

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Таджикского государственного
университета права, бизнеса и политики
профессор Шарифзода М.М.
«24 » 04. 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Таджикского государственного университета права, бизнеса и
политики**

Диссертация Мухсинова Едгора Мирзоевича «О разрешимости задач преследования и убегания в дифференциальных играх» выполнена на кафедре математических дисциплин и современного естествознания Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики.

Мухсинов Е.М. родился 27 сентября 1955 года в городе Худжанде Республики Таджикистан.

В 1976 году окончил с отличием математический факультет Ленинабадского государственного педагогического института имени С.М. Кирова по специальности «математика». С 15.10.1979г. по 15.10.1982г. являлся аспирантом кафедры функционального анализа и дифференциальных уравнений Таджикского государственного университета им. В.И. Ленина.

15 декабря 1982 года на диссертационном совете К015.17.01 при Институте математики им. В.И. Романовского АН Уз ССР под руководством профессора Н. Сатимова защитил кандидатскую диссертацию.

Ныне работает на должности доцента кафедры математических дисциплин и современного естествознания ТГУПБП.

Научный консультант – Байзаев Саттор, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры математических дисциплин и современного естествознания ТГУПБП.

Независимые оппоненты Э. Мухамадиев - д.ф.-м.н. по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, профессор кафедры математики и информатики Вологодского государственного университета (РФ) и М.Ш. Маматов - д.ф.-м.н. по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, профессор кафедры геометрии и топологии Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека на диссертацию дали положительные отзывы.

По итогам обсуждения принято следующее

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Мухсинова Е.М. «О разрешимости задач преследования и убегания в дифференциальных играх», представленная на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, удовлетворяет всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней (Приложение 2 к постановлению Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267) и является законченным научным исследованием. В диссертации исследованы разрешимость задач преследования и убегания для дифференциальных игр, когда динамика игры описывается дифференциальными уравнениями с линейным замкнутым оператором, запаздывающего типа, нейтрального типа или дробного порядка.

Полученные в диссертационной работе результаты являются новыми и открывают новое направление в теории дифференциальных игр преследования и убегания в банаховых пространствах.

Диссертация к защите представляется впервые.

Содержание диссертации соответствует названию темы и специальности, оно правильно отражено в автореферате.

Диссертационная работа выполнена в рамках реализации перспективных планов научно-исследовательских работ кафедры математических дисциплин и современного естествознания ТГУПБП на 2016–2020 гг. по теме «Исследование дифференциальных уравнений эллиптического, гиперболического типов и дифференциальных игр в специальных функциональных пространствах» и на 2021–2025 гг. по теме «Дифференциальные уравнения с частными производными: теория и методика преподавания».

По теме диссертации опубликованы 40 работ. Из них 1 монография и 17 работ опубликованы в журналах из перечня рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и ВАК Министерства образования и науки РФ. Наиболее значимые работы соискателя следующие

[1-А] **Мухсинов Е.М.** Дифференциальные игры преследования и убегания [Текст] / Е.М. Мухсинов. – Худжанд: Технопарк при ТГУПБП, 2022. – 200 с.

[2-А] **Мухсинов Е.М.** Разрешимость задачи преследования для одной дифференциальной игры в банаховом пространстве [Текст] / Е.М. Мухсинов // Дифференциальные уравнения. – 2023. – Т.59. – №1. – С. 142–146.

[3-А] **Мухсинов Е.М.** Об одной дифференциальной игре нейтрального типа с интегральными ограничениями в гильбертовом пространстве [Текст] / Е.М. Мухсинов // Уфимский математический журнал. – 2022. – Т.14. – №3. – С. 90–100.

[4-А] **Мухсинов Е.М.** О задаче преследования для квазилинейной дифференциальной игры нейтрального типа [Текст] / Е.М. Мухсинов // Дифференциальные уравнения и процессы управления. – 2022. – №2. – С. 66–82.

[5-А] **Мухсинов Е.М.** К задаче преследования в квазилинейных дифференциальных играх запаздывающего типа [Текст] / Е.М. Мухсинов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10. Прикладная

математика. Информатика. Процессы управления. – 2022. – Т. 18. – Вып. 3. – С. 328–336.

[6-А] **Мухсинов Е.М.** Задача преследования для одной интегро-дифференциальной игры в банаховом пространстве [Текст] / Е.М. Мухсинов // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. – 2022. – №3. – С. 160–168.

[7-А] **Мухсинов Е.М.** Разрешимость задачи преследования для дифференциальной игры с несколькими дробными производными в банаховом пространстве [Текст] / Е.М. Мухсинов // Изв. НАН Таджикистана. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук. – 2022. – №4 (189). – С. 56–65.

[8-А] **Мухсинов Е.М.** Разрешимость задачи преследования для одной дифференциальной игры нейтрального типа [Текст] / Е.М. Мухсинов // Проблемы вычислительной и прикладной математики. – 2021. – №1 (31). – С. 108–117.

[9-А] **Мухсинов Е.М.** О задаче преследования в нелинейных дифференциальных играх с запаздывающим аргументом [Текст] / Е.М. Мухсинов // Доклады НАН Таджикистана. – 2021. – Т. 64. – №1–2. – С. 42–46.

[10-А] **Мухсинов Е.М.** Разрешимость задачи преследования для одной дифференциальной игры нейтрального типа с интегральными ограничениями [Текст] / Е.М. Мухсинов // Изв. НАН Таджикистана. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук, – 2021. – №4 (185). – С. 14–24.

[11-А] **Мухсинов Е.М.** Разрешимость задачи преследования для одной интегро-дифференциальной игры с интегральными ограничениями [Текст] / Е.М. Мухсинов // Вестник ТНУ. Серия естественных наук – 2021. – №3. – С. 148–156.

