

ПРОБЛЕМЫ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ТЕОРИИ**Т.В. МЕРКУЛОВА, д.э.н., профессор,****А.К. АБДУЛИНА,***Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина***РАЦИОНАЛЬНОСТЬ И СОТРУДНИЧЕСТВО:
ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В УКРАИНЕ**

В данной статье обсуждаются результаты экспериментов «Общественное благо» (PG game), проведенных в Украине в течение 2009 – 2012 годов. Проводится обобщение и сравнительный анализ результатов экспериментов разного типа (дизайна), на основании экспериментальных данных проведена типология поведения экономических агентов, выделены поведенческие особенности украинских граждан, результаты сравнены с выводами аналогичных зарубежных исследований.

Ключевые слова: лабораторный эксперимент, общественное благо, фри-райдерское поведение, реципрокность.

Экспериментальная экономика – активно развивающаяся отрасль экономической науки, истоки которой уходят в начало прошлого века к исследованиям Л. Терстоуна и У. Уоллеса. После присуждения Нобелевской премии 2002 года В. Смиту и Д. Канеману за их работы в этой области, экспериментальная экономика находится на пике популярности практически во всем мире [1]. Лаборатории экспериментальной и поведенческой экономики открыты во всех ведущих университетах и научных центрах различных стран Европы, Америки и т.д. Успешно работают международные научные сообщества, объединяющие исследователей в этой области (ESA), издаются специализированные журналы (Experimental Economics), регулярно проводятся крупномасштабные конференции (M-BEES, IMEBE). Накоплен значительный банк лабораторных экспериментов по проверке различных гипотез и положений экономической теории, их результаты находят непосредственное практическое применение при решении различных задач экономической и социальной жизни.

К сожалению, эти процессы пока не получили распространения в Украине (за исключением нескольких статей обзорно-теоре-

тического характера [2,3]).¹ Можно сказать, что данное направление экономической науки, столь популярное и плодотворное за рубежом, практически не представлено в отечественной научной среде. В качестве объяснения могут быть выдвинуты следующие аргументы. Во-первых, лабораторные эксперименты – вещь ресурсоемкая. Кроме обычных текущих расходов проведение экспериментов требует, как правило, специально оборудованного класса (лаборатории), программного обеспечения и т.д. Одной из главных статей расходов является вознаграждение участников, которое используется в большинстве экспериментов для обеспечения их мотивации.

Во-вторых, скептическое отношение к лабораторным экспериментам в экономике распространено среди отечественных экономистов: и научных работников, и практиков. Действительно, долгое время экономика считалась неэкспериментальной наукой, хотя именно наша страна, как и другие постсоветские государства, живет в условиях перманентных крупномасштабных экономических экспериментов. Любая экономическая реформа, по сути, является натурным экспериментом [4], и к этому и население, и научная общественность относятся с пониманием. Скепсис вызывают именно лабораторные эксперименты, недоверие к их результатам основывается, по нашему мнению, на таких основных предубеждениях: 1) поведение людей во время эксперимента отличается от их поведения в реальной жизни; 2) результаты экспериментов не являются устойчивыми: они зависят от неконтролируемых свойств участников и условий эксперимента.

¹ По нашим данным, несколько лабораторных экспериментов были проведены в Украине доктором Б. Херманом (University of Nottingham).

Отметим, что подобные аргументы могут быть отнесены к экспериментам практически в любой области живой и неживой природы². Не вдаваясь в подробную дискуссию³, сделаем только несколько замечаний. Действительно, поведение людей в лабораторных условиях может отличаться от их поведения в реальных условиях. Но задача лабораторного эксперимента и заключается в том, чтобы элиминировать влияние всех факторов, кроме изучаемых, чего, как правило, невозможно сделать в реальной жизни. И в таких строго контролируемых условиях наблюдать реакцию участников, не искаженную влиянием внешних факторов. Возможно, будет уместен пример из физики: измерить ускорение свободного падения можно только в специально созданных условиях, которые в реальной природе на Земле найти, видимо, невозможно. Возможно, в поведении людей тоже можно выделить некоторые постоянные параметры, если убрать искажающие помехи.

