

«УТВЕРЖДАЮ»



Ректор, Таджикского
государственного университета
права, бизнеса и политики профессор
Шарифзода М.М. *Шарифзода*

« 09 » _____ 2019 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики

Диссертация Муродовой М.Н. «Задачи преследования и убегания в дифференциальных играх» выполнена на кафедре математических дисциплин и современного естествознания.

В период подготовки диссертации соискатель Муродова Мадина Набиджановна работала в Таджикском государственном университете права, бизнеса и политики старшим преподавателем, на кафедре математических дисциплин и современного естествознания.

В 1994 году окончила Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова по специальности математика.

Научный консультант – Байзаев Саттор, доктор физико-математических наук, профессор кафедры математических дисциплин и современного естествознания Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Научный руководитель – Мухсинов Ёдгор Мирзоевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математических дисциплин и современного естествознания Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа Муродовой М.Н. «Задачи преследования и убегания в дифференциальных играх», представленная на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, удовлетворяет всем требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней и является законченной научно-квалификационной работой, в которой исследованы проблемы, посвященные дифференциальным играм преследования и убегания с запаздывающим аргументом, заданных в банаховых и гильбертовых пространствах, а именно, нахождение начальных точек, из которых можно завершить преследование

или возможно убежание в дифференциальных играх преследования и убегания для управляемых систем с сосредоточенными и с распределенными параметрами, а также определена оптимальность времени преследования.

Научная и практическая значимость работы заключается в том, что последнее время возрос интерес к дифференциальным играм, описываемые дифференциальным уравнением с запаздывающим аргументом. Это объясняется в первую очередь тем, что значительно увеличилось количество приложений таких уравнений к различным вопросам естествознания и техники.

Полученные в диссертационной работе результаты и методы, развитые в ней могут быть использованы в математической теории управляемых процессов, протекающих в условиях конфликта и неопределённости, в теории автоматического управления для систем с запаздывающим аргументом, а также при решении прикладных задач, которые можно моделировать как дифференциальные игры преследования и убегания в подходящих банаховых пространствах.

Автор с 2013 по 2019 годы выступала с докладами на международных и республиканских конференциях, семинарах кафедры математических дисциплин и современного естествознания ТГУПБП.

Диссертация к защите представляется впервые.

Результаты диссертационной работы получены лично соискателем и изложены в полном объёме в следующих работах:

1. *Муродова М.Н.* Линейные дифференциальные игры преследования при наличии запаздываний в гильбертовом пространстве [Текст] / Ё.М.Мухсинов, М.Н. Муродова // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. Душанбе: ТНУ, 2016. №1/1(192). С.233 – 236., ISSN 2413-452X

2. *Муродова М.Н.* Задача преследования для дифференциальной игры с запаздывающим аргументом в бесконечномерном пространстве [Текст] / Ё.М.Мухсинов, М.Н. Муродова // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. Душанбе: ТНУ, 2018. №3. С.79 – 86., ISSN 2413-452X

3. *Муродова М.Н.* Задача преследования для квазилинейной дифференциальной игры с запаздывающим аргументом [Текст] / М.Н. Муродова // Учёные записки. Серия: естественные и экономические науки. Учредитель: Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова. Худжанд: Нури маърифат, 2018. №2(45). С. 9 – 12., ISSN 2077-4974

4. *Муродова М.Н.* Задача убегания для одной дифференциальной игры с запаздывающим аргументом при инвариантности терминального множества [Текст] / Ё.М.Мухсинов, М.Н. Муродова // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. Душанбе: ТНУ, 2019. №1. С.90 – 93., ISSN 2413-452X

5. *Муродова М.Н.* Решение некоторых примеров дифференциальных игр в гильбертовом пространстве [Текст] / М.Н. Муродова // Учёные записки. Серия: естественные и экономические науки. Издательство: Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова. -2019. -№3(50). -С. 15 – 19., ISSN 2077-4974

6. *Муродова М.Н.* Разрешимость задачи преследования для одной дифференциальной игры [Текст] / Ё.М.Мухсинов, М.Н. Муродова // Развитие науки в эпоху независимости. Материалы научно-практической конференции Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия: естественные и экономические науки. - Худжанд, 2016.-С. 376 – 378.

7. *Муродова М.Н.* Разрешимость задачи преследования для одной дифференциальной игры с запаздывающим аргументом [Текст] / Ё.М.Мухсинов, М.Н. Муродова // Приоритетные направления развития науки и образования. Материалы международной научно-практической конференции. -Пенза, 2018 . -С. 13-15.

