображений 1) экологической валидности (индуцированные оценки), 2) насыщения решений (saliency), 3) теоретической обоснованности (экономическая теория не интересуется гипотетическими решениями...). Аналогичность результатов, полученных с деньгами и без, в общем случае остается дискутируемой.
- Теоретическое обоснование: как правило, обязательно, хотя бы как формулировка базовых ожиданий исследователя.
- Контекст: как правило, нейтральный, поскольку 1) теория обычно бывает общей, 2) контекст вносит дополнительные эффекты, не всегда подконтрольные исследователю.

Методология

- Стимулы: как правило, денежные, из соображений 1) экологической валидности (индуцированные оценки), 2) насыщения решений (saliency), 3) теоретической обоснованности (экономическая теория не интересуется гипотетическими решениями...). Аналогичность результатов, полученных с деньгами и без, в общем случае остается дискутируемой.
- Теоретическое обоснование: как правило, обязательно, хотя бы как формулировка базовых ожиданий исследователя.
- Контекст: как правило, нейтральный, поскольку 1) теория обычно бывает общей, 2) контекст вносит дополнительные эффекты, не всегда подконтрольные исследователю.
- Выборка: в лаборатории подходящая (convenience sample), хотя это чревато профессиональными смещениями, но проще и заметно дешевле ;)

Методология

- Стимулы: как правило, денежные, из соображений 1) экологической валидности (индуцированные оценки), 2) насыщения решений (saliency), 3) теоретической обоснованности (экономическая теория не интересуется гипотетическими решениями...). Аналогичность результатов, полученных с деньгами и без, в общем случае остается дискутируемой.
- Теоретическое обоснование: как правило, обязательно, хотя бы как формулировка базовых ожиданий исследователя.
- Контекст: как правило, нейтральный, поскольку 1) теория обычно бывает общей, 2) контекст вносит дополнительные эффекты, не всегда подконтрольные исследователю.
- Выборка: в лаборатории подходящая (convenience sample), хотя это чревато профессиональными смещениями, но проще и заметно дешевле ;)
- Обманы: недопустимы, чтобы 1) не разрывать связь между решением и стимулами, 2) не портить поле.

Методология II

- Этический комитет: требуется в англосаксонских странах, хотя как правило, задачи не бывают особо чувствительными.

Методология II

- Этический комитет: требуется в англосаксонских странах, хотя как правило, задачи не бывают особо чувствительными.
- Процедуры: жесткие, включая изоляцию участников, запрет на разговоры, индивидуальные ответы на вопросы, четкие инструкции с примерами, пробными раундами и пр.

Методология II

- Этический комитет: требуется в англосаксонских странах, хотя как правило, задачи не бывают особо чувствительными.
- Процедуры: жесткие, включая изоляцию участников, запрет на разговоры, индивидуальные ответы на вопросы, четкие инструкции с примерами, пробными раундами и пр.
- Вознаграждение: обычно фиксированная часть (за явку) плюс выигрыш, зависящий от результатов эксперимента (обязательно неотрицательный для участника!), выплаты лично каждому в конце (чтобы не было эфектов дохода).

Методология II

- Этический комитет: требуется в англосаксонских странах, хотя как правило, задачи не бывают особо чувствительными.
- Процедуры: жесткие, включая изоляцию участников, запрет на разговоры, индивидуальные ответы на вопросы, четкие инструкции с примерами, пробными раундами и пр.
- Вознаграждение: обычно фиксированная часть (за явку) плюс выигрыш, зависящий от результатов эксперимента (обязательно неотрицательный для участника!), выплаты лично каждому в конце (чтобы не было эфектов дохода).
- Методы анализа данных: статистические и эконометрические модели (ANOVA — реже).

Методология II

- Этический комитет: требуется в англосаксонских странах, хотя как правило, задачи не бывают особо чувствительными.
- Процедуры: жесткие, включая изоляцию участников, запрет на разговоры, индивидуальные ответы на вопросы, четкие инструкции с примерами, пробными раундами и пр.
- Вознаграждение: обычно фиксированная часть (за явку) плюс выигрыш, зависящий от результатов эксперимента (обязательно неотрицательный для участника!), выплаты лично каждому в конце (чтобы не было эфектов дохода).
- Методы анализа данных: статистические и эконометрические модели (ANOVA — реже).
- Анкеты и вопросники: требуются, обычно в конце, чтобы не искажать предпочтений участников.

Методология II

- Этический комитет: требуется в англосаксонских странах, хотя как правило, задачи не бывают особо чувствительными.
- Процедуры: жесткие, включая изоляцию участников, запрет на разговоры, индивидуальные ответы на вопросы, четкие инструкции с примерами, пробными раундами и пр.
- Вознаграждение: обычно фиксированная часть (за явку) плюс выигрыш, зависящий от результатов эксперимента (обязательно неотрицательный для участника!), выплаты лично каждому в конце (чтобы не было эфектов дохода).
- Методы анализа данных: статистические и эконометрические модели (ANOVA — реже).
- Анкеты и вопросники: требуются, обычно в конце, чтобы не искажать предпочтений участников.
- Программное обеспечение: отраслевой стандарт z-tree (U.Fischbacher, 2007), хотя используются и другие авторские пакеты, а также ‘ручные’ эксперименты.

