

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 1.2.05.22
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА НАУК**

от «18» декабря 2024 г. № 9

о присуждении Благодатских Александру Ивановичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Исследование математических моделей задач конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов» по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ принята к защите диссертационным советом УрФУ 1.2.05.22 «11» октября 2024 г. протокол № 7.

Соискатель Благодатских Александр Иванович, 1979 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему «Конфликтно управляемые процессы при взаимодействии групп управляемых объектов» защитил в 2005 г. в диссертационном совете, созданном на базе Удмуртского государственного университета, в 2008 г. присвоено ученое звание доцента по кафедре дифференциальных уравнений, является военнослужащим (г. Екатеринбург).

Диссертация выполнена на кафедре дифференциальных уравнений ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор физико-математических наук, профессор **Петров Николай Никандрович**, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», кафедра дифференциальных уравнений, профессор.

Официальные оппоненты:

Парилина Елена Михайловна, доктор физико-математических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», кафедра математической теории игр и статистических решений, профессор;

Родина Людмила Ивановна, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», кафедра функционального анализа и его приложений, профессор;

Серков Дмитрий Александрович, доктор физико-математических наук, ФГБУН Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, отдел динамических систем, ведущий научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 60 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 50 работ, из них 25 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, в том числе 21 статья проиндексирована в Scopus, Web of Science или zbMATH; 6 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ; 1 монография, выпущенная совместно с научным консультантом. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 32,16 п.л., авторский вклад – 19,31 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Благодатских А.И. О мягком убегании группы скоординированных убегающих // Прикладная математика и механика. — 2005. — Т. 69. — Вып. 6. — С. 993–1002. (0,563 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)

2. Благодатских А.И. Групповое преследование убегающего в примере Понтрягина // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. — 2005. — Вып. 4 (34). — С. 57–66. (0,313 п.л.) (WoS)

3. Благодатских А.И. К задаче группового преследования // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. — 2006. — Вып. 2 (36). — С. 3–8. (0,188 п.л.) (WoS)

4. Благодатских А.И. Об одной задаче группового преследования // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. — 2006. — Вып. 3 (37). — С. 11–12. (0,125 п.л.) (WoS)
5. Благодатских А.И. О задаче группового преследования в нестационарном примере Понтрягина // Вестник Удмуртского университета. Математика. — 2007. — № 1. — С. 17–24. (0,5 п.л.)
6. Благодатских А.И. Почти периодические конфликтно управляемые процессы со многими участниками // Известия РАН. Теория и системы управления. — 2007. — № 2. — С. 83–86. (0,25 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)
7. Благодатских А.И. Пример Понтрягина со многими участниками // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. — 2007. — Вып. 1. — С. 16–23. (0,5 п.л.) (zbMATH)
8. Благодатских А.И. Две нестационарные задачи преследования жестко скоординированных убегающих // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. — 2008. — Вып. 1. — С. 47–60. (0,875 п.л.)
9. Благодатских А.И. О некоторых задачах группового преследования // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. — 2008. — Вып. 2. — С. 19–20. (0,125 п.л.)
10. Благодатских А.И. Групповое преследование в нестационарном примере Понтрягина // Дифференциальные уравнения. — 2008. — Т. 44. — № 1. — С. 39–44. (0,438 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)
11. Благодатских А.И. Одновременная многократная поимка в задаче простого преследования // Прикладная математика и механика. — 2009. — Т. 73. — Вып. 1. — С. 54–59. (0,313 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)
12. Благодатских А.И. Многократная поимка в примере Понтрягина // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. — 2009. — Вып. 2. — С. 3–12. (0,625 п.л.)

13. Благодатских А.И. Одновременная многократная поимка убегающих // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. — 2012. — Вып. 1 (39). — С. 13–14. (0,125 п.л.) (WoS, zbMATH)
14. Благодатских А.И. Одновременная многократная поимка убегающих в задаче простого преследования // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. — 2012. — Вып. 3. — С. 13–18. (0,375 п.л.) (zbMATH)
15. Благодатских А.И. Одновременная многократная поимка в конфликтно управляемом процессе // Прикладная математика и механика. — 2013. — Т. 77. — Вып. 3. — С. 433–440. (0,438 п.л.) (WoS, zbMATH)
16. Благодатских А.И. Поимка группы убегающих в конфликтно управляемом процессе // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. — 2013. — Вып. 4. — С. 20–26. (0,438 п.л.) (zbMATH)
17. Благодатских А.И. Мягкое убежание жестко скоординированных убегающих в нелинейной задаче группового преследования // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. — 2014. — Вып. 4. — С. 3–17. (0,938 п.л.) (zbMATH)
18. Благодатских А.И., Петров Н.Н. Групповое преследование с фазовыми ограничениями в почти периодическом примере Понтрягина // Дифференциальные уравнения. — 2015. — Т. 51. — № 3. — С. 387–394. (0,5 п.л. / 0,25 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)
19. Благодатских А.И. Задачи группового преследования с равными возможностями при наличии защитников убегающего // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. — 2015. — Вып. 2 (46). — С. 13–20. (0,5 п.л.) (WoS, zbMATH)
20. Благодатских А.И. Многократная поимка жестко скоординированных убегающих // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика.

