

# **Предсказуемая иррациональность: интерактивная игра 'Борьба с коррупцией' как способ изучения поведения агентов**

## **Аннотация**

В рамках курса «Поведенческая экономика» (3 курс образовательной программы бакалавриата «Экономика») рассматриваются причины отклонения поведения индивидов от рационального: персональные характеристики индивидов, а также социальные предпочтения. Понимание действия этих причин на принятие решений закрепляется с помощью проведения на семинарском занятии интерактивной игры «Борьба с коррупцией».

Разработанная интерактивная игра «Борьба с коррупцией» использует в качестве основы правила деловой игры «Коррупция»<sup>1</sup>. В отличие от нее, представленная разработка обогащена интервенциями, оказывающими влияние на поведение игроков (измерение доверия). Кроме того, предложены дополнительные задания, позволяющие связать персональные отклонения от рациональности с принимаемыми в ходе игры решениями. Это позволяет использовать игру для изучения влияния как персональных характеристик, так и группового поведения на выбор экономических агентов, а также расширить спектр дисциплин, на которых она может быть проведена. Кроме того, выполнена автоматизация игры: принятые решения и расчет результатов реализуются в электронных таблицах с помощью заранее введенных формул для большей интерактивности. В разработке описаны: основные правила игры; предлагаемые интервенции; рекомендации по проведению игры; вопросы для студентов для рефлексии и альтернативные варианты заданий; техническая реализация игры и ее возможные модификации.

Помимо поведенческой экономики, предлагаемая игра может быть проведена на других дисциплинах: микроэкономика (рыночный сговор, взаимодействие в условиях неопределенности), теория игр (стратегическое взаимодействие), научно-исследовательский семинар (выдвижение гипотез относительно поведения экономических агентов и их последующая статистическая проверка).

## **Описание игры**

Фирмы, работающие на некотором рынке, ежемесячно принимают решение о своей стратегии в данный месяц. Фирма может вести себя законопослушно, дать взятку с целью получения крупной прибыли или сделать донос для ограничения недобросовестного поведения других фирм. При этом каждая из фирм стремится получить максимальную прибыль по итогам игры.

Фирмы осведомлены о том, что недобросовестное поведение ухудшает инвестиционный климат в экономике, в связи с чем в игре есть «trade-off» между личным выигрышем и общественным благосостоянием. В рамках игры фирмы конструируют оптимальную стратегию максимизации прибыли с учетом рисков и издержек, принимая во внимание как поведение остальных фирм на рынке, так и инвестиционный климат.

### **Участники игры**

Игроки – студенты, объединенные в группы по 3-6 человек. Представляют собой фирмы, которые ежемесячно принимают решение о своей стратегии на текущий месяц. Один раунд является внутриигровым месяцем.

---

<sup>1</sup> Комаров В.Ф. Деловая игра «Коррупция» – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2014. – 48 с.

Наблюдатель – преподаватель/учебный ассистент/студент-помощник, начинает и завершает каждый из раундов игры, осуществляет контроль за временем, проводит улучшение инвестиционного климата.

### **Правила игры**

Каждая фирма в течение 28 раундов игры путем совместного обсуждения внутри фирмы выбирает стратегию на текущий раунд из трех доступных стратегий: быть законопослушным, дать взятку или сделать донос. Фирмы принимают решения независимо и одновременно, по завершению раунда фирма не знает о решениях, принятых другими фирмами. Цель фирмы – с помощью выбора своих стратегий в течение 28 раундов максимизировать собственную прибыль.

Рассмотрим стратегии в игре:

*Законопослушание* – гарантирует фиксированный выигрыш для фирмы вне зависимости от действий других фирм.

*Взятка* – обеспечивает крупный выигрыш для фирмы в случае отсутствия доносчиков. Если во время раунда хотя бы одна из фирм сделала донос, то каждый из взяточников получает штраф.

*Донос* – обеспечивает выигрыш для фирмы в случае наличия хотя бы одного взяточника. Выигрыш доносчика тем меньше, чем больше доносчиков при наличии хотя бы одного взяточника. В случае если взяток не было, каждый из доносчиков получает штраф.

