

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на ВКР аспиранта Шимай Су

«Теоретико-игровые методы анализа устойчивости в задачах управления
загрязнением окружающей среды»

Диссертационное исследование Шимая Су посвящено изучению устойчивости поведения игроков в задачах управления загрязнениями. Автор использует методы математической теории игр при анализе устойчивости кооперативных и частично кооперативных сценариев в дифференциальных играх. Им также исследуется ценность информации о параметрах модели и то, как эта информация влияет на оптимальное и равновесное поведение участников конфликтных ситуаций. Анализ устойчивости поведения игроков при неполной информации позволяет оценить необходимость в дополнительном исследовании для более точной оценки параметров модели с целью получения большей прибыли.

Работа написана на 129 страницах в русскоязычной версии. Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Объектом исследования являются статистические и динамические системы, в которых несколько участников загрязняют окружающую среду, ведя производственную деятельность. Как известно в литературе, совместное принятие решений или кооперативный подход к решению таких задач может существенным образом не только уменьшить уровень загрязнения окружающей среды, но и увеличить прибыль участников конфликта. Первая глава посвящена анализу устойчивости коалиционных структур в статическом случае, т.е. когда взаимодействие игроков происходит однократно. Автором предлагаются методы построения устойчивых коалиционных структур, когда изначально эти структуры неустойчивы. Во второй главе получены условия устойчивости по Нэшу и индивидуальной устойчивости коалиционных структур в динамической игре. Если сценарий разбиения игроков на коалиции является неустойчивым, то автор также предлагает несколько механизмов по приведению этих сценариев к устойчивости. В работе предложен механизм компенсаций, при котором игроки договариваются о перераспределении прибылей/затрат в течении игры с целью получения Парето-оптимальных сценариев. В третьей главе рассматривается устойчивость принимаемым решений, когда игроки не обладают полной информацией о параметрах моделируемой

системы. Приводятся разные случаи неполной информации и анализируется ее значимость при принятии решений.

За время работы по представленной теме исследования Шимай Су проявил себя как хороший исследователь, способный грамотно формулировать и решать актуальные научные задачи, получать теоретические и практические результаты. Научная работа Шимая Су была поддержана стипендией правительства Китая (2022-2025 гг.), а также грантом РФФИ (2023-наст. вр.), результаты работы доложены на пяти международных конференциях. Всего диссертантом опубликовано 4 статьи по теме исследования, все они проиндексированы в Scopus и/или Web of Science. Еще одна публикация находится на рецензировании в международном периодическом научном издании.

В 2021 году Шимай Су окончил магистерскую программу “Game Theory and Operations Research” Санкт-Петербургского государственного университета, в этом же году начал обучение в аспирантуре по программе «Математическая кибернетика». Со времени обучения в магистратуре и до настоящего времени Шимай Су активно участвовал и участвует в научной и учебно-методической работе Кафедры математической теории игр и статистических решений Санкт-Петербургского государственного университета.

Считаю, что ВКР аспиранта «Теоретико-игровые методы анализа устойчивости в задачах управления загрязнением окружающей среды» Шимая Су соответствует специальности 1.2.3 — Теоретическая информатика, кибернетика и удовлетворяет требованиям, предъявляемым Санкт-Петербургским государственным университетом к работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 — Теоретическая информатика, кибернетика.



31.05.2024

Парилина Елена Михайловна,
Научный руководитель,
Доктор физико-математических наук,
профессор Кафедры математической
теории игр и статистических решений СПбГУ