Что касается устойчивости результатов, то это как раз и проверяется путем повторения контролируемых экспериментов. В связи с этим в данной статье обсуждаются результаты экспериментов «Общественное благо» (всемирно известная игра «PG game»), проведенных под руководством Т.В. Меркуловой в Украине в течение 2009 – 2012 годов. Участниками экспериментов были студенты ХНУ имени В.Н. Каразина, других вузов Харькова и других городов, а также сотрудники различных организаций. Результаты наших первых экспериментов были представлены в [5 - 6]. В настоящей статье проводится обобщение и сравнительный анализ результатов экспериментов разного типа (дизайна)⁴, проведенных до настоящего времени в Украине; на основании экспериментальных данных проведена типология поведения экономических агентов, выделены поведенческие особенности украинских граждан, результаты сравнены с выводами аналогичных зарубежных исследований.

² И поведение подопытных мышей в лаборатории имеет особенности, и машины на стендах показывают другие результаты, чем на дорогах и т.д.

³ Она достаточно широко представлена в зарубежной литературе, см., в частности [1].

⁴ К настоящему времени общее число участников экспериментов превышает 150 человек, проведено 3 типа экспериментов.

Базовая конструкция эксперимента «Общественное благо» (PG – Public goods game).⁵ Этот эксперимент воспроизводит конфликт между индивидуальной выгодой и общим эффектом. Мотивационная структура поведения индивидов основана на двух главных посылах: наличие индивидуальной заинтересованности в своих результатах; на поведение индивида оказывают влияние общие нормы и поведение других членов общества (гипотеза реципрокности). Различают позитивную реципрокность (склонность к взаимности в сотрудничестве) и негативную реципрокность (взаимность в наказании).

Участники эксперимента имеют равный доход $d > 0$, из которого каждый самостоятельно выделяет вклад x_i , $0 \leq x_i \leq d$, в общий фонд. Совокупный вклад всех участников мультиплицируется с заданным коэффициентом $k > 1$, т.е. моделируется синергетический эффект сотрудничества (в данном случае, общественное благо). Полученный результат равномерно распределяется между участниками, т.е. участники получают одинаковый доход y_i из общего фонда, независимо от вклада x_i

$$y_i = \frac{k \sum_j x_j}{n} = k\bar{x}, \quad 1 \leq i \leq n,$$

где \bar{x} – средний вклад. Окончательный доход участника в результате сотрудничества составит

$$z_i = d - x_i + y_i = d - x_i + k\bar{x}.$$

Если коэффициент мультипликации больше числа участников ($k > n$), участник получает выигрыш от своего ненулевого вклада независимо от действий других участников, что обеспечивает ему сильную мотивацию к участию в фонде. При условии $k < n$ зависимость дохода участника от поведения других резко усиливается: он может получить как выигрыш, так и проигрыш. Это условие обеспечивает мотивацию участников к фрирайдерскому поведению – получению выигрыша за счет вкладов других агентов.

Эксперименты PG проводятся с целью выявления факторов, которые оказывают влияние на сотрудничество, оценки характера и степени этого влияния. Известны различные

⁵ Описание разных конструкций этого эксперимента и его результатов можно найти во многих источниках, например в [1, 7, 8].

модификации базовой конструкции этого эксперимента в зависимости от задач исследования, например, введение наказания (штрафа): участники получают право штрафовать друг друга, при этом наказание может быть платным или бесплатным для штрафующего. Используется однопериодная (без повторов) схема эксперимента и эксперимент с повторами, в частности, с неизвестным для участников окончанием игры. Для выяснения влияния факторов, связанных с репутацией, проводятся игры с постоянным и переменным составом групп и другие модификации эксперимента.

Результаты предшествующих исследований. Среди экспериментальных результатов, наиболее важных для нашего исследования, отметим следующие (обзор результатов PG экспериментов можно найти, например, в [1, 7, 8, 11]).

1. Люди сотрудничают в анонимных однократных играх, где будущая выгода от сотрудничества, эффекты репутации исключены. Это дает подтверждение гипотезы существования сильной реципрокности в поведении людей.

