

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д002.017.04 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИМ. А. А. ДОРОДНИЦЫНА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 30.10.2014 года № 5

О присуждении Рябенко Евгению Алексеевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «ВЫБОР ФУНКЦИЙ ПОТЕРЬ В ЗАДАЧАХ НЕОТРИЦАТЕЛЬНОГО МАТРИЧНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ» по специальности 05.13.18 — «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» принята к защите 19 июня 2014 года, протокол № 3 диссертационным советом Д002.017.04 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Вычислительный центр им. А. А. Дородницына Российской академии наук (119333, Москва, улица Вавилова, дом 40, приказ о создании диссертационного совета от 12.08.2013 №412/нк).

Соискатель Рябенко Евгений Алексеевич, 1987 года рождения, в 2009 году окончил Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. В 2012 году закончил аспирантуру Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. Работает инженером-исследователем в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Вычислительный центр им. А. А. Дородницына Российской академии наук.

Диссертация выполнена на кафедре математических методов

прогнозирования Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор **Воронцов Константин Вячеславович**, старший научный сотрудник отдела интеллектуальных систем Федерального государственного бюджетного учреждения науки Вычислительный центр им. А. А. Дородницына Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

Горнов Александр Юрьевич, доктор технических наук, главный научный сотрудник лаборатории оптимального управления Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт динамики систем и теории управления Сибирского отделения Российской академии наук.

Трушкин Евгений Владиславович, кандидат биологических наук, главный инженер общества с ограниченной ответственностью научно-технический центр «БиоКлиникум»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук в своем **положительном** заключении, подписанном Хлебниковым Михаилом Владимировичем, доктором физико-математических наук, заведующим Лабораторией № 7 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук, и Поляком Борисом Теодоровичем, доктором технических наук, главным научным сотрудником Лаборатории № 7 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук, и утвержденном Васильевым Станиславом Николаевичем, доктором физико-математических наук, академиком РАН, директором ИПУ РАН **указала, что**

диссертация посвящена проблемам и приложениям неотрицательного матричного разложения — одного из самых актуальных и интенсивно развивающихся направлений, относящихся к теоретическим и прикладным вопросам «математического моделирования, численных методов и комплексов программ». Работа является законченной научно-квалификационной работой, имеющей теоретическую и практическую ценность. Имеющиеся в тексте погрешности немногочисленны, имеют характер описок и не влияют на содержательную сторону. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертационной работы. Диссертация удовлетворяет всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а ее автор — Рябенко Евгений Алексеевич — заслуживает присуждения искомой ученой степени (отзыв обсужден и одобрен на заседании научного семинара Лаборатории № 7 «Адаптивных и робастных систем» им. Я.З.Цыпкина Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук 14 октября 2014 года, протокол № 1).

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях — 6 работ, в научных журналах и изданиях из списка, рекомендованного ВАК, — 5 работ. Наиболее значимые работы по теме диссертации:

Рябенко, Е.А. (2014). Мультипликативный метод неотрицательного матричного разложения с АБ-дивергенцией и его сходимость. Машинное обучение и анализ данных, 1(7), 800–816. (Содержит основные результаты, изложенные в первой главе диссертации.)

Рябенко, Е.А. (2012). Настройка нелинейной модели данных экспериментов с экспрессионными ДНК-микрочипами. Математическая биология и

биоинформатика, 7(2), 554–566. (Содержит основные результаты, изложенные во второй главе диссертации.)

Riabenko, E.A., Kogadeeva, M., Gavriluk, K., Sokolov, E., Shanin, I., Tonevitsky, A.G. (2012). Comparing Affymetrix Human Gene 1.0 ST preprocessing methods on tissue mixture data. 6th International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering (iCBBE) (pp. 631–634). Shanghai, China. (Содержит основные результаты, изложенные в третьем разделе второй главы диссертации.)

Sakharov, D.A., Maltseva, D.V, **Riabenko, E.A.**, Shkurnikov, M.U., Northoff, H., Tonevitsky, A.G., Grigoriev, A.I. (2012). Passing the anaerobic threshold is associated with substantial changes in the gene expression profile in white blood cells. European journal of applied physiology, 112(3), 963–972. (Содержит результаты, полученные с помощью программного комплекса, описанного в третьей главе диссертации.)

На диссертацию и автореферат поступили отзывы официальных оппонентов. В отзывах отмечается, что результаты работы вносят существенный вклад в теорию неотрицательных матричных разложений, а также в решение рассматриваемой прикладной задачи анализа данных ДНК-микрочипов. Дается оценка работы как имеющей важное как теоретическое, так и прикладное значение. Отмечается ряд мелких неаккуратностей изложения и ограничений работы. Оговаривается, что отмеченные недостатки не могут влиять на общую положительную оценку диссертационной работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются высокопрофессиональными специалистами в области моделирования сложных систем, а ведущая организация – передовым предприятием в области прикладной математики, имеющим крупные результаты в сфере диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан метод адаптивного выбора функционала потерь, основанный на выборе оптимальных параметров в семействе АБ-дивергенций;

предложен мультипликативный алгоритм нахождения неотрицательного матричного разложения с АБ-дивергенцией и доказана его глобальная сходимость к точке, сколь угодно близкой к стационарной;

в прикладной задаче анализа ДНК-микрочипов **предложен** ряд моделей, настроенных с помощью описанных выше методов адаптивного неотрицательного матричного разложения;

разработан программный комплекс, позволяющий обрабатывать экспериментальные данные с использованием указанных моделей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

предложен метод неотрицательного матричного разложения с адаптацией функции потерь из семейства АБ-дивергенций, основанный на методе согласования вклада;

предложен метод неотрицательного матричного разложения с АБ-дивергенцией в качестве функции потерь;

доказаны теоремы о глобальной сходимости предложенного метода неотрицательного матричного разложения к точке, сколь угодно близкой к стационарной.

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

предложен ряд моделей данных ДНК-микрочипов, основанных на созданных методах неотрицательного матричного разложения, учитывающих игнорируемые существующими методами особенности эксперимента; на их основе **разработан и внедрен** в ООО НТЦ «Биоклиникум» программный комплекс для обработки данных экспериментов с ДНК-микрочипами, о чём в материалах дела имеется справка.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на известных, проверяемых фактах;

достоверность результатов подтверждается строгими математическими доказательствами и вычислительными экспериментами;

результаты исследования согласуются с известными результатами в области

неотрицательного матричного разложения.

Личный вклад соискателя состоит в:

доказательстве основных результатов;
проведении вычислительных экспериментов;
подготовке публикаций по выполненной работе;
внедрении результатов диссертационного исследования.

На заседании 30.10.2014 диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертационная работа Рябенко Е.А. представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, и принял решение присудить Рябенко Евгению Алексеевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 11 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 17, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета Д002.017.04,

член-корреспондент РАН



ФЛЕРОВ Ю.А.

Ученый секретарь диссертационного совета Д002.017.04,

д.ф.-м.н.

НОВИКОВА Н. М.

31 октября 2014 года