Виды экспериментов

1. Индивидуальное принятие решений (теоретические основы — ожидаемая полезность и ее обобщения и др.).
2. Исследования рыночных структур (исторически первые — метод двойного аукциона).
3. Теория игр и ее ‘парадоксы’ (дилемма заключенного, координация, доверие, ультиматум и др.).
4. Аукционы и дизайн механизмов (теоретические и практические).
5. Общественные блага и исследование социального взаимодействия.
6. Торги и переговоры (двусторонние и многосторонние, последовательные и одновременные).
7. Стимулы и контракты...

Виды экспериментов

1. Индивидуальное принятие решений (теоретические основы — ожидаемая полезность и ее обобщения и др.).
2. Исследования рыночных структур (исторически первые — метод двойного аукциона).
3. Теория игр и ее 'парадоксы' (дилемма заключенного, координация, доверие, ультиматум и др.).
4. Аукционы и дизайн механизмов (теоретические и практические).
5. Общественные блага и исследование социального взаимодействия.
6. Торги и переговоры (двусторонние и многосторонние, последовательные и одновременные).
7. Стимулы и контракты...
8. и все остальное — терроризм, религия, честность, коррупция, ксенофобия, макроэкономика...

Punishment in public goods game (PG VCM)

- Factors of cooperative behaviour are of interest, especially when this behaviour is disequilibrium (e.g. investment game, trust game, ultimatum game, public goods game)
- Recent behavioural explanations (e.g. McKelvey and Palfrey, 1998; Fehr and Schmidt, 1999; Falk and Fischbacher, 2003) are important, but sometimes lack empirical background
- Empirical attempts (e.g. Camerer e.a., 2003; Stahl, 2008) are useful, albeit restrictive.
- One more of these: estimation of factors of punishment in public goods games using experimental technique and structural model.

This paper

Claims that conventional attribution of punishment to 'dissatisfaction with low contribution' (and by the same token, to disapproval of antisocial behaviour) is too quick/impudent: In the PG game context, people may punish each other for different (strategic) reasons driven by the experimental institution.

In particular, this may explain the reasons of *spiteful behaviour* (punishments of those who contributed *more* than you did) obsereved in some countries (Middle East, Eastern Europe, Russia) to a much more substantial extent that in other (developed).

Contributions:

- New experimental design (insurance against punishment)
- Behavioural model of strategic incentives for punishment
- Empirical estimates of latent classes of motives in a convenience sample of Russian subjects.

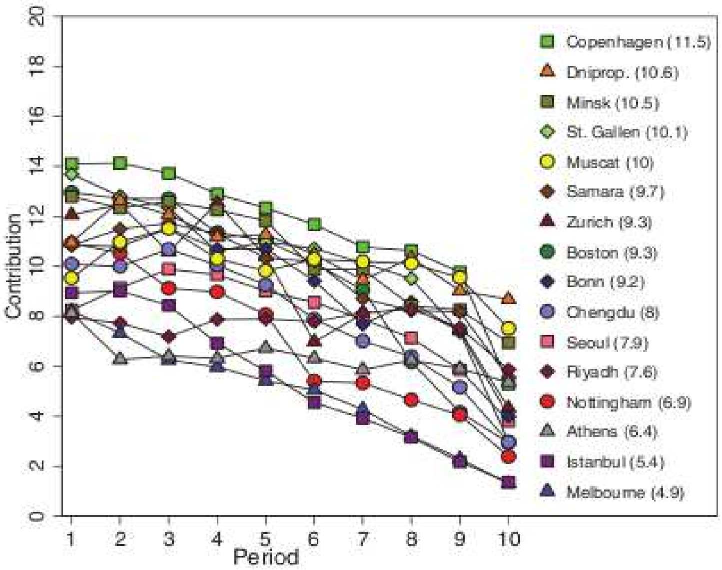
Public goods (PG) game with voluntary contribution mechanism (VCM)

- $n \geq 2$ players endowed with w units per period each (normalized to 1)
- Each player i independently decides what fraction $c_i, 0 \geq c_i \geq 1$ she will contribute to the public good, retaining $1 - c_i$.
- Return from public good is $k \cdot \sum_i c_i = \alpha \bar{c}$, where $\bar{c} = \frac{\sum_i c_i}{n}$ and $\alpha = kn, k < 1 < kn$ is efficiency factor.

$$v_i = 1 - c_i + \alpha \bar{c} = 1 - c_i + k \cdot \sum_i c_i \tag{1}$$

The only Nash equilibrium is zero contribution, while Pareto-optimal is 100% contribution

