

Отзыв на выпускную квалификационную работу  
студентки 4 курса дневного отделения кафедры МТИСР

Чеботаревой Ангилины Андреевны

«Линейно-квадратичная дифференциальная игра управления объемами вредных выбросов с функционалом в форме Больца»

В выпускной квалификационной работе Чеботаревой Ангилины Андреевны изучается достаточно стандартный класс задач, который используется при моделировании теоретико-игрового процесса управления объемами производства, в которых объемы производства прямо пропорциональны объемам вредных выбросов. Отличием постановки задачи является то, что функционал выигрыша в данной линейно-квадратичной дифференциальной игре является смешанным, т.е. содержит не только интегральный выигрыш, но и терминальную составляющую. Использование данного достаточно хорошо изученного в области оптимального управления класса задач имеет следующее преимущество: вопросы существования, единственности и продолжимости решения данной дифференциальной игры не являются основной проблематикой (ответы на эти вопросы достаточно давно получены для линейно-квадратичных игр с предписанной продолжительностью), но позволяют проявить творческий подход для следующих, возникающих при моделировании вопросов. Одним из **актуальных** вопросов в современной теории управления изучается вопрос измерения ценности информации в конфликтно-управляемых задачах.

Ангилина Андреевна проявила творческое мышление, и ввела целый набор характеристик, включая нормированные значения, показывающих, сколько теряют игроки в случае, если их предположения о структуре игры были ошибочными, а также в случае, если они отказались от кооперации. Все данные характеристики («ценность информации», «ценность кооперации» и их нормированные аналоги) являются **новыми** в области теории игр и могут быть далее применены для очень широкого класса задач.

Интересным является и применение теоретических результатов к реальным данным, что демонстрирует достаточно **высокую квалификацию** дипломантки в области математического моделирования. Ангилиной Андреевной были проанализированы данные по трем основным загрязняющим предприятиям г. Пенза, оценены все параметры модели и получены результаты, позволяющие оценить важность кооперации на конкретном примере. Отметим, что в данном случае кооперативный подход не дает существенного преимущества по сравнению с некооперативным.

Выпускная квалификационная работа Чеботаревой А.А. состоит из двух глав, общий объем работы составляет 45 страниц. Список литературы содержит 18 наименований. Оригинальность работы согласно проверке системы blackboard на антиплагиат составляет 87.84 %. Обнаруженные заимствования либо не относятся к содержательной части ВКР (указаны ссылки на другие дипломные работы, не имеющие никакого отношения к теме исследования), либо были процитированы в тексте ВКР (например, заимствования из докторской диссертации научного руководителя – ссылка на данную работу имеется в списке литературы, но без указания электронного адреса на сайте ВАК). Подтверждаю, что работа носит оригинальный характер, является самостоятельным исследованием Чеботаревой А.А. и содержит новые результаты.

Чеботарева А.А. за время обучения в бакалавриате подготовила 2 статьи в журналах, индексируемых в РИНЦ или Web Of Science, активно участвовала в научных мероприятиях, что подтверждает **достоверность результатов**.

Исследование носит теоретическую направленность, но может быть использовано для моделирования эколого-математических процессов при разработке «зеленой стратегии» отдельных регионов.

Считаю, что ВКР Чеботаревой А.А. соответствует всем требованиям, предъявляемым к работам бакалавров по специальности «прикладная математика» и несомненно заслуживает оценки «отлично». Рекомендую Чеботареву А.А. к поступлению в магистратуру. Кроме того, рекомендую к опубликованию вторую главу ВКР.

29.05.2021



Научный руководитель, д.ф.-м.н.,  
профессор кафедры МТИСР  
Громова Е.В.