2. Наблюдается эффект затухающего сотрудничества в играх с повторами: вначале участники делают высокие взносы, но с увеличением повторов «запас» сотрудничества иссякает – ставки становятся существенно меньше. Затухание сотрудничества объясняется наличием в группе людей с разной мотивацией: поведение «безбилетников» с их сугубо индивидуалистической мотивацией оказывает разочаровывающее влияние на участников, склонных к сотрудничеству.

3. Участники склонны наказывать тех, кто вносит меньший вклад. Данный вывод был существенно дополнен результатами исследований, проведенных в странах бывшего СССР: наблюдается эффект «антиобщественного наказания», когда люди наказывают не только тех, кто вносит вклад меньше, но и тех, кто вносит больше [9].

4. Стратегическая природа взаимодействия (однократная игра или с повторами) не имеет существенного значения для наказания. Люди наказывают «безбилетников» и в повторных отношениях, и в однократных взаимодействиях. Часто наказание является самым значительным именно в последнем периоде игры, что совершенно не вписывается в модель эгоистической рациональности индивида. Отмечается, что наказание обычно используется при слабо выраженном сотрудничестве, кото-

рое типично для начала эксперимента [10].

Эксперименты PG, проведенные нами в Украине, включали следующие общие условия: постоянный состав групп; анонимность агентов при принятии решений; платное наказание.⁶ Вместе с тем, эксперименты различались по числу раундов (эксперименты с повторами и без них, т.е. однораундные) и по возможности накопления. Результаты PG-game были объединены в группы по типу проведенных экспериментов.

1) Многораундные эксперименты без накопления (МБН). В этом эксперименте использовалась игра с неожиданным концом: число раундов (их было 4), или периодов (повторов игры) было неизвестно игрокам. В начале каждого раунда агент получал для распределения постоянный экзогенный доход, а его выигрыш в предыдущих раундах учитывался только в конце игры при подсчете общей суммы его вознаграждения. В таких экспериментах приняло участие 57 человек (19 групп): студенты украинских вузов и работники инвестиционных, страховых компаний и банков.

2) Многораундные эксперименты с накоплением (МСН). Это эксперимент, в котором агент кроме экзогенного дохода в каждом раунде имел возможность вкладывать средства в размере всего накопленного дохода за предыдущие раунды, т.е. доход участника определялся как сумма экзогенного и накопленного дохода. Использовалась также игра с неожиданным концом и тем же числом раундов. Количество участников – 75 человек (25 групп, студенты вузов).

3) Однораундный эксперимент. Игра состоит только из одного раунда, и это известно участникам. В эксперименте принимали участие украинские и польские студенты: всего – 21 участник (7 групп).

Анализ средних показателей вкладов и штрафов

Анализ средних показателей дает результаты, аналогичные результатам зарубежных экспериментов. Это относится к среднему начальному вкладу: его величина во всех экспериментах составляет примерно 10 баллов, т.е. около 50% (правило Дж.Ледьярда [11]). Кроме того, наблюдается затухание среднего вклада (в долях к распределяемому доходу) к концу игры в экспериментах МСН (рис.1), что

⁶ Все эксперименты были основаны на базовой конструкции, которую была предоставлена доктором Б. Херманом (dr. B. Herrmann, University of Nottingham).

также корреспондируется с результатами зарубежных экспериментов.

Отметим и особенности. В экспериментах МБН, во-первых, средний вклад имеет тенденцию к росту, во-вторых, вклады участников отличаются небольшим разбросом (невысокая общая и внутригрупповая дисперсия вкладов).

Можно предположить, что таким образом проявляется эффект дохода: в экспериментах с накоплением участник располагает, как правило, большей суммой средств, которую он может потерять, и это подталкивает его к более осторожному поведению.