PG with VCM: typical results (Herrmann, Gächter, Thöni, 2009)



Public goods game with VCM and punishment

After the contribution stage, all players are informed about individual contributions, and can punish each other player j (not herself!) by p_{ij} units at a cost sp_{ij} units to themselves, where $s < 1$. Total payoff to player i is then

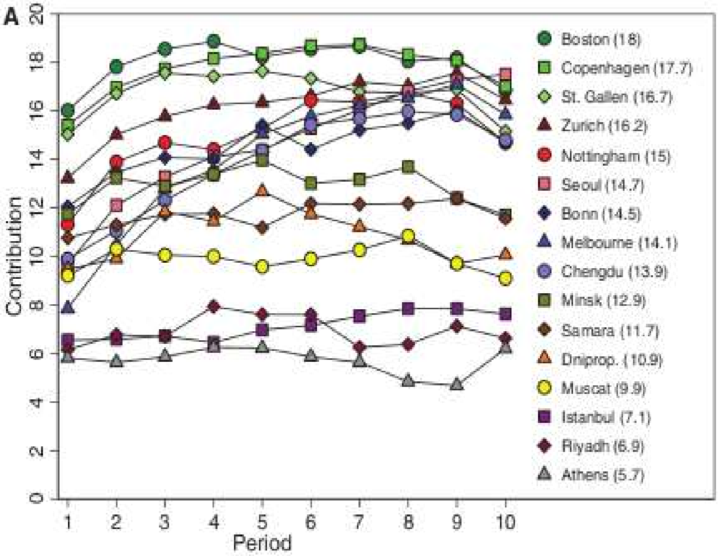
$$V_i(\mathbf{c}, \mathbf{P}) = v_i - s \sum_{j \neq i} p_{ij} - \sum_{j \neq i} p_{ji} \tag{2}$$

Punishments are known to increase the degree of cooperativeness, especially in

with time and in partner treatments.

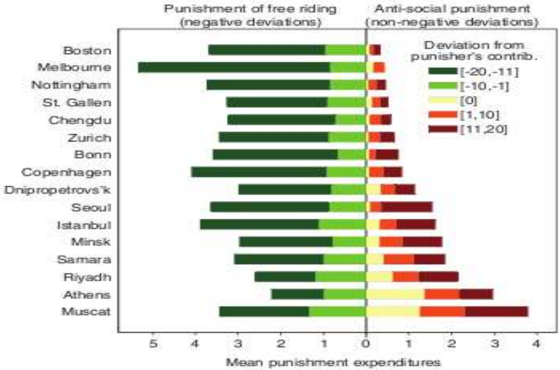
Mechanism: punishment (threat of it, expression of disapproval or even known observability of one's contributions) of those who free-ride boosts up cooperativeness.

PG with VCM: typical results (Herrmann, Gächter, Thöni, 2009)



Spiteful (antisocial) punishment (Herrmann, Gächter, Thöni, 2009)

Sometimes players punish not only those who contributed less, (free-riders — *prosocial* punishment), but also those who conributed more than they did (*spiteful*, or antisocial punishment)



Middle East, Russia and Eastern Europe are world leaders in spite

Spiteful (antisocial) punishment

...or are they?

- What are the origins for spiteful punishment?

Spiteful (antisocial) punishment

...or are they?

- What are the origins for spiteful punishment?
- More generally: Is punishment necessarily an expression of ethical disapproval (retaliation for low contributions?)

Spiteful (antisocial) punishment

...or are they?

- What are the origins for spiteful punishment?
- More generally: Is punishment necessarily an expression of ethical disapproval (retaliation for low contributions?)
- Yet more generally: what are the motives for punishment behaviour?

Classification of possible motives for punishment

Availability — presense of punishment option is suggestive in itself — the Chekhov motive.
'If in the first scene of the play, there is a gun on the wall, by the third scene it mush shut'

Classification of possible motives for punishment

Availability — presense of punishment option is suggestive in itself — the Chekhov motive.
'If in the first scene of the play, there is a gun on the wall, by the third scene it mush shut'

Tolerance — culturally-defined punishment is something 'customary' and 'acceptable' — the Tjutchev motive.
'The entire Russian history before Peter the Great is an entire commemoration cervice, and after Peter the Great — an entire criminal case'

Classification of possible motives for punishment

Availability — presense of punishment option is suggestive in itself — the Chekhov motive.
'If in the first scene of the play, there is a gun on the wall, by the third scene it mush shut'

Tolerance — culturally-defined punishment is something 'customary' and 'acceptable' — the Tjutchev motive.
'The entire Russian history before Peter the Great is an entire commemoration cervice, and after Peter the Great — an entire criminal case'

Competitiveness — punishment as an efficient way to improve own relative standing in the group — the Dostoyevsky motive.
'Am I a trembling biest, or I daresay?'

