

Отзыв

научного руководителя на диссертацию Кочевадова Виталия Алексеевича на тему «Равновесное поведение в динамических моделях конкуренции с сетевым взаимодействием», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности
1.2.3. Теоретическая информатика, кибернетика

Диссертация Кочевадова Виталия Алексеевича посвящена динамическим моделям конкуренции. Отличительной особенностью работы является определение равновесного поведения фирм при их сетевом взаимодействии. В теоретико-игровой литературе модели конкуренции с сетевым взаимодействием известны, однако довольно многие из них носят некоторый ограниченный характер по одному или нескольким параметрам: продолжительности игры (одно-, двух- или трехпериодные модели), количеству участников (дуополия) и их типу (симметричные фирмы). В диссертации довольно подробно проанализированы более общие модели — модели конкуренции с произвольным (конечным) количеством асимметричных фирм на рынке, сетевое взаимодействие которых происходит в течение произвольного (но также конечного) числа периодов, в том числе, когда сетевое взаимодействие носит эндогенный характер. Основной целью диссертации является нахождение равновесия по Нэшу в динамических моделях конкуренции при экзогенном и эндогенном сетевом взаимодействии фирм. При анализе моделей и поиске равновесного поведения используются методы математической теории игр, в том числе, динамических игр.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка цитируемой литературы. Объем диссертации составляет 120 страниц. В первой главе рассматривается динамическое расширение классической модели олигополии Курно на случай экзогенного сетевого взаимодействия. Это взаимодействие описывается заданием набора неориентированных графов, отражающих эффекты инвестиционного поведения конкурирующих фирм. Возникающие эффекты сказываются на удельных затратах, и вынуждают фирм адаптировать будущие объемы производства и размеры инвестиций к текущему состоянию на рынке. Центральным результатом этой главы является описание равновесия по Нэшу в классе программных и позиционных стратегий. Во второй главе делается отказ от экзогенной природы связей, считая, что они носят эндогенный характер, т. е. фирмы сами участвуют в формировании набора неориентированных графов для управления, в том числе, сетевыми эффектами. В дополнении предложены две динамические модели, в которых граф формируется однократно в начале игры, сохраняя свою структуру до ее окончания, при этом различие моделей состоит в способе учета издержек от сформированных связей. Для рассмотренных в этой главе моделей найдено равновесие по Нэшу. В заключительной третьей главе обосновывается адаптация динамических моделей конкуренции к практическим ситуациям. В ней анализируются модели, в которых фирмы производят постоянные объемы продукции при постоянных или переменных объемах ин-

вестиций, но сохраняя при этом эндогенный характер сетевых связей. В рассматриваемых моделях получено равновесие по Нэшу. В работе также проводится комплексное сравнение равновесий по Нэшу в предложенных динамических моделях конкуренции, отмечая специфические особенности присущие каждой, и обсуждается «перенос» полученных результатов на случай сетевого взаимодействия, описываемого набором ориентированных графов.

Кочеватов Виталий Алексеевич прошел обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Санкт-Петербургского государственного университета МК.3005.2020 «Математическая кибернетика» и в 2023 году защитил выпускную квалификационную работу, результаты которой легли в основу этой диссертации. За время обучения Кочеватов Виталий Алексеевич показал себя исследователем, способным ставить исследовательские задачи, находить и применять подходящие методы для их решения. Изложенные в диссертации основные результаты опубликованы в трех научных статьях в профильных журналах «Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления» и «Математическая теория игр и ее приложения». Получено свидетельство о регистрации программы для ЭВМ (Роспатент), с использованием которой в работе выполнено численное моделирование. Основные результаты диссертации представлялись на международных конференциях по теории игр и исследованию операций, в частности, 16th International Conference on Game Theory and Management (GTM2023) и 22nd International Conference on Mathematical Optimization Theory and Operations Research (MOTOR 2023).

Считаю, что диссертация Кочеватова Виталия Алексеевича на тему «Равновесное поведение в динамических моделях конкуренции с сетевым взаимодействием» соответствует научной специальности 1.2.3. Теоретическая информатика, кибернетика, удовлетворяет критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в Санкт-Петербургском государственном университете, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3. Теоретическая информатика, кибернетика.

Научный руководитель

Доктор физико-математических наук,
профессор Кафедры математической теории игр
и статистических решений Санкт-Петербургского
государственного университета

12 февраля 2024 г.




А.А. Седаков

12.02.2024