

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТЕОРИИ РАВНОВЕСИЯ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шарый В.А.

Костюкова О.И. – д-р физ.-мат. наук, профессор

Методы теории игр в последнее время все чаще применяются при описании сложных социально-экономических систем. Характерной особенностью таких систем является наличие в них нескольких участников, решения которых влияют на развитие системы и которые действуют в собственных интересах. При этом решение одного игрока не может полностью определить развитие системы, процесс принятия решения в сложных системах носит конфликтный характер, поэтому для его адекватного описания применяются методы теории игр.

Актуальность методов теории игр подтверждена тем, что в 1994 году известным специалистам по теории игр Дж. Нэшу, Дж. Харсани, Р.Зельтену была присуждена Нобелевская премия в области экономики за работы, связанные с формулировкой и развитием равновесия по Нэшу. Так в теории игр называется тип решений игры двух и более игроков, в котором ни один участник не может увеличить выигрыш, изменив своё решение в одностороннем порядке, когда другие участники не меняют решения.

Среди многих практических применений концепций равновесия Нэша, следует отметить экономическую модель рыночной конкуренции – олигополию Курно. В данной проблеме, однородные товары производятся несколькими фирмами-игроками. Каждая фирма стремится максимизировать свои прибыли путем оптимального производства и распределения количества товаров, при условии, что производство и распределение товаров других фирм являются параметрическими величинами. В таком контексте равновесие Нэша является шаблоном, в котором ни одна фирма не может повысить свои прибыли в одностороннем порядке; т.е. каждая фирма определяет свой лучший ответ на действия других фирм. Решение задачи состоит в нахождении оптимальных параметров рыночного взаимодействия.

В докладе рассматривается один из подходов к решению задачи олигополии Курно, который состоит в представлении задачи в виде модели Нэша. Вычисление равновесия Нэша может быть достигнуто путем решения вариационных неравенств, вследствие чего решение исследуемой задачи сводятся к решению вариационных неравенств. Вариационные неравенства являются одним из наиболее удобных инструментов для формулирования и исследования различных задач равновесия. К ним применяется система Каруша-Куна-Таккера (необходимые условия решения задачи нелинейного программирования), которая представляют собой преобразование неравенств в смешанную задачу дополнителности.