[12-А] **Мухсинов Е.М.** Разрешимость одной дифференциальной игры преследования нейтрального типа [Текст] / Е.М. Мухсинов // Учёные записки. Серия: естественные и экономические науки. Издательство:

Худжандский государственный университет им. акад. Б. Гафурова. – 2021. – №1(56). – С. 16–21.

[13-А] **Мухсинов Е.М.** Разрешимость задачи преследования для линейной дифференциальной игры запаздывающего типа с интегральными ограничениями [Текст] / Е.М. Мухсинов // Учёные записки. Серия: естественные и экономические науки. Издательство: Худжандский государственный университет им. акад. Б. Гафурова. – 2021. – №1(56). – С. 12–15.

[14-А] **Мухсинов Е.М.** Об одной линейной интегро-дифференциальной игре в гильбертовом пространстве [Текст] / Е.М. Мухсинов // Учёные записки. Серия: естественные и экономические науки. Издательство: Худжандский государственный университет им. акад. Б.Гафурова. – 2021. – №3(58). – С. 12–15.

[15-А] **Мухсинов Е.М.** Задача убегания в нелинейных дифференциальных играх с запаздывающим аргументом [Текст] / Е.М. Мухсинов // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. –2020. – №4. – С. 74–78.

[16-А] **Мухсинов Е.М.** О дифференциальных играх преследования с интегральными ограничениями [Текст] / Е.М. Мухсинов // ДАН. Тадж. ССР. –1985. –Т.28. – №8. – С. 431–434.

[17-А] **Мухсинов Е.М.** О дифференциальных играх убегания с интегральными ограничениями [Текст] / Е.М. Мухсинов // ДАН. Тадж. ССР. –1985. –Т.28. –№5. –С. 258–261.

[18-А] **Мухсинов Е.М.** Об оптимальности времени преследования в дифференциальных играх [Текст] / Е.М. Мухсинов // Управляемые системы. –Выпуск 22. –Новосибирск – 1982. – С. 80–87.

Все результаты диссертационной работы получены лично соискателем. Задачи исследования были сформулированы с участием научного консультанта, который оказывал консультативное содействие.

Степень достоверности результатов, полученных в диссертации, подтверждается строгими математическими доказательствами, с применением методов теории дифференциальных уравнений, функционального анализа, теории многозначных отображений и теории дифференциальных игр.

Полученные в диссертационной работе результаты являются новыми и дополняют теорию дифференциальных игр преследования и убегания.

Ценность научных работ соискателя подтверждается тем, что они прошли апробацию в известных научных центрах как Долгопрудный, Воронеж, Казань, Ташкент, Нальчик, Душанбе, София (Болгария) и в ряде других международных конференций.

Основные научные результаты, полученные в диссертации, заключаются в следующем:

- в банаховом пространстве для квазилинейной дифференциальной игры с замкнутым линейным оператором, когда на управление игроков наложены геометрические ограничения, найдены достаточные условия, позволяющие обеспечить возможность завершения преследования за оптимальное время;
- в банаховом пространстве найдено множество начальных положений, из которых возможно завершение преследования в дифференциальных играх запаздывающего типа;
- в банаховом пространстве доказана разрешимость задачи преследования для дифференциальных игр, когда динамика игры описывается дифференциальным уравнением нейтрального типа, а на управление игроков наложены геометрические ограничения;
- в гильбертовом пространстве доказана разрешимость задачи преследования для дифференциальных игр, когда на управление игроков наложены интегральные ограничения;
- в гильбертовом пространстве доказана разрешимость задачи преследования для линейных дифференциальных игр

- запаздывающего типа, когда на управление игроков наложены интегральные ограничения;
- в гильбертовом пространстве найдено множество начальных положений, из которых возможно завершение преследования в квазилинейных дифференциальных играх нейтрального типа с интегральными ограничениями на управление игроков;
 - в гильбертовом пространстве найдены достаточные условия о разрешимости задачи убегания в нелинейной дифференциальной игре нейтрального типа;
 - в банаховом пространстве доказаны теоремы о разрешимости задач преследования и убегания для нелинейной дифференциальной игры запаздывающего типа;
 - найдено множество начальных положений, из которых возможно завершение преследования в дифференциальных играх дробного порядка, когда на управление игроков наложены геометрические или интегральные ограничения;
 - доказаны теоремы о разрешимости задачи преследования в интегро-дифференциальных играх дробного порядка, когда на управление игроков наложены геометрические или интегральные ограничения;
 - доказаны теоремы о разрешимости задачи преследования в дифференциальных играх с несколькими дробными производными.

Полученные в диссертации результаты могут быть использованы в научных учреждениях и в вузах, где ведутся исследования по теории дифференциальных уравнений и теории дифференциальных игр, например, в Санкт-Петербургском государственном университете РФ, в Национальном университете Узбекистана, в Таджикском Национальном университете, в Бохтарском государственном университете, в Худжандском государственном университете и в Таджикском государственном университете права, бизнеса и политики.

Диссертация Мухсинова Е.М. рекомендуется к защите на диссертационном совете 6D.KOA-011 при Таджикском Национальном университете на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Заключение принято на расширенном заседании Ученого совета факультета инновации и телекоммуникации ТГУПБП.

Присутствовали на заседании 14 членов Ученого совета. Результаты голосования: «за» - 14, «против» - нет, «воздержались» - нет. Протокол №9 от «14» апреля 2023 г.

Председатель заседания,
декан факультета инновации и
телекоммуникации, к.ф.-м.н., доцент



Джабборов А.А.

Секретарь заседания

Бобозода А.А.

Начальник управления кадров
и специальных работ

Мирпоюев И.Х.