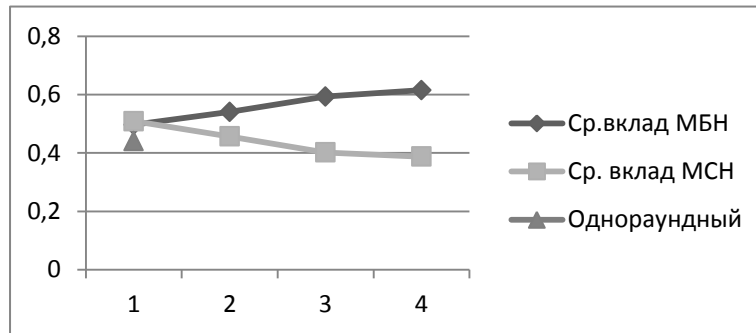


Рис.1. Средний вклад на разных раундах

Средние величины штрафов в многораундных экспериментах имеют тенденцию к росту, однако, в МБН она почти не выражена, а в МСН величина среднего штрафа к концу игры выросла почти втрое. При этом МСН отличается большим разбросом в решениях о штрафах, чем в МБН.

Более низкий средний вклад в однораундном эксперименте – не одна его отличительная черта в сравнении с первыми этапами многораундных игр. Поведение агентов этого эксперимента можно охарактеризовать как осторожное и агрессивное. Низкие вклады сопровождались высокими штрафами (средний штраф в однораундном эксперименте – наибольший из всех экспериментов за первый раунд). Наличие штрафов в таком эксперименте говорит о нарушении рациональности поведения участников: если в многораундных играх штрафование участника является средством воздействия на его поведение, и штрафующий надеется на выигрыш от сотрудничества в будущих раундах, то в однораундной игре он просто уменьшает свой доход, штрафую других участников, без возможности получить выгоду от этого в следующих периодах. Эта особенность наблюдалась также в зарубежных экспериментах [10].

Оценка эффективности сотрудничества

Для оценки эффективности сотрудничества нами был предложен специальный показатель – коэффициент сотрудничества (КС). Он рассчитывается как отношение итогового дохода за игру к суммарному доходу без со-

трудничества.⁷ Показатель может быть рассчитан как для индивида, так и для группы в целом.

Наилучшие результаты в целом за игру показали эксперименты МБН (Табл. 1). Половина агентов МБН получила положительный эффект от сотрудничества ($КС \geq 1$), при этом в однопериодной игре – всего 19%. Эксперименты МСН показывают наибольший размах вариации вкладов и индивидуальных, и групповых. Возможность накопления ведет к усилению расслоения и затуханию сотрудничества – возможно, это проявление поведенческих мотивов «постсоветского» человека. Самый низкий КС показала однораундная игра, как уже отмечалось выше.

Анализ «антиобщественного наказания»

Эксперименты показывают, что штрафы позволяют выявить определенные поведенческие особенности экономического агента. Рациональный подход к экономическим решениям предполагает, что платное штрафование используется агентом на основе соизмерения затрат и будущих выгод от сотрудничества, и не будет использоваться, если эти выгоды оцениваются агентом меньше его затрат. Данный

⁷ При экзогенном доходе 20 баллов в каждом раунде участники группы могли бы получить в конце игры без участия в общем фонде суммарный доход $20 \cdot 3 \cdot 4 = 240$ баллов. Максимальный групповой результат при условии полного вложения всех средств в каждом раунде в общий фонд, составляет 731,25 баллов, т.е. в этом случае коэффициент сотрудничества группы будет 3,05.

подход является ограниченным, так, например, он не может объяснить платное штрафование в однопериодных играх, которое имело место и в наших экспериментах. Поэтому аргументы экономической рациональности дополняются неэкономическими причинами штрафования,

среди которых основными являются восстановление справедливости и так называемое «антиобщественное» наказание, которое, напротив, представляет собой поправление справедливости.

Таблица 1

Коэффициент сотрудничества в экспериментах

Тип игры	Max по всем игрокам	Min по всем игрокам	Max по всем группам	Min по всем группам	КС ≥ 1 , число игроков, %	КС $< 0,7$, число игроков, %	Среднее значение по игрокам
Один раунд	1,225	0,200	1,208	0,225	0,190	0,571	0,677
МСН	2,580	-0,188	2,413	0,063	0,370	0,413	0,915
МБН	1,519	0,475	1,402	0,620	0,491	0,053	0,995

Оценить размах «антиобщественного» поведения можно путем анализа взаимосвязи между отклонением индивидуального вклада агента от среднегруппового и полученным штрафом. Агенты, вносящие вклад больше среднего, не должны подвергаться штрафования по критерию справедливости. В противном случае это будет проявление антиобщественного наказания.