Classification of possible motives for punishment

Availability — presense of punishment option is suggestive in itself — the Chekhov motive.
'If in the first scene of the play, there is a gun on the wall, by the third scene it mush shut'

Tolerance — culturally-defined punishment is something 'customary' and 'acceptable' — the Tjutchev motive.
'The entire Russian history before Peter the Great is an entire commemoration cervice, and after Peter the Great — an entire criminal case'

Competitiveness — punishment as an efficient way to improve own relative standing in the group — the Dostoyevsky motive.
'Am I a trembling biest, or I daresay?'

Preemption — penalizing because one expects penalties from the others — the Brodsky motive
'A man is more frightening than its skeleton'.

Classification of possible motives for punishment

Availability — presense of punishment option is suggestive in itself — the Chekhov motive.
'If in the first scene of the play, there is a gun on the wall, by the third scene it mush shut'

Tolerance — culturally-defined punishment is something 'customary' and 'acceptable' — the Tjutchev motive.
'The entire Russian history before Peter the Great is an entire commemoration cervice, and after Peter the Great — an entire criminal case'

Competitiveness — punishment as an efficient way to improve own relative standing in the group — the Dostoyevsky motive.
'Am I a trembling biest, or I daresay?'

Preemption — penalizing because one expects penalties from the others — the Brodsky motive
'A man is more frightening than its skeleton'.

Retaliation — negative feeling at what the others have contributed, leading to either prosocial or spiteful punishments — the Pushkin motive.

$c_i - c_j$, difference between contributions of punisher and punished player.

$c_j - \hat{c}_i$, difference between factual and believed normative contribution of the punisher.

$c_j - \bar{c}$, difference between factual and group norm (mean) contribution.

Design: baseline after Gächter and Herrmann (2008)

- 2 single-shot games: VCM without punishment, followed by VCM with punishment (2 games altogether).
- Groups of $n = 4$ players, endowment 20, efficiency factor $k = 1.6$ ($\alpha = 0.4$) for all subjects.
- After each contributions stage, participants observe contributions and payoffs of all groupmates.
- Cost of punishment from 0 to 10 either low (0.1) or high (0.5).
- Preceding instructions with worked examples and exercises to check understanding.
- Ex ante intentions questionnaire other than oneself and the punished one, in proportion to their contributions.
- Post-punishment treatments introduced at the end.

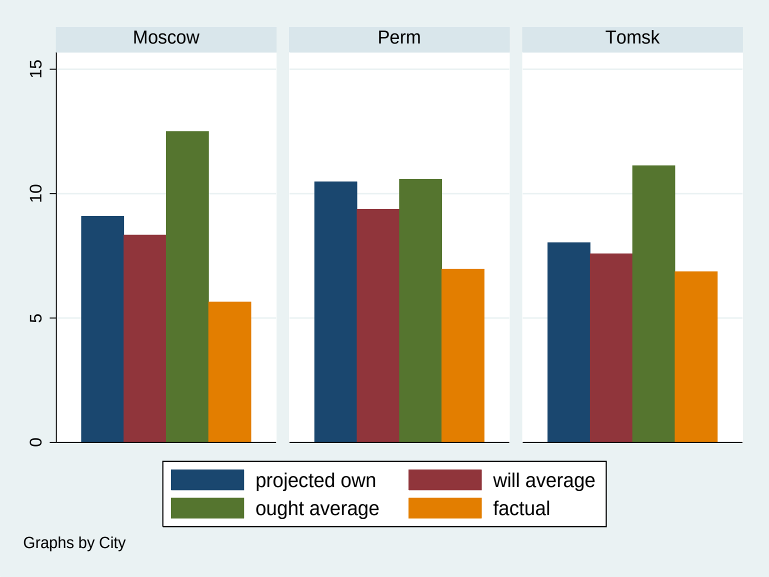
Participants: 320 full-time and part-time students from Moscow (148), Perm (76) and Tomsk (96). Gender composition — 50/50, average payoff — 208 RuR.

Experiment on the map

Design: additions

- Intentions questionnaire asks for *planned* own contirubtions, the *due* average and *expected* average contributions in their group, and desired contribution level if the group average turns out to take discrete values of 0, 3, 6, 10, 14 and 17 units, evaluated by strategy method.
- In a separate screen with *yes-no* button shown after the contributions stage, the subject has to choose 'yes' iff (s)he wants to assign deduction points to at least one of his or her group fellows (test for availability).
- After punishment stage, subjects in the low cost of punishment sessions could purchase *insurance against punishment* of up to 10 units from each individual player in her group, at a cost of 0.1 if redistributed from punishment, and 0.2 per unit of insurance.

