

## ВЫПИСКА

из протокола № 14

заседания диссертационного совета Д 212.232.29 по защите докторских и кандидатских диссертаций на базе Санкт-Петербургского государственного университета от 19 ноября 2014 года

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** 21 человек (из 31) члена диссертационного совета  
д. физ.-мат.наук Яковлев Анатолий Владимирович, д. физ.-мат.наук Нежинский Владимир Михайлович, д. физ.-мат.наук Бибиков Юрий Николаевич, д. физ.-мат.наук Бураго Юрий Дмитриевич, д. физ.-мат.наук Вавилов Николай Александрович, д. физ.-мат.наук Вершик Анатолий Моисеевич, д. физ.-мат.наук Востоков Сергей Владимирович, д. физ.-мат.наук Гелиг Аркадий Хаимович, д. физ.-мат.наук Генералов Александр Иванович, д. физ.-мат.наук Евдокимов Сергей Алексеевич, д. пед.наук Иванов Олег Александрович, д. физ.-мат.наук Косовский Николай Кириллович, д. физ.-мат.наук Макеев Владимир Владимирович, д. физ.-мат.наук Пилюгин Сергей Юрьевич, д. физ.-мат.наук Бондарко Михаил Владимирович, д. физ.-мат.наук Жабко Алексей Петрович, д. физ.-мат.наук Захаров Виктор Васильевич, д. физ.-мат.наук Иванов Сергей Владимирович, д. физ.-мат.наук Ногин Владимир Дмитриевич, д. физ.-мат.наук Петросян Леон Аганесович, д. физ.-мат.наук Харитонов Владимир Леонидович.

**СЛУШАЛИ:** защиту диссертации Вздыхалкиной Екатерины Константиновны на тему: «Наилучшее отделение двух множеств с помощью нескольких гиперплоскостей» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, специальность 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика.

**ПОСТАНОВИЛИ:** диссертация Вздыхалкиной Екатерины Константиновны на тему: «Наилучшее отделение двух множеств с помощью нескольких гиперплоскостей» является научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи наилучшего отделения выпуклой оболочки одного конечного множества от другого конечного множества с помощью нескольких гиперплоскостей, имеющей существенное значение для развития теории математической диагностики и полностью соответствует требованиям п. 9 (абзац 2) «Положения о присуждении учёных степеней». На основании результатов тайного голосования членов диссертационного совета (за - 21, против - 0, недействительных бюллетеней - 0) диссертационный совет принял решение присудить Вздыхалкиной Екатерине Константиновне ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика.

Заключение диссертационного совета единогласно принять в следующей редакции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д.212.232.29

НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Правительство РФ, ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 19 ноября 2014 г. № 14

О присуждении Вздыхалкиной Екатерине Константиновне ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Наилучшее отделение двух множеств с помощью нескольких гиперплоскостей» по специальности 01.01.09 - дискретная математика и математическая кибернетика, принята к защите 29.08.2014 г., протокол № 7 диссертационным советом Д212.232.29 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Правительство РФ, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб. д.7/9, приказ № 75/нк от 15.02.2013г.

Соискатель Вздыхалкина Екатерина Константиновна 1988 года рождения, в 2010 году окончила факультет прикладной математики - процессов управления Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», в 2014 году окончила очную аспирантуру факультета прикладной математики - процессов управления Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет». Работает ассистентом кафедры высшей математики в Санкт-Петербургском государственном экономическом университете.

Диссертация выполнена на кафедре математической теории моделирования систем управления факультета прикладной математики - процессов управления Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Научный руководитель - доктор физико-математических наук Полякова Людмила Николаевна, профессор, и. о. зав. кафедрой математической теории моделирования систем управления факультета прикладной математики-процессов управления Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Официальные оппоненты:

Ерохин Владимир Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой инноватики и информационных технологий Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета);

Певный Александр Борисович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры прикладной математики Сыктывкарского государственного университета  
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Санкт-Петербургский академический университет — научно-образовательный центр нанотехнологий РАН (Академический университет), г. Санкт-Петербург, в своем положительном заключении, подписанном доктором физико-математических наук Омельченко Александром Владимировичем, указала, что диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по физико-математическим наукам, а её автор Е. К. Вздыхалкина заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 3 работы. В опубликованных работах соискателя общим объёмом 53 страницы изложена постановка задачи отделения выпуклой оболочки одного конечного множества от другого конечного множества с помощью  $h$  гиперплоскостей