8. *Муродова М.Н.* Оптимальность времени преследования в дифференциальных играх с запаздывающим аргументом [Текст] / Ё.М.Мухсинов, М.Н. Муродова // Современные проблемы точных наук и их роль в формировании научного мировоззрения общества. Материалы республиканской научно-практической конференции посвященная 30-летию государственной независимости Республики Таджикистан. -Худжанд, 2018. - С.107-109.

9. *Муродова М.Н.* Разрешимость задачи преследования для дифференциальной игры в гильбертовом пространстве [Текст] / Ё.М.Мухсинов, М.Н. Муродова // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS. Материалы международной научно-практической конференции. -Пенза, 2018 .-С.18-20.

10. *Муродова М.Н.* Разрешимость задачи преследования для одной дифференциальной игры с интегральными ограничениями [Текст] / Ё.М.Мухсинов, М.Н. Муродова // Математический анализ и его приложения. Материалы Республиканской конференции посвященная 80-летию профессора Бекназара Имомназарова. -Душанбе, 2019. – С.156-161.

11. *Муродова М.Н.* Задача убегания для одной дифференциальной игры с запаздывающим аргументом описываемая интегро-дифференциальным уравнением [Текст] / Ё.М.Мухсинов, М.Н. Муродова // Научные достижения и открытия современной молодёжи. Материалы международной научно-практической конференции.- Пенза, 2019.- С.17-20

В совместных работах, выполненных с Ё.М. Мухсиновым, последнему принадлежат подстановка задач и выбор метода доказательств некоторых утверждений. Работы [1]-[5] опубликованы в журналах из перечня рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Степень достоверности полученных в диссертации научных результатов подтверждается строгими математическими доказательствами, опирающимися на методы функционального анализа, теории дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом в банаховых пространствах, теории многозначных отображений и теории дифференциальных игр.

Полученные в диссертационной работе результаты являются новыми и дополняют теорию дифференциальных игр в банаховых пространствах. Ценность научных работ соискателя подтверждается тем, что они прошли апробацию в известных научных центрах Таджикистана и России и в ряде международных и республиканских конференций.

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

- для линейных дифференциальных игр преследования с запаздывающим аргументом в гильбертовом пространстве, когда на управления игроков наложены интегральные ограничения, получены достаточные условия, позволяющие находить множество начальных точек, из которых можно завершить преследование;

- для линейных и квазилинейных дифференциальных игр преследования с запаздывающим аргументом, когда терминальное множество является замкнутым подмножеством банахового пространства, доказаны новые теоремы позволяющие разрешить задачу преследования;

- исследованы условия оптимальности времени преследования в дифференциальных играх с запаздывающим аргументом в банаховом пространстве;

- для линейных и квазилинейных дифференциальных игр убегания с запаздывающим аргументом заданных в гильбертовом пространстве, когда

терминальное множество является инвариантным множеством, доказаны новые достаточные условия, позволяющие разрешить задачу убегания;

- для конкретных примеров дифференциальных игр преследования и убегания с запаздывающим аргументом, динамика которых описывается интегро - дифференциальными уравнениями и дифференциальными уравнениями с частными производными получены явные формулы для нахождения времени завершения преследования и выбора управления преследования и убегания.

Полученные в диссертации результаты могут быть использованы в научных учреждениях и в вузах, в которых ведутся исследования по теории дифференциальных уравнений в банаховом пространстве, например, в Воронежском государственном университете Российской Федерации, в Таджикском национальном университете, в Институте математики им. А.Джураева АН РТ, в Бохтарском и Худжанском госуниверситетах.


Диссертация Муродовой М.Н «Задачи преследования и убегания в дифференциальных играх» рекомендуется к защите на диссертационном совете 6Д.КОА -12 при Таджикском национальном университете на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 –дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры математических дисциплин и современного естествознания Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Присутствовали на заседании 15 человек. Результаты голосования: «за» - 15, «против» - нет, «воздержалось» -нет. Протокол № 9 от 22.05. 2019 г.

Декан факультета инновации и телекоммуникации, к.ф.-м.н., доцент

 Джабборов А.А.

Зав. кафедрой математических дисциплин и современного естествознания, к.пед.н., доцент

 Азимова Н.С.

Подписи А.А. Джабборова и Н.С. Азимовой подтверждаю.



 Саидов П.А.

Начальник УК и СР ТГУПБП