Contributions



Contributions: first (upper) and second (lower) stage

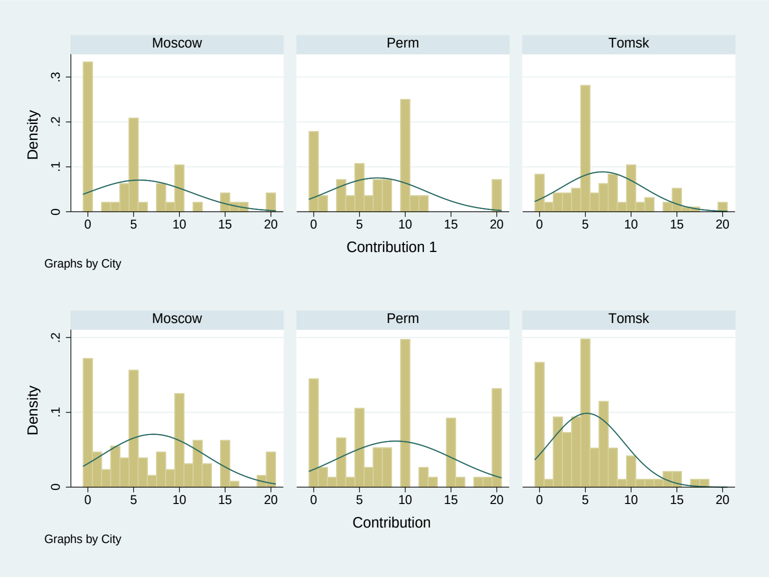


Рис.: Distributions of contributions by cities

Contributions

- Contributions in line with the previous experience.
- Factual own contributions always lower than projected and (especially) normative.
- Expected undercontribution.
- In one-round span, disciplining role of punishment is limited at best.
- Second-stage contributions are stable across cities at low (median 5) and high (median 9) costs.

Mean punishments by treatments

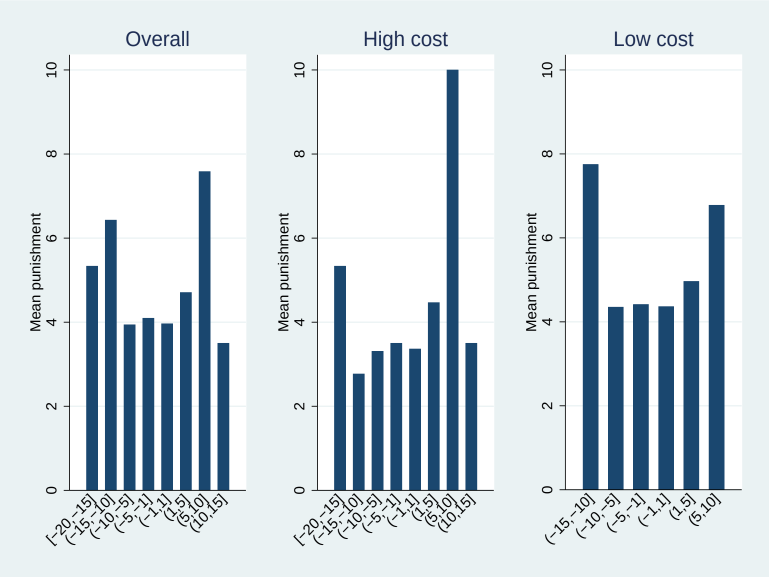


Рис.: Punishments by differences from average contribution

Number of punishments by treatments

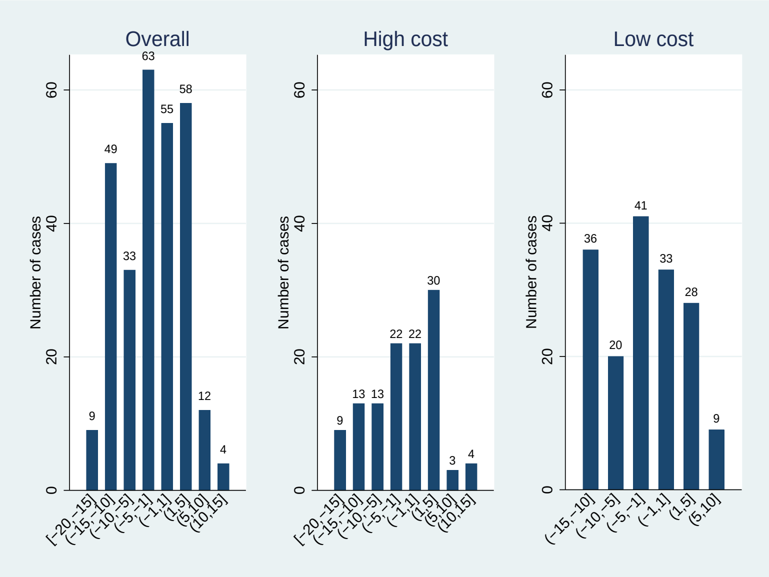


Рис.: Punishments by differences from average contribution

Punishments: statistics

statistics	*contrib*	*wish*	*qpun*	*pun*
Overall (N=295)				
mean	6.99	.55	.95	4.75
median	5	1	0	4
sd	5.60	.49	1.14	3.23
Low cost = 0.1 (N=143)				
mean	5.09	.59	1.16	5.33
median	5	1	1	5
sd	4.17	.49	1.17	3.34
High cost = 0.5 (N=152)				
mean	8.78	.51	.76	3.93
median	9	1	0	3
sd	6.16	.50	1.07	2.89