При этом выигрыши вне зависимости от инвестиционного климата характеризуются соотношением (1):

$$\begin{aligned} \text{Выигрыш (Успешная взятка)} &> \text{Выигрыш (Один успешный донос)} > \\ &> \text{Выигрыш (Законопослушание)} > \text{Штраф (Неуспешная взятка)} = \\ &= \text{Штраф (Неуспешный донос)} \# (1) \end{aligned}$$

Точный размер выигрыша определяется на основании матрицы благосостояния, предложенной в деловой игре «Коррупция».

В игре существует понятие инвестиционного климата. Он может быть положительным, нейтральным или отрицательным. Инвестиционный климат определяет выигрыши при реализации каждой из стратегий, чем лучше климат – тем выше выигрыши. В игре возможно ухудшение и улучшение инвестиционного климата. Ухудшение происходит при выборе фирмой стратегии «дать взятку» таким образом, что в конце раунда подсчитывается количество фирм, выбравших «дать взятку» и происходит сдвиг по матрице благополучия влево-вниз. Улучшение климата может произойти только два раза за 28 раундов, а именно во время 10-го и 20-го раундов на столько пунктов по матрице благосостояния вправо-вверх, сколько выпадет на двух стандартных шестигранных кубиках, подбрасываемых наблюдателем. Данная механика представляет собой внутриигровую стимулирующую политику государства. Каждой фирме во время каждого раунда доступна информация об инвестиционном климате, а соответственно, и размер выигрыша при реализации той или иной стратегии.

В отличие от исходной игры, принятие решений и расчет результатов были автоматизированы для ускорения проведения игры и большей интерактивности (см. раздел «Техническая реализация игры»).

### **Правила игры: оценка кредитного рейтинга**

В отличие от исходной игры «Коррупция», игра «Борьба с коррупцией» была обогащена интервенциями, оказывающими влияние на поведение игроков (измерение кредитного рейтинга фирм, работающих на рынке).

По прошествии половины игры, после 14-го раунда, каждой из фирм предлагается оценить «кредитный рейтинг» других фирм – так называемую «матрицу доверия», в которой фирма от 1 до 10 оценивает свой уровень доверия к каждой из фирм. При этом 1 – «абсолютно не доверяю», 10 – «полностью доверяю». После этого рассчитывается средний уровень доверия к каждой из фирм с помощью сложения оценок доверия и деления их на (кол-во фирм - 1). Фирмам до конца игры не известен свой средний уровень доверия. После проведения оценки преподаватель объявляет, что проверять каждую фирму на коррупционные действия затратно, поэтому в дальнейшем при наличии доноса вероятность проверки будет основана на кредитном рейтинге фирм.

Средний уровень доверия к фирме определяет вероятность быть пойманным при взятке с наличием хотя бы одного доноса по формуле (2):

$$\text{Вероятность} = (1 - \text{Средний уровень доверия}/10) \# (2)$$

Чем выше средний уровень доверия к фирме, тем реже ее «проверяют» надзорные органы в раунды с 15-го по 28-й. Данная механика в формульном виде не известна фирмам.

## Проведение игры

### 1. Подготовка к игре (10 минут)

Преподаватель объясняет правила игры, студенты тестируют отправку решений по представленным в инструкции шаблонам.

### 2. Первый этап игры (15-20 минут)

С 1-го по 14-й раунд команды осуществляют выбор стратегий. Наблюдатель засекает время на принятие решения в ходе каждого раунда. Первые 5 раундов продолжаются по 2 минуты, последующие – по 30 секунд. По истечению времени команды видят свои выигрыши, а также изменения инвестиционного климата. Во время 10-го раунда происходит улучшение инвестиционного климата посредством подбрасывания двух игральные кубиков наблюдателем.

По завершению первого этапа команды просят заполнить матрицы доверия.

### 3. Второй этап игры (20 минут)

С 15-го по 28-й раунд команды осуществляют выбор стратегий. Наблюдатель засекает время на каждый раунд, раунды длятся по 30 секунд. По истечению времени каждого раунда команды видят свои выигрыши, а также изменения инвестиционного климата. При этом вероятность получить штраф при совершении взятки и наличии хотя бы одного доноса определяется в соответствии с формулой (2). Во время 20-го раунда происходит улучшение инвестиционного климата посредством подбрасывания двух игральные кубиков наблюдателем.