(задача  $h$ -отделения), показано как эта задача сводится к параметрической экстремальной задаче с негладкой целевой функцией, зависящей от матрицы, разработаны численные методы наилучшего  $h$ -отделения, выяснены особенности реализации предложенных методов. Вошедшие в диссертацию результаты получены автором лично.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Вздыхалкина Е.К., Анализ задачи строгого  $h$ -отделения двух множеств // Вестник СПбГУ. Сер. 10. 2012. No 4, с.85–91.

2. Вздыхалкина Е.К., Метод градиентного типа для решения задачи строгого  $h$ -отделения // Вестник СПбГУ. Сер. 10. 2013. No 2, с. 67–75.

3. Malozemov V. N. and Cherneutsanu (Vzdykhalkina) E. K. The best linear separation of two sets // Springer Optimization and its Applications. Springer Science+Business Media. New York, 2014. Vol. 87, pp. 175–183,

все результаты принадлежат диссертанту.

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступало.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными учеными, имеющими публикации в областях науки, затрагиваемых диссертацией, в частности, в области математической диагностики, а ведущая организация широко известна своими достижениями в соответствующих областях науки и способна определить научную и практическую ценность диссертации.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработан** оптимизационный подход с помощью негладкой дискриминантной функции к задаче отделения выпуклой оболочки одного конечного множества от другого конечного множества с помощью  $h$  гиперплоскостей;

**предложены** два итерационных метода решения задачи отделения выпуклой оболочки одного конечного множества от другого конечного множества конечным числом гиперплоскостей;

**доказана** конечная сходимость безградиентного метода к почти локально оптимальному решению;

**введен** параметр для преодоления вычислительных трудностей, связанных с принципиальной неединственностью решения соответствующих экстремальных задач.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказано**, что задача  $h$ -отделения сводится к конечному числу задач линейного программирования; доказана конечная сходимость метода безградиентного типа к почти локально оптимальному решению задачи  $h$ -отделения;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)**

**использован** метод градиентного типа и безградиентный метод для минимизации негладкой дискриминантной функции;

**изложен** вывод явной формулы для производной по направлению дискриминантной функции, зависящей от матрицы;

**раскрыты** необходимые и достаточные условия строгой отделимости выпуклой оболочки одного конечного множества от другого конечного множества с помощью  $h$  гиперплоскостей;

**изучены** проблема выбора начального приближения в задачах строгой  $h$ -отделимости и вопросы организации вычислений по предложенным методам;

**проведена модернизация** метода безградиентного типа решения задачи  $h$ -отделения.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработаны** численные методы решения задачи  $h$ -отделения.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**теория** построена на известных фактах и согласуется с опубликованными работами других авторов;

**идея базируется** на работах, относящихся к рассматриваемой тематике и

выполненных ранее другими авторами;

**использован** общий подход к построению метода градиентного типа, опирающийся на теорию необходимых условий оптимальности в экстремальных задачах;

**установлено** в ряде частных случаев совпадение авторских результатов с уже известными результатами;

**использованы** методы, разработанные О. Л. Мангасаряном, а также стандартные методы теории негладкого анализа, недифференцируемой оптимизации и линейного программирования,

**Личный вклад соискателя состоит** в разработке приведенных в диссертационной работе методов, проведении численных экспериментов, апробации результатов исследования.

**Диссертация Вздыхалкиной Екатерины Константиновны является научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи** наилучшего отделения выпуклой оболочки одного конечного множества от другого конечного множества с помощью нескольких гиперплоскостей, имеющей существенное значение для развития теории математической диагностики, **и полностью соответствует требованиям п. 9 (абзац 2) «Положения о присуждении учёных степеней».**

На заседании 19 ноября 2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Вздыхалкиной Екатерине Константиновне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 31 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 21, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета

Яковлев А.В.

Ученый секретарь диссертационного совета

Нежинский В.М.

19.11.2014 г.