В экспериментах МБН участники к концу игры демонстрируют более выраженное справедливое наказание, чем в экспериментах с накоплением: штрафы более низких (ниже среднего) вкладов существенно выше, чем штрафы, полученные агентами с вкладами выше средних (рис. 2).

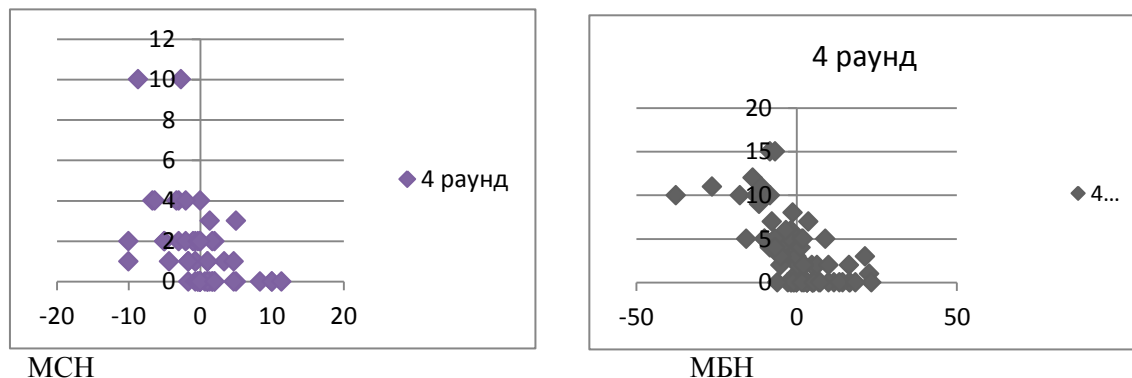


Рис. 2. Отклонение от среднегруппового вклада (в нормированных единицах, ось x) и полученные штрафы (ось y)

Кластеризация агентов по типу поведения с использованием сетей Кохонена

В результате проведенных экспериментов накопился достаточно большой массив данных о поведении участников, который был использован для моделирования: на основании этой информации была проведена кластеризация типов поведения участников с помощью карт Кохонена [12].

Каждый участник эксперимента описывается определенной историей, которая пред-

ставляет собой функцию от 16 переменных (вклад, свой штраф, штрафы других агентов, накопленный доход – на 4 раундах эксперимента). Типологизация агентов происходила по факторам, которые оказались наиболее значимыми в ходе кластеризации. В результате анализа были получены кластеры, которые условно названы «реципрокторы», «сотрудники» и «фрирайдеры».

1. Реципрокторы. Поведение таких агентов описывается как «осторожное», отличает-

ся сильной положительной и/или отрицательной реципрокностью. Их поведение легко попадает под влияние более яркого игрока группы («фрирайдера» или «сотрудника»). Игра обычно отличается средними показателями. Во всех проведенных нами экспериментах реципрокторы составили большинство выборки.

2. Сотрудники. Тип поведения, который можно считать «правильным» в условиях сотрудничества. Такие игроки отличаются сильной положительной и слабой отрицательной реципрокностью: они поддерживают остальных участников группы высокими вкладами и при этом не стремятся к наказанию. Коэффициент сотрудничества у таких агентов, как правило, больше единицы; группа, в которой есть «сотрудник», также отличается высоким

показателем коэффициента сотрудничества.

3. Фрирайдеры. Группа была названа таким термином условно, так как в нее попадают не только «безбилетники», но и участники эксперимента, которые отличаются крайне низкой положительной реципрокностью. Коэффициент сотрудничества обычно варьируется в пределах 0,6 при довольно низких итоговых доходах и высоком количестве штрафов за игру. В группе, где есть «безбилетник» и нет выраженного типа «сотрудника», вначале обычно происходит десинхронизация действия агентов, которую сменяет эффект «разбитых надежд» реципрокторов.

