

Секция 5. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

УДК 519.86

Равновесие в моделях динамики взаимодействий при неполной информации

Г.И. Алгазин, Д.Г. Алгазина
АлтГУ, г. Барнаул

Принятие решений агентами, осуществляющими деятельность на конкурентном рынке, тесно связано с их информированностью, информированностью и поведением остальных агентов. В соответствующих теоретико-игровых моделях это находит отражение введением определенных предположений о взаимной информированности агентов и принципах принятия ими решений [1, 2].

В конкурентных системах агенты зачастую намеренно скрывают друг от друга свои истинные издержки. Поэтому в моделях принятия решений вполне естественно допускать, что агенты могут иметь неверные представления о затратах других агентов.

В соответствии с положениями теории игр, одинаково информированные рациональные агенты выбирают одинаковые действия. Поэтому при повторении игры, если все ее условия являются общим знанием среди агентов и не меняются, агенты выберут те же действия. Такого рода положение понимается как равновесие [1].

В докладе представлены механизмы достижения равновесия рациональными агентами на конкурентном рынке в условиях ложной информированности о предельных издержках конкурентов, теоретической основой которых являются теория игр и теория коллективного поведения. Теоретико-игровой подход и теория коллективного поведения часто дополняют друг друга тем, что равновесия игры являются устойчивыми исходами динамических процедур коллективного поведения [1, 3].

В представленной модели конкурентного рынка агенты разыгрывают игру Курно или игру Штакельберга. Игра повторяется. Агенты от игры к игре на основе модели динамики коллективного поведения изменяют свои представления о предельных затратах конкурентов с целью прийти к положению равновесия с истинными значениями затрат.

Для игры Курно в [4] получены результаты, которые свидетельствуют, что модели коллективного поведения могут в динамике приводить к истинному равновесию по Нэшу.

В игре Штакельберга рассмотрены варианты информированности агентов. Для случая когда ведущий агент точно знает предельные затраты ведомых, а последние, в свою очередь, имеют неточные первоначальные представления о предельных затратах других агентов, соответствующая модель динамики приведена и исследована в [4].

В журнал «Автоматика и телемеханика» принята к публикации статья авторов доклада, в которой рассмотрены другие случаи априорной информированности агентов о предельных затратах конкурентов в игре Штакельберга:

- 1) все агенты имеют неточные первоначальные представления;
- 2) ведущий агент (лидер) имеет неточные первоначальные представления о предельных затратах ведомых агентов, которые точно знают предельные затраты остальных агентов;
- 3) ведущий агент имеет неточные первоначальные представления о предельных затратах ведомых агентов, которые точно знают предельные затраты других ведомых агентов, но не знают точно предельные затраты лидера.

В игре, состоящей только из ведущих агентов, к заблуждениям агентов относительно предельных издержек добавляются также заблуждения относительно принципов принятия конкурентами решений. Исследования процесса коллективного поведения для этой игры представлены в [5].

Для всех рассмотренных игр в качестве базовой используется классическая модель олигополии с линейными функциями спроса и затрат агентов. Получены и приведены необходимые и достаточные условия на параметры моделей динамики коллективного поведения для их сходимости к положению равновесия. Обсуждаются ситуации, когда агенты не могут придти к равновесию. Исследования показали, что модели коллективного поведения позволяют агентам в динамике уточнять свои представления о предельных издержках других агентов и прийти в состояние равновесия, соответствующее истинным представлениям, даже оставаясь неизменными в своих неверных исходных предположениях о принципах принятия решений конкурентами.

Библиографический список

1. Novikov D., Chkhartishvili A. *Reflexion and Control: Mathematical Models*. – London: CRC Press, 2014. – 298 p.
2. Алгазин Г.И. Централизация и децентрализация в базовых игровых моделях организационных систем // *Управление большими системами*. – 2012. – № 36. – С. 144–172.

3. Васин А.А., Васина П.А., Рулева П.Ю. Об организации рынков однородных товаров // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2007. – №1. – С. 98–112.

4. Алгазин Г.И., Алгазина Д.Г. Информационное равновесие в модели динамики коллективного поведения на конкурентном рынке // Управление большими системами. – 2016. – № 64. – С. 112–136.

5. Алгазин Г.И., Алгазина Д.Г., Пятковский О.И. Неравновесие по Штакельбергу и динамика коллективного поведения // Известия Алтайского государственного университета. – Барнаул, 2017. – №1 (93). – С. 62–66.

УДК 338.242

Исследование равновесных состояний товарных рынков с посредниками

Ю.Г. Алгазина

АлтГТУ им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Развитие торговых систем с посредниками во многом обеспечивается достижением и исследованием равновесных состояний товарных рынков.

В работе рассматривается фрагмент рынка одного товара, состоящего из одного его производителя и нескольких торговых посредников. Посредник продает потребителю товар по определенной цене, покупая его у производителя по цене закупки. Таким образом, появляется разница между ценой спроса и ценой предложения на этом рынке. Эта разница и формирует доход каждого посредника.

Базисной для исследования рынка является модель, в которой интересы сторон представляются в виде целевых установок на максимизацию их прибыли [1]. В базисной модели полагается линейность функций спроса и функций затрат участников.

В работе представлены постановка и решение задачи оптимизации числа посредников на конкурентном рынке при предположении, что все посредники несут одинаковые предельные переменные издержки. Эта задача рассмотрена по различным критериям: максимизация общей (суммарной) прибыли производителя и посредников; максимизация общего (суммарного) дохода; максимизация прибыли производителя. Также представлены результаты исследований по изучению влияния числа посредников на основные показатели функционирования товарного рынка в условиях равновесия: объем производства товара, объем закупаемого у производителя и реализованного потребителям