Number of punishments by treatments

cond	stats	spun	apun	homxav	cavg	difavg	insp	insour
Spite 1	mean	2.5	2.5	-.667	-3	0.75	2	.333
$N = 6$	median	2.5	2.5	0	-3.5	1	3	0
Spite 2	mean	9.5	4.75	-3.5	2.16	1.20	3.17	.167
$N = 6$	median	8.5	4.25	-2	-0.5	0.63	2	0
Spite 3	mean	20.5	6.82	-1.31	-0.72	1.53	5.74	.148
$N = 13$	median	30	10	0	0	1	5	0
Prosoc1	mean	4.2	4.2	.86	-8.86	-4.69	1.92	.4
$N = 50$	median	3.5	3.5	0	-8.5	-4.5	1	0
Prosoc2	mean	8.56	4.28	3.74	-9.98	-3.28	2.17	.583
$N = 27$	median	7	3.5	2	-9.5	-3.25	2	1
Prosoc3	mean	14.3	4.77	2.9	-8.31	-1.67	1.28	.41
$N = 20$	median	12	4	2.5	-8	-0.87	1	0

Insurance decisions

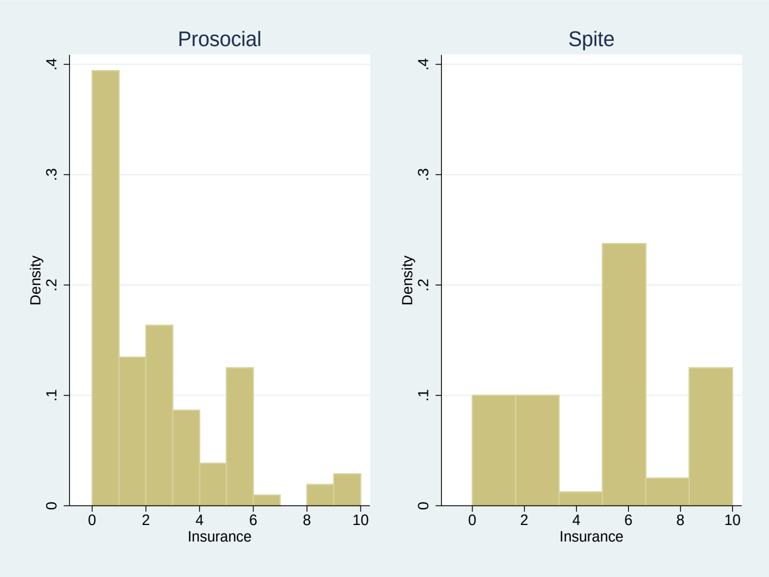


Рис.: Punishments by differences from average contribution

Motives, % in ex-post questionnaire

Reasons		
Variable	Prosocial (N=121)	Spiteful (N=53)
Lower (than average) contribution	47.1	20.8
To stop them lowering our revenues	13.2	7.5
To gain more than they will	12.4	43.4
Afraid of them reducing my revenue	11.8	9.4
To equalize revenue within group	9.1	15.1
Intuitively/to experiment	7.5	1.9
Size determinants		
Variable	Prosocial (N=121)	Spiteful (N=50)
Inverse to their contribution	29.0	6.0
Maximal to the smallest contributor	18.5	8.0
To average out revenue	15.5	16.0
To put all revenues down to mine	11.5	—
Intuitively	8.7	14.0
Depending on my costs	6.8	—
Maximal to all	2.9	38.0
Minimal to all	1.9	8.0

Note: — less than 2%

Preliminary conclusions

confirmed: Mean frequency and size of spiteful punishments are compatible with those of the previous experiments

Preliminary conclusions

confirmed: Mean frequency and size of spiteful punishments are compatible with those of the previous experiments

confirmed: Mean punishment size decreases with cost, and is on average the same for prosocial and spiteful punishments (similar rationality)

Preliminary conclusions

confirmed: Mean frequency and size of spiteful punishments are compatible with those of the previous experiments

confirmed: Mean punishment size decreases with cost, and is on average the same for prosocial and spiteful punishments (similar rationality)

new! Spite increases in low-cost conditions

Preliminary conclusions

- confirmed: Mean frequency and size of spiteful punishments are compatible with those of the previous experiments
- confirmed: Mean punishment size decreases with cost, and is on average the same for prosocial and spiteful punishments (similar rationality)
- new! Spite increases in low-cost conditions
- new! Spiteful punishments are more serial and larger on average than prosocial punishments

Preliminary conclusions

confirmed: Mean frequency and size of spiteful punishments are compatible with those of the previous experiments

confirmed: Mean punishment size decreases with cost, and is on average the same for prosocial and spiteful punishments (similar rationality)

new! Spite increases in low-cost conditions

new! Spiteful punishments are more serial and larger on average than prosocial punishments

new! Spiteful punishers insure significantly more often and use more extra money than prosocial punishers

