

Анализ влияния психофизиологических параметров участников на агрегированное поведение рынка методами экспериментальной экономики

Меньшиков И. С.

ivanm@ccas.ru

Москва, Вычислительный центр РАН

В работе описаны исследования, проводимые в Лаборатории экспериментальной экономики (ЛЭЭ) МФТИ и ВЦ РАН, оборудованной системой психологического тестирования и аппаратно-программным комплексом из пяти стабильнографических кресел, разработанных по специальному заказу в ОКБ «Ритм» г. Таганрог. Приводятся некоторые результаты, характеризующие влияние психофизиологических факторов на принятие экономических решений участниками лабораторных рынков. Анализ результатов экспериментов стимулировал новые исследования на стыке теории игр и экспериментальной экономики.

Цели и методы

Цель работы состоит в том, чтобы проанализировать влияния психофизиологических факторов на процесс принятия экономических решений человеком. Традиционно в исследовании операций предполагается, что процесс принятия решений можно формализовать в виде оптимизационной задачи, которую остается только решить. Психологический тип ЛПР не учитывается. Ситуация усложняется, если имеются неконтролируемые факторы, поскольку приходится моделировать отношение ЛПР к риску. Здесь уже необходимо касаться психологии принятия решений. Еще сложнее ситуация, когда есть несколько участников экономической ситуации. Несмотря на успехи теории игр ясно, что однозначные рекомендации по принятию решений теория игр может дать только в отдельных простых случаях. В типичной экономической ситуации решение принимать надо, причем в ограниченное время, а заведомо оптимального решения нет. Нам хочется изучить, как разные люди это делают.

Большие возможности в исследовании данного вопроса дает метод экспериментальной экономики, который состоит в том, чтобы создать экономическую ситуацию в контролируемых условиях лаборатории. Для этого обычно в лаборатории с помощью сети компьютеров конструируется рынок, приглашаются участники, которым детально поясняются все правила, и определяется финансовая мотивация участников. Иногда финансовая мотивация заменяется учебной: заработанные на лабораторном рынке деньги переводятся в учебные очки, на основании которых выставляется оценка.

Для определения психологического типа перед началом эксперимента все участники проходят психологическое тестирование как минимум по двум взаимодополняющим тестам. Во время эксперимента физиологическое состояние участника может быть измерено полностью безопасным для него образом с помощью специального стабิโลграфического кресла. Сигналы со всех кресел собираются на центральном компьютере у диспетчера эксперимента, который с соседнего компьютера контролирует лабораторный рынок. В результате от каждого эксперимента остаются три группы данных: результаты психологического тестирования, секундная запись всех экономических действий каждого участника, данные с кресел (частота 50 раз в секунду).

На данном этапе вряд ли можно рассчитывать на создание точной модели поведения человека при принятии экономических решений. Скорее, можно надеяться на открытие закономерностей на основе анализа разнородных экспериментальных данных, опираясь на хорошо разработанные методы распознавания. Изложенная программа исследований начала реализовываться в Лаборатории экспериментальной экономики (ЛЭЭ) МФТИ и ВЦ РАН. Получены первые обнадеживающие результаты [3].

Междисциплинарный проект. При лабораторном исследовании процесса принятия экономических решений возникает уникальная возможность системно обследовать лиц, принимающих решения. В ЛЭЭ такое обследование участников экспериментов ведется по двум направлениям: психологическое тестирование и компьютерная стабิโลграфия.

Результаты тестирования служат основанием для выделения психологических типов. Основной гипотезой для нас является предположение о том, что психологический тип участника определенным образом влияет на процесс принятия решений и на его потенциальную результативность в заданной экономической ситуации [1].

Система стабิโลграфических кресел позволяет на основе агрегирования первичной информации определять параметры функционального состояния участников как в покое, до и после эксперимента, так и во время активной фазы эксперимента. Динамика функционального состояния участников в процессе эксперимента показывает, как процесс принятия решений отображается на биомеханическом уровне. В определенных случаях можно говорить о функциональном состоянии группы в процессе эксперимента.

Методы распознавания. На данном этапе трудно рассчитывать на построение достаточно полной модели поведения участников лабораторных рынков с учетом их психофизиологических параметров, поэтому целесообразно проверять гипотезы с помощью методов распознавания [2].

Сопоставление данных тестирования и стабิโลграфии дает инструментальное подтверждение психологической типологии. Выявленная связь психологических параметров и результативности участников в длительной серии однородных экспериментов показывает исходную асимметрию участников по отношению к заданному типу экономических ситуаций.

Развитие методов теории игр и экспериментальной экономики

Агрегированное равновесие. В процессе анализа экспериментальных данных было обнаружено, что условие наилучшего ответа на действия остальных, на котором основано равновесие Нэша, гораздо лучше выполняется в среднем по группе, чем для отдельного участника. Определение агрегированного равновесия (АР) адекватно лабораторным экспериментам со случайным выбором состава группы. АР является естественным расширением теоретико-игровых понятий равновесия. Для проведенной серии экспериментов по однозвенным сетевым рынкам показано соответствие динамики лабораторных рынков АР.

Модифицированное равновесие. Понятие модифицированного равновесия основано на модифицированной игре, в которой каждый участник фактически заменяется группой, обладающей случайным разбросом действий в соответствии с заданной функцией распределения. Для сетевых рынков такой подход позволяет выделить из множества равновесий единственное. Результаты проведенной серии экспериментов показывают, что разброс индивидуальных действий во круг среднего значения согласуется с гипотезой о нормальности распределения.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты № 07-01-00605а, № 06-01-08057-офи, гранта Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ (код проекта НШ-5379.2006.1) и по программе «Развитие научного потенциала высшей школы (2006–2008 годы)» Федерального агентства по образованию (код проекта РНП.2.2.1.1.2467).

Литература

- [1] *Меньшиков И. С., Меньшикова О. Р.* Лабораторные исследования информационной эффективности рынков. — М.: ВЦ РАН, 2006. — 58 с.
- [2] *Журавлёв Ю. И., Рязанов В. В., Сенько О. В.* РАСПОЗНАВАНИЕ. Математические методы. Программная система. Применения. — М.: ВЦ РАН, 2006. — 306 с.
- [3] *Лукьянов В. И., Максакова О. А., Меньшиков И. С., Меньшикова О. Р., Сенько О. В., Чабан А. Н.* Функциональное состояние и эффективность участников лабораторных рынков // Известия Академии наук. Теория и системы управления. — 2007. — № 6. — (в печати).