

ВЫПИСКА 34.06-51-2-4

из протокола № 34.06-51-1-3

заседания диссертационного совета Д 212.232.51

на базе Санкт-Петербургского государственного университета

от «01» марта 2018 года

Подлинник протокола находится в делах диссертационного совета
Санкт-Петербургского государственного университета

Присутствовали: 14 (из 21) членов диссертационного совета:

д. физ.-мат. наук, профессор Косовский Николай Кириллович, д. физ.-мат. наук, доцент Тулупьев Александр Львович, д. физ.-мат. наук, профессор Демьянович Юрий Казимирович, д. физ.-мат. наук, профессор Андрианов Сергей Николаевич, д. физ.-мат. наук, профессор Бурова Ирина Герасимовна, д. физ.-мат. наук, профессор Веремей Евгений Игоревич, д. физ.-мат. наук, профессор Граничин Олег Николаевич, д. физ.-мат. наук, профессор Ермаков Сергей Михайлович, д. физ.-мат. наук, доцент Косовская Татьяна Матвеевна, д. физ.-мат. наук, доцент Кривулин Николай Кимович, д. физ.-мат. наук, доцент Мартыненко Борис Константинович, д. физ.-мат. наук, профессор Новиков Борис Асенович, д. физ.-мат. наук, профессор Романовский Иосиф Владимирович, д. физ.-мат. наук, профессор Терехов Андрей Николаевич.

СЛУШАЛИ:

Принятие к защите диссертации Золотина Андрея Алексеевича на тему: «Матрично-векторные уравнения локального апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 — теоретические основы информатики, утверждение официальных оппонентов и ведущей организации.

ВЫСТУПИЛИ доктор физ.-мат. наук, доцент Косовская Татьяна Матвеевна — председатель экспертной комиссии совета в составе доктора физ.-мат. наук профессора Буровой Ирины Герасимовны, доктора пед. наук доцента Позднякова Сергея Николаевича, зачитала заключение комиссии о диссертации Золотина Андрея Алексеевича на тему: «Матрично-векторные уравнения локального апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях» по специальности 05.13.17 — теоретические основы информатики, выполненной в Санкт-Петербургском государственном университете.

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Утвердить заключение комиссии диссертационного совета по решению вопроса о соответствии диссертации Золотина Андрея Алексеевича на тему: «Матрично-векторные уравнения локального апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях» профилю диссертационного совета Д 212.232.51 и заявленной теме.

Тема и содержание диссертации Золотина Андрея Алексеевича соответствует пунктам 1 («Исследование и разработка средств представления знаний...»), 2 («Исследование информационных структур, разработка и анализ моделей информационных процессов и структур»), 4 («Исследование и разработка средств представления знаний...»), 5 («Разработка и исследование моделей и алгоритмов анализа данных...») и 8 («Исследование и когнитивное моделирование интеллекта, включая ... моделирование рассуждений различных типов...») паспорта специальности 05.13.17 — теоретические основы информатики.

2. Принять к сведению заключение комиссии диссертационного совета Д 212.232.51 о том, что:

- Обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждается широкой апробацией результатов исследования на 15 конференциях и публикациями по материалам диссертации (37 публикаций), включая 1 монографию, 9 статей в журналах, входящих в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук, 9 публикаций в изданиях, входящих в международные реферативные базы Scopus/Web of Science, и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.
- Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в том, что ее результаты позволили спроектировать комплекс программ на языке C# для проведения вычислительных экспериментов. Кроме того, теоретические результаты исследования могут быть использованы при подготовке дисциплин для студентов математических и технических специальностей.
- Диссертация прошла проверку в системе Antiplagiat на предмет выявления объема текстовых совпадений между текстом диссертации и источниками, авторство которых установлено, для рассмотрения диссертации как оригинальной научно-квалификационной работы. Текстовых совпадений 6%. Таким образом, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Золотина Андрея Алексеевича может считаться полностью оригинальной авторской научной работой.
- В диссертации отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем.

Таким образом, установлено, что диссертация Золотина Андрея Алексеевича соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук (пп.9-11, 13,14 «Положения о присуждении ученых степеней»).

3. Принять диссертацию Золотина Андрея Алексеевича к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 — теоретические основы информатики (отрасль физико-математические науки).