Preliminary conclusions

- **confirmed:** Mean frequency and size of spiteful punishments are compatible with those of the previous experiments
- **confirmed:** Mean punishment size decreases with cost, and is on average the same for prosocial and spiteful punishments (similar rationality)
- **new!** Spite increases in low-cost conditions
- **new!** Spiteful punishments are more serial and larger on average than prosocial punishments
- **new!** Spiteful punishers insure significantly more often and use more extra money than prosocial punishers
- **new!** In the ex post questionnaire, over 3/4 of spiteful punishers report desire to increase their relative standing as the main motive for punishment

Punishments factors: Tobit model estimates

	Spiteful		Prosocial		Total	
Variable	**Coef.**	**Std.Err.**	**Coef.**	**Std.Err.**	**Coef.**	**Std.E**
contr			-0.41^{***}	(0.10)	-0.66	(0.06
difcontr	-0.86^{***}	(0.22)	1.31^{***}	(0.12)	0.69^{***}	(0.10
relcontr	-1.58^{*}	(0.95)			-0.45^{**}	(0.18
homxavg			0.17^{*}	(0.11)	0.03	(0.08
cost	-22.17^{***}	(6.26)	-6.29^{***}	(1.57)	-8.75^{***}	(1.63
Intercept	-20.02^{**}	(4.86)	-5.21^{***}	(0.60)	-4.26^{***}	(0.56
Log pseudolik.	-368.55		-739.23		-1167.29	
N	958		1060		1148	

Cluster-robust standard errors in parentheses. *** –1%, ** –5%, * – 10% sign.level

contr – c_j, contribution of punisher, difcontr – $c_i - c_j$, relcontr – $c_i - \mathrm{E}c_j$, homxavg – $\mathrm{E}c_i - \mathrm{E}\bar{c}_j$, cost – cost treatment dummy

Punishment factors revisited

- *Availability* appears to be immaterial: average willingness to punish insignificantly smaller than elsewhere.
- *Tolerance* is immaterial: 51% of prosocial and 75% of spiteful punishers have relocated their funds from punishment to insurance.
- Prosocial punishments driven by **retaliation/upset**: differences in contributions are the major explanatory factor.
- Spiteful punishments driven **competition**: willingness to beat the others prevails.
- Separate factor of **preemption** may apply to both.

How can we disentangle competitive/retaliation and preemption motives for prosocial and spiteful punishments, respectively?

Behavioural model of punishment motives

$$u_i = V_i - \eta_{1i} \frac{\sum_j \sum_k \gamma_k \varphi_{kij}}{p_{ij}} - \eta_{2i} \sum_j \frac{\mathrm{E}p_{ji}}{p_{ij}} - \pi \left[\eta_{1i} \sum_j p_{ji} \left(\sum_k \gamma_k \varphi_{kij} \right) + \eta_{2i} \sum_j \mathrm{E}p_{ji} \right] \quad (3)$$

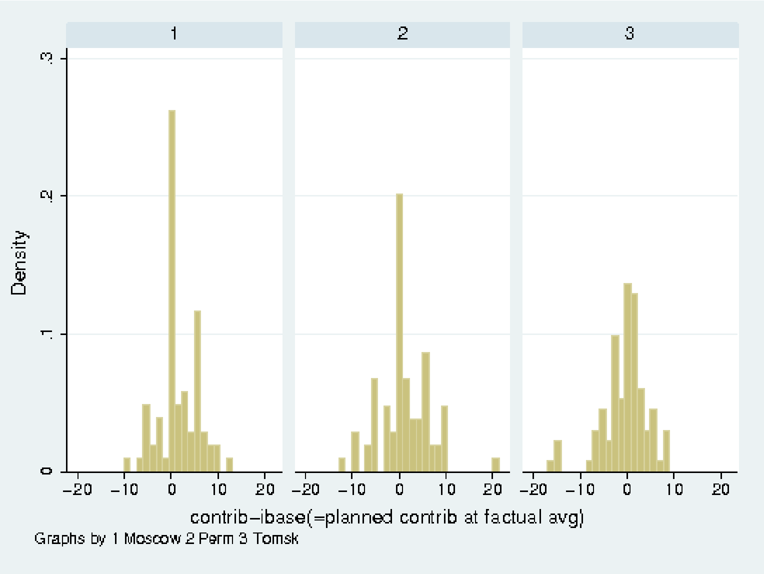
- V_i —material payoff,
- φ — dissatisfaction function of player i at player j,
- $\mathrm{E}p_{ji}$ — expectation of player i of punishment from player j,
- π — cost of punishment,
- η_{1i} and η_{2i} — individual-specific weights to retaliation and preemption for expected punishment (η's are zero in case of no punishment)