Типы проведенных экспериментов характеризуются определенной структурой участников по типу поведения (табл.2).

Таблица 2

Структура участников по типу поведения

Тип эксперимента	Реципрокторы	Сотрудники	Фрирайдеры
МСН	41,3%	37,4%	21,3%
МБН	43,9%	40,4%	15,7%
Один раунд	52,4%	33,3%	14,3%

Структура выборки в экспериментах МБН и МСН отличается, но в то же время позволяет предположить, что выделенные типы поведения характеризуются определенной устойчивостью и полученные на их основе количественные характеристики могут использоваться как определенные оценки при построении моделей, решении разных прикладных задач.

Эксперимент с участниками разных сфер занятости

Один эксперимент МБН был проведен с участниками разных сфер деятельности.⁸ В соответствии с местом работы были выделены следующие категории: сотрудники банков, инвестиционных компаний и страховики (работники страховых компаний). Были сформированы гомогенные группы игроков в соответствии с этими сферами.

⁸ Этот эксперимент был проведен в Харьковском национальном экономическом университете при поддержке проф. Н.Н. Внуковой в рамках научно-исследовательских работ по созданию и изучению возможностей транскордонных финансовых кластеров в обеспечении экспортно-импортных операций.

Судя по среднему вкладу, наиболее склонными к сотрудничеству оказались работники инвестиционных компаний, а страховики демонстрируют более осторожное поведение в отношении вкладов. Поведение работников банков наиболее близко к средним по совокупности характеристикам (табл.3). Как видим, работники инвестиционных компаний уверенно лидируют во всех раундах с существенным отрывом в конце игры.

Другим важным показателем поведения является средний штраф, который выставляли участники друг другу (табл.4).

В штрафованиях лидируют работники банков и страховики: их штрафы выше средних значений по совокупности. Обратим внимание на очень низкие показатели штрафов, выставляемых работниками инвестиционных компаний (исключение составляет только 2-й раунд).

Отметим различия между группами разных категорий участников. Банкиры показывают сближение позиций: средний вклад вырос при существенном уменьшении его вариации. В группе страховых работников при некотором увеличении среднего вклада дифференциация взносов осталась на высоком уровне. Предста-

вители инвестиционных компаний показали дифференциации вкладов в конце игры. значительный рост среднегруппового вклада при незначительном (с 0% до 5%) увеличении

Таблица 3

Средние значения вкладов, % к доходу

№ раунда	Общая совокупность	Сотрудники банков	Представители инвестиционных компаний	Работники страховых компаний
1	49,44	44,17	50,00	46,50
2	52,78	59,17	70,00	38,00
3	58,89	62,50	70,00	53,50
4	58,89	54,17	78,50	58,50
Среднее	55,00	55,00	67,10	49,13

Таблица 4

Средние значения штрафов, % к доходу

№ раунда	Общая совокупность	Работники банков	Работники инвестиционных компаний	Работники страховых компаний
1	5,00	9,17	0,00	10,00
2	9,81	13,33	8,30	8,30
3	9,07	8,33	0,00	13,30
4	7,22	10,83	3,30	8,30
Среднее	7,78	10,42	2,90	9,98

Для оценки индивидуального результата сотрудничества был использован коэффициент эффективности сотрудничества (КЭ): результаты показывают, что эффект из сотрудничества извлекли около 40% участников. Лучшие результаты сотрудничества у представителей инвестиционных компаний: у всех

групп он выше 1 (табл. 5). Среди однородных групп банкиров только одна имеет подобный результат, а в группах страховиков показатель сотрудничества меньше 1: недоверчивость и склонность к наказанию привели к отрицательному итогу взаимодействия.

Таблица 5

Средние значения коэффициента сотрудничества

№ группы	Инвестиционные компании	Банки	Страховые компании
1	1,21	0,84	0,96
2	1,27	0,88	0,84
3	1,18	1,18	0,74

Результаты эксперимента свидетельствуют об определенных различиях в поведенческих особенностях, которые проявляются в сотрудничестве между представителями разных сфер деятельности.