По завершению второго этапа команды просят повторно заполнить матрицы доверия.

### 4. Подведение итогов (10 минут)

Итоги подводятся по завершению двух этапов. Подсчитывается суммарный выигрыш каждой из команд, а также количество решений каждого типа («взятка» - «донос» - «законопослушание»). Команда, получившая наибольший суммарный выигрыш (прибыль), считается победителем и получает бонусные баллы за аудиторную работу.

### 5. Работа в группах над вопросами для рефлексии (20 минут)

В качестве возможных вопросов для обсуждения можно использовать следующие:

1. Опишите, какой была ваша стратегия в игре, как и почему она менялась под влиянием вмешательств (изменение климата, изменение условий проверки).
2. Что в вашем поведении было рационально? Какие поведенческие отклонения действовали на вас в процессе принятия решений?
3. Влияло ли окружение (другие компании) на выбранные вами стратегии?
4. Как введение кредитного рейтинга повлияло на коррупцию среди команд? Почему?
5. Какой уровень доверия было бы рационально поставить другим командам?
6. Как можно сократить коррупцию в игре?
7. Как персональные отклонения от рациональности участников команды могли повлиять на выбор стратегии команды?

*Дополнительное задание (домашняя работа).* Для проведения более глубокого анализа принятых решений можно использовать данные о персональных отклонениях от рациональности студентов для объяснения выбора стратегии поведения в игре.

В таком случае до начала игры преподаватель предлагает студентам пройти тестирование на уровень склонности к риску (risk aversion test<sup>2</sup>) и оптимизма (LOT-R<sup>3</sup>). Оба теста являются классическими и широко применяются в исследованиях по поведенческой экономике. Еще одним достоинством тестов является то, что результаты легко интерпретируются студентами. После проведения игры преподаватель готовит файл с результатами игры (см. раздел «Статистика игры» ниже) и результатами прохождения тестов. Все данные студентов рекомендуется представить в обезличенной форме. Студенты выдвигают гипотезы о связи решений команд и их результатов со склонностью к риску и оптимизмом, а затем проводят статистический анализ (например, с помощью корреляционного анализа, тестов на равенство средних и т.п.) и интерпретацию полученных результатов с точки зрения поведенческой экономики.

## **Техническая реализация игры**

Игра реализована с помощью Google Spreadsheets, так как данная система, во-первых, относительно надежна, во-вторых, относительно проста в освоении, в-третьих, максимально доступна студентам (нет необходимости в регистрации), в-четвертых, содержит функционал, позволяющий обеспечить комфортное взаимодействие администрирующего игроу человека и студентов благодаря функции IMPORTRANGE, которая позволяет оперативно переносить информацию между отдельными таблицами в автоматическом режиме. Кроме того, в данной игре нет необходимости раскрывать чьи-либо персональные данные внутри таблиц, поэтому использование иностранного сервиса не должно являться препятствием для преподавателя.

Таким образом, игра подходит как для онлайн формата, так и для оффлайн с использованием аппаратуры (телефон/планшет/ноутбук).

### **Структура игры в Google Spreadsheets**

Игровое поле команды состоит из нескольких элементов:

---

<sup>2</sup> Тест представлен в статье Barsky R., Juster F., Kimball M., Shapiro M. (1997) Preference Parameters and Behavioral Heterogeneity: An Experimental Approach in the Health and Retirement Study. The Quarterly Journal of Economics, vol. 112, issue 2, 537-579.

<sup>3</sup> Тест представлен в статье Scheier, M. F., Carver, C. S., & Bridges, M. W. (1994). Distinguishing optimism from neuroticism (and trait anxiety, self-mastery, and self-esteem): A re-evaluation of the Life Orientation Test. Journal of Personality and Social Psychology, 67, 1063-1078.