Компьютерные науки. — 2016. — Т. 26. — Вып. 1. — С. 46–57. (0,75 п.л.) (Scopus, zbMATH)

21. Blagodatskikh A.I. A simple group pursuit problem with equal opportunities and the presence of evader's defenders // Automation and Remote Control. — 2016. — Vol. 77. — № 4. — P. 716–721. (0,375 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)

22. Blagodatskikh A.I. Evasion of rigidly coordinated targets under phase constraints // Automation and Remote Control. — 2017. — Vol. 78. — № 6. — P. 1151–1158. (0,5 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)

23. Blagodatskikh A.I., Petrov N.N. Simultaneous multiple capture of rigidly coordinated evaders // Dynamic Games and Applications. — 2019. — Vol. 9. — Iss. 3. — P. 594–613. (1,25 п.л. / 0,625 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)

24. Благодатских А.И. Синхронная реализация одновременных многократных поимок убегающих // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. — 2023. — Т. 61. — С. 3–26. (1,5 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)

25. Благодатских А.И., Банников А.С. Одновременная многократная поимка при наличии защитников убегающего // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. — 2023. — Т. 62. — С. 10–29. (1,25 п.л. / 0,625 п.л.) (Scopus, WoS, zbMATH)

Свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ:

26. Благодатских А.И. Моделирование одновременной многократной поимки убегающего в задаче простого группового преследования // Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023618634. Дата регистрации: 27.04.2023.

27. Благодатских А.И. Моделирование одновременной многократной поимки жестко скоординированных убегающих в задаче простого группового преследования // Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023619171. Дата регистрации: 04.05.2023.

28. Благодатских А.И. Моделирование одновременной многократной поимки убегающего в конфликтно управляемом процессе // Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023619727. Дата регистрации: 15.05.2023.

29. Благодатских А.И. Моделирование действий защитника убегающего в задаче простого преследования // Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023619892. Дата регистрации: 17.05.2023.

30. Благодатских А.И. Моделирование действий защитника убегающего в конфликтно управляемом процессе // Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024615850. Дата регистрации: 13.03.2024.

31. Благодатских А.И. Моделирование одновременной многократной поимки жестко скоординированных убегающих в конфликтно управляемом процессе // Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024617971. Дата регистрации: 08.04.2024.

Монография:

32. Благодатских А.И., Петров Н.Н. Конфликтное взаимодействие групп управляемых объектов. — Ижевск: Изд-во Удмуртского государственного университета, 2009. — 264 с. (15,34 п.л. / 4,602 п.л.)

Отзывов на автореферат не поступило.

Выбор официальных оппонентов обосновывается известностью их научных достижений, большим научным вкладом и авторитетом в области математического моделирования и математической теории управления, что подтверждается соответствующими научными публикациями в рецензируемых научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ и является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны новые теоретические положения в области математического моделирования задач конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов, совокупность которых следует квалифицировать как научное достижение.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное научное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

– Для задачи конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов для случая простых движений при одинаковых возможностях участников получены аналитические условия разрешимости и разработаны методы управления группой преследователей, гарантирующие: одновременную многократную поимку убегающего; суммарную одновременную многократную поимку группы жестко скоординированных убегающих; синхронную реализацию одновременных поимок заданной для каждого убегающего кратности; одновременную многократную поимку убегающего, имеющего в своем распоряжении группу защитников.

– Для задачи конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов в форме нестационарных конфликтно управляемых процессов при одинаковых возможностях участников получены аналитические условия разрешимости и разработаны методы управления группой преследователей, гарантирующие: одновременную многократную поимку убегающего; суммарную одновременную многократную поимку группы жестко скоординированных убегающих; синхронную реализацию одновременных поимок заданной для каждого убегающего кратности; одновременную многократную поимку убегающего, имеющего в своем распоряжении группу защитников.

– Для задачи конфликтного взаимодействия групп в виде обобщенного нестационарного контрольного примера Л.С. Понтрягина при одинаковых возможностях участников получены аналитические условия разрешимости и разработаны методы управления группой преследователей, гарантирующие нестрогую одновременную многократную поимку убегающего.

– Для задачи конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов при большей маневренности убегающих разработаны аналитические методы управления группой жестко скоординированных убегающих, гарантирующие мягкое убегание всех убегающих от группы преследователей из любых начальных позиций.

– Разработаны вычислительные схемы решения некоторых изученных в диссертации типов задач конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов и комплекс программ моделирования конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов.

В диссертации исследованы математические модели задач конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов, рассматриваемые в рамках теории дифференциальных игр. В работе найдены аналитические условия разрешимости и предложены новые методы управления игроками, гарантирующие завершение преследования или уклонение от встречи. На основе полученных теоретических результатов разработаны численные методы, которые реализованы в используемом для проведения вычислительных экспериментов комплексе программ моделирования конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов. Все результаты работы могут быть использованы для дальнейшего развития аналитических и численных методов исследования математических моделей задач конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов.

Диссертационная работа «Исследование математических моделей задач конфликтного взаимодействия групп управляемых объектов» полностью соответствует паспорту специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

На заседании 18 декабря 2024 г. диссертационный совет УрФУ 1.2.05.22 принял решение присудить Благодатских Александру Ивановичу ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 1.2.05.22 в количестве 15 человек, из них 10 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель
диссертационного совета
УрФУ 1.2.05.22

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 1.2.05.22



Пименов Владимир Германович


Косолюбов Дмитрий Александрович

18.12.2024 г.