Maximizing (3) wrt punishment p_{ij} and rearranging,

$$p^*_{ij} = \eta_{1i} \frac{\sum_k \gamma_k \varphi_{kij}}{p_{ij}\pi} + \eta_{2i} \frac{n-1}{\pi} \quad (4)$$

wherein linear weights η attached to normal densities of the latent factors are estimable using GLLAMM

Factual vs strategic form planned contributions



Model estimates

For prosocial punishment:

$$pun = \alpha + \eta_1 \phi(prcontr + pcontr) + \eta_2 \phi(pcons) + \varepsilon \tag{5}$$

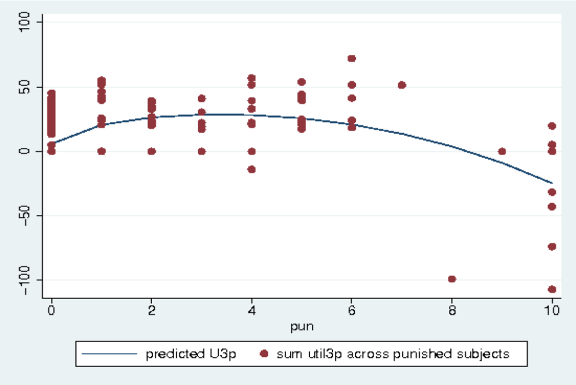
Weights are $\eta_1^p = 0.207, \eta_2^p = 0.793$, implying larger weight on preemption

For spiteful punishment:

$$pun = \alpha + \eta_1 \phi(pcondev) + \eta_2 \phi(pcons) + \varepsilon \tag{6}$$

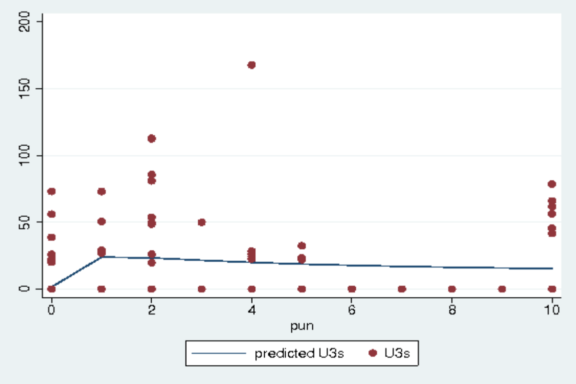
Weights $\eta_1^p = 0.826, \eta_2^p = 0.176$, imply larger weight on retaliation

Estimated utility for prosocial punishers



Inverse U-shape of utility vs. punishment size: at lower levels, larger punishments correspond to low utility of the punisher as they reflect their unhappiness with the social behaviour.

Estimated utility for spiteful punishers



U-shape graph with high dispersion at low punishment levels and large utility for those with extreme punishments.

Cluster statistics

stats	*pun*	*insp*	*difexpavg*	*contr*
Type 1: 'Prosocial', $\eta_1 < 0.5$, N=131				
mean	3.45	2.5	7.58	3.84
p50	3	2	8	3
sd	1.74	2.18	5.36	3.88
Type 2: 'Prosocial', $\eta_1 \geq 0.5$, N=26				
mean	9.73	1.28	11.04	2.92
p50	10	0	11	2.5
sd	.66	2.70	6.16	2.99
Type 3: 'Spiteful', $\eta_1 < 0.5$, N=47				
mean	2.57	2.5	-.85	10.04
p50	2	3	0	4
sd	1.66	1.92	6.27	10.83
Type 4: 'Spiteful', $\eta_1 \geq 0.5$, N=17				
mean	10	7.38	2.94	6.37
p50	10	8	3	5
sd	0	3.15	7.43	4.19

Classification: the four punishment caterogires

Fair prosocial (12%) Punishments motivated by low contributions of the punished relative to the group standard (retaliation). Believe they are on their right, punish by a lot (mean 9.78), and almost do not insure (mean 1.28).

Philistine prosocial (60%) Fairness motivated, but afraid of expression for fear of preemption and/or cost. Punishment is low (3.51), insurance yet lower (2.5)

Jealous (spite per se) (20%) Afraid of being exploited by the society, try to decrease payoffs of more successful players, but not at own cost. Both punishments (2.66) and insurance (2.5) are low.

Aggressive spite (8%) Motivated by competitiveness, but also very afraid of preemption: use maximal punishments (10 in 100% cases) and insurance (7.38%).

Conclusions and extensions

- Punishment in PG context at least, should not always be interpreted as a revelation of dissatisfaction with contributions of the other players: there is a variety of competing explanations.
- These results suggest a multiplicity of principles on which ‘punishment’ behaviour may rest. In Russia, these were quite heterogeneous, while in Western Europe, for instance, ‘spiteful’ punishments are minor. However, if we exclude strategic punishments from apparently spiteful ones in Russia, its ‘spitefulness’ would shrink/become non significant.
- Decomposition of punishment motives may be interesting and important for the diagnosis of the state of the respective societies.

Thank you!
PS: Full version of the paper available at http://epee.hse.ru