- Таблица принятия решений, в которой каждый раунд команда ставит единицу в ячейку, соответствующую принятому решению: дать взятку, донести или же просто законопослушно себя вести. В таблице также доступна информация о выигрышах, полученных командой за каждый раунд: эта информация импортируется с поля Администратора

- Матрица решений (задает выигрыши в зависимости от качества текущих институтов): положение импортируется с поля администратора

- Матрица доверия (её поле закрашено до смены режима игры)

Игровое поле одной из команд можно посмотреть по ссылке (<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1nXxR029Pbh5DngJffZq4LGMxWGgeYbtbnK6WPYQZmlo/edit?usp=sharing>)

Поле Администратора состоит из следующих элементов:

- Таблицы принятия решений команд, в которые информация о принятых решениях импортируется с таблиц игроков.

- Таблица со статистикой по раундам (кол-во взяток, кол-во доносов), соединенное с таблицей управления игрой: смена режима игры, подтверждение окончания раунда для запуска подсчета выигрышей

- Матрица решений, положение которой основывается на расчете статистики по раундам

Игровое поле Администратора можно посмотреть по ссылке ([https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-zVz9ORsKs\\_sgiueIS\\_7jSjw16dYgXGRPIoQQRB7ExQ/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-zVz9ORsKs_sgiueIS_7jSjw16dYgXGRPIoQQRB7ExQ/edit?usp=sharing))

Проведение раунда проходит в два шага:

1. Каждая отдельная команда принимает решение о том, как действовать: дать взятку, донести или же просто законопослушно себя вести, заноса информацию о принятом решении на своей странице в Google Spreadsheets.

2. Администратор смотрит, что все команды приняли решение, и запускает автоматизированный расчёт выигрышей и смены положения матрицы игры с помощью таблицы управления игрой. Для контроля принятия решений администратор может ориентироваться на столбец М, выделенный зеленым цветом; для запуска расчетов администратор ставит 1 в столбце «Конец раунда» в соответствующем раунде.

По итогам раунда команды видят новое положение матрицы, на основании которого задаются выигрыши при различных исходах, и свой выигрыш, зависящий от принятых другими игроками решений. Исходя из этой информации они могут корректировать свою стратегию для следующих раундов.

В случае, когда необходимо провести улучшение климата (каждый 4-й раунд), администратором подбрасываются кубики (реальные или виртуальные: <https://ru.piliapp.com/random/dice/?num=2>), а затем решение вносится в соответствующую раунду строчку в столбце Е на поле Администратора.

После проведения 14 раундов осуществляется смена режима игры: теперь поимка взяточников осуществляется с вероятностью, зависящей от доверия других команд. Поэтому каждой команде необходимо установить уровень доверия к другим командам. Для этого в полях команд созданы таблицы с изначально белым шрифтом – дается инструкция выделить ячейки K52:S60 и поменять цвет шрифта с белого на черный. Предварительно

организатор раскрывает имена игроков каждой команды, например выводя эту информацию на слайд презентации или давая распечатки, а затем просит каждую команду установить уровень доверия внутри индивидуального игрового поля, в строке 60.

Далее для каждой команды необходимо скопировать значения ячеек в столбце К, отвечающем за генерацию вероятности быть пойманным в каждом раунде в случае взятки, и вставить с помощью Shift + Ctrl + V в соответствующие ячейки в столбце J. Это необходимо, так как функции, генерирующие вероятность, являются динамическими во всех табличных редакторах наподобие Excel, что приводит к постоянному пересчету исхода после любого изменения в таблице.

Если же организатор игры не хочет менять режим, то он может в поле Администратора в ячейках J17:J30 поставить режим игры = 0 и не давать инструкции по смене цвета шрифта в матрице доверия.

Чтобы снизить/убрать риск нечестного поведения игроков, то есть изменение принятого в предыдущем раунде решения, что автоматически приведет к пересчету общего выигрыша для всех, авторами предлагается использование двух механизмов на выбор:

- Фиксация выигрыша с помощью листочков, интернет-форм (яндекс, гугл). В данном случае команды понимают, что если они поступят нечестно, то их легко выявят, и потому риск нечестного поведения снижается.
- Дублирование принятых решений Администратором по итогам каждого раунда в отдельное поле. Данное поле предусмотрено структурой игры и выделено бирюзовым цветом в гугл таблице Администратора: по умолчанию в него копируются принятые решения (предполагается доверие к участникам игры), но автоматическое копирование может быть снято в пользу возможности фиксации решений.

