

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе федерального
государственного автономного
общеобразовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Московский физико-технический институт
(государственный университет)»



д.т.н., профессор Горшков О.А.
« 14 » марта 2014 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Скиндрева Сергея Александровича «Математическое моделирование аукциона с наведенными заявками для лабораторных проектных игр», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертационная работа Скиндрева С.А. посвящена исследованию нового подхода в экспериментальной экономике, который заключается в построении общей математической модели игр нескольких участников, имеющих возможность вступать в кооперацию. Этот подход позволяет на основе единой концепции моделировать и исследовать различные теоретико-игровые ситуации с кооперацией участников.

Классические подходы в теории игр и экспериментальной экономике заключаются в исследовании одного из заданных классов экономических ситуаций, например сетевых аукционов или рынков товаров коллективного пользования. Также распространенными методами исследования социально-экономических ситуаций являются метод характеристических функций (кооперативный подход), проектирование эффективного механизма переговоров и другие методы. Однако единой модели, обобщающей эти различные точки зрения и подходы к лабораторным играм, не существует. Рассматриваемая диссертационная работа как раз посвящена актуальной проблеме создания подобной обобщённой математической модели.

Таким образом, основными целями диссертации являются:

- построение универсальной математической модели для игр нескольких участников, имеющих возможность вступать в кооперацию;
- разработка единого механизма взаимодействия участников таких игр и создание программного комплекса для исследования их в лаборатории;
- всестороннее исследование игр нескольких участников с возможностью вступления в кооперацию.

Первая глава посвящена описанию и формальному определению исследуемой модели – проектной игре. Проектная игра описывается абстрактным математическим объектом, состоящим из нескольких базовых множеств, взаимосвязей между ними и ряда числовых характеристик. Проектная игра может быть интерпретирована как начальные условия для некоторой динамической игры. В качестве механизма переговоров исследуемой динамической игры выбирается аукцион с наведенными заявками. Показывается, что построенный таким образом непрерывный двойной аукцион с диспетчером при достаточно общих предположениях является детерминированным. В завершение первой главы приводятся примеры моделирования экономических ситуаций на основе проектных игр. Оказывается, что кооперативные игры, заданные своими характеристическими функциями, и сетевые аукционы на графах являются естественными конкретизациями модели проектных игр. При использовании специальной интерпретации числовых параметров, проектная игра может описывать рынки товаров коллективного пользования. Подобные товары характеризуются тем, что, будучи один раз произведенными, они могут быть потреблены многократно. Это свойство таких товаров позволяет покупателям объединяться в коалиции и оплачивать товар вскладчину.

Вторая глава полностью посвящена теоретико-игровому анализу динамических кооперативных игр, порождаемых применением подхода проектных игр к теории кооперативных игр. В работе вводятся новые понятия, выходящие за рамки классической кооперативной теории (предъядро, строго

сбалансированная кооперативная игра, очищенная динамическая игра и др.). Используя вновь введенные определения, автор компактно описывает большинство важных свойств динамических кооперативных игр.

Подобного рода построения динамических игр на основе кооперативных довольно распространены, но в работе для этого используется оригинальный подход, и полученная динамическая игра оказывается достаточно простой с точки зрения конечного участника. Подобная простота – серьёзное достоинство при проведении лабораторных экспериментов.

В завершение второй главы рассматривается и детально анализируется подкласс кооперативных игр с нулевыми выигрышами малых коалиций. Примечательным для этого класса является достаточно интересный результат, относящийся к классической теории игр – аналитическое решение задачи о поиске N -ядра в общем виде, т.е. решение лексикографической задачи линейного программирования.

В третьей главе описывается разработанный автором программный комплекс для проведения лабораторных экспериментов. Несмотря на то, что данная глава имеет в основном описательный характер, она может быть полезна для более детального понимания модели проектной игры и построенного на ее основе аукциона с наведенными заявками. Достаточно подробно описываются предпосылки создания нового программного комплекса и выбора соответствующих инструментальных средств.

Четвертая глава посвящена практическому использованию теоретических исследований и комплекса программ. Анализируются результаты проведенных экспериментов. Среди этих экспериментов представлены все три класса теоретико-игровых ситуаций, заявленных в первой главе. Большая часть результатов экспериментов представлена в едином стиле: эксперименты проводились последовательными сериями, причем очередная серия являлась небольшой модификацией предыдущей. Благодаря этому оказался возможным анализ влияния внешних условий эксперимента на его результаты. Это подтверждает тщательные проработку и планирование экспериментов.

Необходимо также отметить, что большинство результатов было проанализировано с помощью методов математической статистики, что подтверждает достоверность полученных выводов.

Достоверность и обоснованность результатов диссертации также обеспечивается строгими математическими доказательствами теорем и утверждений, совпадением итогов аналитических исследований с результатами лабораторных экспериментов, обсуждением результатов исследований на научных конференциях и семинарах, публикациями. Основные результаты диссертационной работы автором опубликованы.

Научная новизна работы заключается в построении новой универсальной модели игр нескольких участников, имеющих возможность вступать в кооперацию.

Практическая значимость диссертации заключается в разработке инструментов анализа теоретико-игровых ситуаций на основе проектного представления. Подобный подход позволяет исследовать различные социально-экономические модели как аналитически, так и в лабораторных экспериментах.

Результаты диссертации рекомендуется использовать соответствующими коллективами (в Московском физико-техническом институте (государственном университете), Вычислительном центре им. А.А.Дородницына РАН, Высшей школе экономики и других организациях, занимающихся экспериментальной экономикой) в научных исследованиях при анализе теоретико-игровых ситуаций, в которых участники имеют возможность вступать в кооперацию. К таким ситуациям можно отнести, в первую очередь, сетевые рынки и кооперативные игры.

Диссертация не лишена недостатков. В частности,

1. В первой главе определение проектной игры дается на основе индексных обозначений, а не на более естественном языке отображений множеств.

2. В доказательствах некоторых теорем и утверждений опущена часть выкладок, что несколько усложняет чтение текста.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации и не снижают ее ценности.

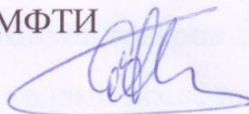
Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Диссертация Скинерева С.А. «Математическое моделирование аукциона с наведенными заявками для лабораторных проектных игр» является законченной научно-квалификационной работой, написана на достаточно высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискании ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 (математическое моделирование, численные методы и комплексы программ). Скинерева Сергей Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по указанной специальности.

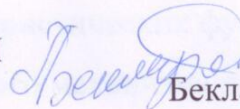
Отзыв обсужден и одобрен на научном семинаре кафедры математических основ управления МФТИ (ГУ), протокол № 4 от 28 февраля 2014 г.

Заведующий кафедрой
математических основ управления МФТИ
к.ф.-м.н., доцент



Гуз С.А.

Профессор кафедры
математических основ управления МФТИ
д.ф.-м.н., профессор



Бекларян Л.А.

Доцент кафедры
математических основ управления МФТИ
к.ф.-м.н., доцент



Гасников А.В.