1. Наиболее выражено свойство позитивной реципрокности и наименее выражена негативная реципрокность у представителей инвестиционных компаний: их поведение отличается склонностью к продуктивному взаи-

действию, приносящему доход, и несклонностью к наказанию (штрафованию) своих партнеров. В результате такого поведения потенциал сотрудничества реализуется в значительной мере.

2. Наибольшую осторожность в позитивном сотрудничестве показали представители страховых компаний, в то же время они склонны к штрафованию своих партнеров (свойство слабой позитивной и сильной нега-

тивной реципрокности).

3. Представители банков демонстрируют достаточно высокий уровень готовности к взаимодействию (высокие взносы) и склонности к наказанию (высокие штрафы). Такое сочетание может приводить к установлению и стабилизации сотрудничества, сближению результатов участников, но не позволяет в полной мере использовать его потенциал и получить существенный эффект, т.к. наказание уменьшает ресурсы. Представляется, что именно такой тип поведения, в котором нацеленность на сотрудничество базируется на необходимости и неизбежности наказания за нарушение норм, свойственен «постсоветскому» человеку. Такое сочетание свойств может служить одним из факторов, объясняющих низкую эффективность сотрудничества в постсоветских странах.

Таким образом, результаты эксперимента позволяют предположить, что наименее открытой к сотрудничеству является страховая сфера, а инвестиционные компании ориентированы на продуктивное сотрудничество. В банковской сфере можно ожидать потенциальной готовности к сотрудничеству, подстрахованной штрафными санкциями в спорных ситуациях.

В целом, проведенные в Украине PG эксперименты дают основание для таких выводов. Во-первых, результаты экспериментов являются устойчивыми; во-вторых, они соответствуют результатам подобных зарубежных экспериментов; в-третьих, они являются основанием для выделения национальных поведенческих особенностей и моделирования поведения экономических агентов. Результаты экспериментов в Украине имеют не только теоретическое значение, они могут быть использованы при решении прикладных задач и вносят определенный вклад в развитие в Украине такого актуального и многообещающего научного направления, как экспериментальная экономика,

Литература

1. Смит В. Экспериментальная экономика/Пер. с англ. под научн. ред. Р.М. Нуреева. – М.: ИРИСЭН; Мысль, 2008. – 808с.
2. Лысенко Ю.Г., Сергеева Л.Н. Экспериментальная экономика – мода или примета времени// Экономическая кибернетика. – 2003. – № 5 – 6(23-24). – с. 4-11.
3. Довбенко М. Роль контролируемого эксперимента в экономической науке // Экономика Украины. – 2008. – №1(554). – с. 84-89.
4. Макаров В. Теоретические основы экспериментальной экономики// Экономист. – 1995. – №5. – с. 51-63.
5. Меркулова Т.В. Экспериментальная проверка поведенческих гипотез (эксперимент «Общественное благо») // Научный журнал «Економічна теорія» № 1. – Київ, 2010. – С. 65 – 75.
6. Меркулова Т.В. Общественные блага и сотрудничество: эксперименты и результаты. // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія економічна. №37-1. – Донецьк, ДонНТУ, 2009. – с.56-62.
7. Fehr E., Gintis H. Human Motivation and Social Cooperation: Experimental and Analytical Foundations//Annual Review of Sociology, vol.33, August 2007.
8. Kagel John H., Roth Alvin E. The Handbook of Experimental Economics. – Princeton University Press, 1995. – 740p.
9. Gächter S., Herrmann B. Reciprocity, Culture and Human Cooperation: Previous Insights and New Cross-Cultural Experiment// CeDEx Discussion Paper № 2008 – 14.
10. Fehr E., Gächter S. Cooperation and punishment in public good experiments// American Economic Review. – 2000 (90). – p.980 – 994.
11. Ledyard John O. Public goods: a survey of experimental research. In: J.H. Kagel and A.E. Roth. The handbook of experimental economics. – Princeton University Press, 1995.
12. T. Kohonen, Self-Organizing Maps (Third Extended Edition). – New York, 2001. – 501p.

Статья поступила в редакцию 30.01.2013