### Статистика игры

После проведения игры собирается статистика по каждой команде: принятые решения в каждой из частей игры, а также выигрыши (Рис. 1):

A	B	C	D	E	F
	<b>Безымянная команда 1</b>			<b>Безымянная команда 2</b>	
	<b>Часть I</b>	<b>Часть II</b>		<b>Часть I</b>	<b>Часть II</b>
<b>Ср. Доверие</b>	X	3,142857143		X	2,857142857
<b>Выигрыш</b>	255	638		280	316
<b>Взятка</b>	5	11		1	1
<b>Законопослушания</b>	2	2		10	13
<b>Доносов</b>	7	1		3	0

Рис. 1. Срез статистики по итогам проведения игры

Данная статистика служит основанием для работы в группах над вопросами для рефлексии. Кроме того, публикуются индивидуальные поля команд в безымянном формате. Игроки могут оценить стратегию каждой команды и сделать выводы

Примером может служить следующая таблица:  
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Y0t7eg6Aw3RjMc6tReKUQSpTzkIOZUft-usZAQnzs/edit?gid=0#gid=0>

## Порядок воспроизведения игры

1. Создание копии таблиц (поля Администратора и команд) на локальный гугл диск
  - Чтобы провести игру самостоятельно, необходимо открыть текущий шаблон поля Администратора и полей команд (ссылки на поля команд есть в поле Администратора) и скопировать на свой гугл диск.
2. Изменение ссылок в функциях IMPORTRANGE на актуальные
  - Так как ваши копии имеют другие идентифицирующие их ссылки, для корректной работы требуется изменение ссылок в ячейках с функцией IMPORTRANGE.
  - В поле Администратора на листе «Значения каждый месяц» необходимо изменить ссылки в ячейках B39, B70, B101, B132 B163, B194, B225, B256 для копирования решений команд и в P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46 – для копирования доверия к другим командам.
  - В поле каждой команды необходимо заменить ссылку в ячейках E6 и H6 для копирования выигрышей и положения матрицы решений соответственно.
3. Предоставление доступа командам
  - Необходимо открыть доступ редактора по ссылке для полей команд, далее разослать капитанам команд индивидуальные ссылки.
  - Поле администратора при этом должно быть закрыто к просмотру, чтобы команды не могли перейти по ссылке, ведущей в IMPORTRANGE, и узнать решения конкретных команд.

Далее можно начать проводить игру. Незаполненные игроками команды (из первоначальных 8) следует оставить на матрице администратора. Они не будут мешать процессу, как-либо искажая результаты.

### Дополнительные шаги для воспроизведения игры (если команд больше 8):

1. Структурирование игрового поля под количество команд
  - Администратору необходимо на своем поле создать таблицы команд (например, скопировав ячейки A253:K283 и вставив их в A284:K313, чтобы создать 9 команду).
  - Далее необходимо обновить функции для подсчета в ячейках (B3, C3), добавив в них G287 и I287 соответственно, и экстраполировать изменение на все раунды внутри таблицы статистики, а также добавить еще одну строку в матрице доверия O38:W48 и обновить функцию подсчета среднего.
  - Аналогично для ведения контроля над количеством принятых решений внутри раунда важно добавить B287 и D287 в функцию в ячейке M3 и распространить на остальные ячейки столбца.
2. Создание дополнительных индивидуальных таблиц и изменение ссылок в IMPORTRANGE
  - Администратору надо создать гугл таблицы для новых команд и провести изменение ссылок в ячейках IMPORTRANGE, как это делалось ранее.
  - Кроме того, увеличение количества команд означает, что необходимо скорректировать матрицы доверия, добавив в них информацию о новых командах. Необходимо также добавить изменения в функции IMPORTRANGE через увеличение зоны импортирования с L60:S60 до

L60:T60 при добавлении 9-й команды, L60:U60 – при добавлении 10-й команды и так далее.