

## ОТЗЫВ о магистерской диссертации магистранта

Хамзиной Альфии Жалиловны

по теме «Экссессоподобные решения в играх с разрешенной структурой»

Магистерская диссертация посвящена исследованию кооперативных игр  $n$ -лиц с разрешенной структурой и построение в этих играх сравнительно новых решений кооперативных игр, таких как  $SM$ -ядро и  $\alpha$ - $N$ -ядро ( $\alpha \in [0,1]$ ). Игры с разрешенной структурой отражают ситуации, когда одни игроки находятся в иерархическом подчинении у других игроков. Обычно в кооперативной игре разрешенная структура задается с помощью ориентированного графа. Рассматриваемые игры являются недостаточно изученными с точки зрения применения различных концепций решений, а тема магистерской диссертации – актуальной.

Целью магистерской диссертации является рассмотрение двух подходов к построению ограниченной игры: дизъюнктивного и конъюнктивного, осуществление перехода от классической кооперативной игры к дизъюнктивно-ограниченной игре и определение  $\alpha$ - $N$ -ядра ( $\alpha \in [0,1]$ ) в дизъюнктивно-ограниченной игре.

Из-за высокой вычислительной сложности алгоритмов нахождения  $\alpha$ - $N$ -ядер решение поставленной задачи невозможно без программной реализации, которая позволяет провести сравнительный анализ разных типов ограниченных игр и просчета большого количества примеров.

Содержание работы соответствует заявленной теме. Хамзина А.Ж. полностью справилась с поставленными перед ней задачами. Ею предложен способ построения двойственной дизъюнктивно-ограниченной игры и, как следствие,  $\alpha$ -дизъюнктивно-ограниченной игры, сформулировано и доказано утверждение об эквивалентности двух способов построения  $\alpha$ -дизъюнктивно-ограниченной игры. Данные теоретические результаты позволили ввести определение  $\alpha$ - $N$ -ядра в дизъюнктивно-ограниченной игре, которое использовано при программной реализации нахождения данного решения. Разработана программа, позволяющая строить ограниченные игры, проверять выполнение свойства слабой орграфной монотонности. С помощью написанной программы также удалось определить  $\alpha$ , при котором  $\alpha$ -дизъюнктивно-ограниченная игра перестает удовлетворять указанному свойству. Оказалось, что применение алгоритма нахождения пред- $N$ -ядра в ограниченных играх, предложенного Кацевым и Ван дер Бринком, невозможно для  $\alpha \in [0, 1/2]$ . Магистром проведена серьезная работа по исследованию большого числа кооперативных игр с разрешенной структурой с разным количеством участников и разными заданными графами. В работе приведен интересный пример игры 5 лиц, для которого построены  $\alpha$ - $N$ -ядра,  $\alpha \in [0,1]$ , и проинтерпретированы результаты.

В продолжение данной тематики может быть доказан теоретический результат о границах применения рассматриваемого алгоритма для нахождения  $\alpha$ - $N$ -ядер.

Существенным достоинством работы является ее теоретическая значимость: полученные результаты и выводы позволят находить предлагаемые решения в играх с разрешенной структурой.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к магистерским диссертациям, написана грамотным языком, хорошо читается и воспринимается. В ней имеется необходимый иллюстративный материал. Представленные в диссертации результаты и примененные методы показывают высокий уровень владения автором практическими навыками и математическим аппаратом теории кооперативных игр.

На основании вышесказанного считаю, что магистерская диссертация, несомненно, заслуживает оценки «отлично». Я рекомендую Хамзину Альфию Жалиловну к поступлению в аспирантуру.

« 10 » июня 2019 г.



С.И. Тарашнина