

**ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук Трусова Николая
Всеволодовича
на тему: «Математическое моделирование динамики поведения
экономических агентов»
по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ**

Диссертационная работа Н.В. Трусова представляет существенный вклад в разработку экономико-математических моделей, основывающихся на принципах рациональности поведения экономических агентов. Работа является самостоятельно выполненной, законченной научно-исследовательской работой, посвященной созданию набора математических моделей экономического поведения населения, использование которых позволяет проводить среднесрочный анализ экономических проблем.

В диссертационной работе исследованы экономико-математические модели, описывающие поведение рациональных агентов на рынках различной природы. В работе предложена математическая модель описания репрезентативного рационального экономического поведения домашнего хозяйства на несовершенном рынке потребительского кредита. Задача оптимального управления имеет ряд особенностей, таких как негладкость правой части дифференциального уравнения фазовой переменной и некомпактность управления. Доказана теорема о существовании решения, получены необходимые условия оптимальности принципа максимума Понтрягина в форме Кларка. Построен синтез задачи оптимального управления на бесконечном временном горизонте, допускающий особые режимы.

Разработана и исследована новая модель формирования процентных ставок по потребительскому кредиту на основе анализа интересов и логики поведения коммерческих банков. По формуле Фейнмана-Каца учёт рисков невозврата потребительского кредита сводится к решению краевой задачи

для уравнения с частными производными. Установив связь с уравнением Абеля, решение краевой задачи сводится к задаче Коши для уравнения теплопроводности с внешним источником, получены оценки рисков в аналитической форме.

В работе исследована математическая модель поведения работника на рынке труда в виде задачи оптимального управления на бесконечном временном горизонте. Предложен алгоритм построения синтеза оптимального управления. Модель идентифицирована по данным российской статистики в различных социальных слоях населения.

Использованы современные подходы к математическому моделированию группового поведения агентов на основе концепции игр среднего поля. Разработаны численные методы для решения задач группового поведения экономических агентов.

Научные результаты, выносимые на защиту, получены автором самостоятельно, являются новыми и обоснованы в виде строгих математических доказательств. Результаты других авторов, упомянутые в тексте работы, отмечены соответствующими ссылками. Достоверность проведенных исследований подтверждается внутренней проверкой полученных теоретических и численных результатов в соответствии с законами экономического поведения агентов на различных рынках. Актуальностью полученных результатов является исследование математических моделей экономического поведения населения, позволяющих проводить среднесрочный анализ, изучать подходы к анализу экономических проблем.

По работе можно высказать следующие замечания, являющиеся по большей степени продолжениями по дальнейшей работе:

1. Задолженность заёмщиков по ипотеке в России перед банковским сектором составляет равновеликую по объёму ссуду. Было бы ценно

исследовать рынок ипотечного кредитования на языке математических моделей.

2. В условиях сложившейся экономической ситуации коммерческие банки привлекают денежные средства населения, повышая процент по срочным депозитам. В настоящее время актуальной задачей является моделирование динамики сбережений населения.
3. Указанные выше замечания можно изучать на предложенных моделях в диссертационной работе. Моделирование рынка ипотечного кредита и сбережений в форме депозитов можно рассматривать с точки зрения поведения коммерческих банков. С их помощью можно более качественно оценивать коэффициент стоимости фондирования для банков (коэффициент λ), описанный в главе 1.2 диссертационной работы.
4. В главе 3.3 нет исследования корректности постановки задачи игр среднего поля (системы (3.3.3)). Стоит отметить, что исследование корректности такого рода задач является общей проблемой, несмотря на нынешнюю популярность использования концепции игр среднего поля для моделирования группового поведения агентов.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени

кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Трусов Николай Всеволодович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Официальный оппонент:

доктор физико-математических наук,
директор международного математического центра
Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН,
профессор

Кабанихин Сергей Игоревич

Дата подписания: 20.11.2024

Контактные данные:

тел.: +7 913 910 34 78, e-mail: ksi52@mail.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

01.01.07 Вычислительная математика

Адрес места работы:

630090, Пр. ак. Коптюга, 4, г. Новосибирск, Россия Международный
математический центр Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН
Тел.: +7 383 332 0404; e-mail: kabanikhin@sscc.ru

Подпись сотрудника международного математического центра Института математики им.
С.Л. Соболева СО РАН С.И. Кабанихина удостоверяю:

[
С
И
К
а
б
а
н
и
х
и
н
]