4. Назначить официальных оппонентов, компетентных в соответствующей отрасли науки ученых, имеющих публикации в областях программной инженерии, языков и методов разработки программ, а также разработки документации ПО, и давших на это своё согласие:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность и место работы, адрес
1.	Махортов Сергей Дмитриевич	доктор физико-математических наук	доцент	заведующий кафедрой математического обеспечения ЭВМ факультета прикладной математики, информатики и механики Воронежского государственного университета, 394045, г. Воронеж, Университетская пл., д.1
2.	Солдатенко Илья Сергеевич	кандидат физико-математических наук	доцент	заместитель декана факультета прикладной математики и кибернетики по научной работе, доцент кафедры информационных технологий Тверского государственного университета, 170100, г. Тверь, ул. Желябова, 33

5. Назначить в качестве ведущей организации широко известный своими достижениями в области информатики и информационных технологий, автоматизации процессов и способный определить научную ценность диссертации ведущий университет: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский Государственный Технологический Институт (технический университет)», 190013, Санкт-Петербург, Московский проспект 26.

6. Предполагаемая дата защиты – 17 мая 2018 года.

7. Утвердить список организаций и лиц рассылки автореферата.

8. Разрешить опубликовать автореферат на правах рукописи.

Решение диссертационного совета по данному вопросу принято единогласно.

Председатель
диссертационного совета



Н.К. Косовский

Ученый секретарь
диссертационного совета



Ю.К. Демьянович

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д 212.232.51
по кандидатской диссертации Золотина Андрея Алексеевича
на тему «Матрично-векторные уравнения локального апостериорного вывода в
алгебраических байесовских сетях»

Комиссия диссертационного совета Д 212.232.51 на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в составе: председателя — доктора физико-математических наук, доцента Косовской Татьяны Матвеевны и членов комиссии: доктора физико-математических наук, профессора Буровой Ирины Герасимовны, доктора педагогических наук, профессора Позднякова Сергея Николаевича на основании ознакомления с кандидатской диссертацией Золотина Андрея Алексеевича и состоявшегося обсуждения приняла следующее заключение.

Диссертация Золотина Андрея Алексеевича «Матрично-векторные уравнения локального апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях» представлена на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 — Теоретические основы информатики.

Тема диссертации соответствуют пунктам 1 («Исследование и разработка средств представления знаний...»), 2 («Исследование информационных структур, разработка и анализ моделей информационных процессов и структур»), 4 («Исследование и разработка средств представления знаний...»), 5 («Разработка и исследование моделей и алгоритмов анализа данных...») и 8 («Исследование и когнитивное моделирование интеллекта, включая ... моделирование рассуждений различных типов...») паспорта специальности 05.13.17 — Теоретические основы информатики, поскольку включают разработку модели представления знаний с неопределенностью и инструментария моделирования рассуждений в условиях неопределенности, в том числе — алгоритмов над указанной моделью, причем теоретическими основами разработки служат теория вероятностей и вероятностная логика, теория графов, элементы линейной алгебры, интервальной математики, экстремальных задач и других отраслей математики, широко используемых в сфере фундаментальных исследований в области информатики и искусственного интеллекта. Таким образом, диссертационная работа Золотина Андрея Алексеевича соответствует специальности 05.13.17 — Теоретические основы информатики, по которой диссертационному совету Д 212.232.51 предоставлено право проведения защиты диссертаций.

Работа Золотина Андрея Алексеевича посвящена применению матрично-векторного подхода к формализации алгоритмов апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях. Актуальность темы исследования обусловлена недостатком математических моделей для обработки знаний с неопределенностью. Кроме того, предлагаемому на данный момент в теории алгебраических байесовских сетей аппарату логико-вероятностного вывода не хватает полноты изученности и завершенности с точки зрения указанного подхода, что приводит к проблематичности развития аппарата локального и глобального логико-

вероятностного вывода в этих сетях, а следовательно, и затруднениям разного характера (от теоретических до технологических) при проектировании и реализации в программном коде алгоритмического обеспечения, предназначенного для автоматизации обработки алгебраических байесовских сетей и вывода на них. Также актуальность подтверждается широтой области применения иного класса вероятностно-графических моделей, являющихся родственными разрабатываемому в рамках исследования, — байесовских сетей доверия. Они используются в множестве областей, включая медицину, оценку рисков, финансы, задачи классификации и иные; алгебраические байесовские сети могут стать промежуточным звеном машинного обучения байесовских сетей доверия в условиях «несовершенства» информации (imperfect information), на основе которой производится обучение.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в том, что ее результаты позволили спроектировать комплекс программ на языке С# для проведения вычислительных экспериментов. Кроме того, теоретические результаты исследования могут быть использованы при подготовке дисциплин для студентов математических и технических специальностей. Наконец, факт развития аппарата логико-вероятностного вывода в диссертационной работе А.А. Золотина позволяет сделать шаг в развитии синтеза байесовских сетей доверия на основании данных с неопределенностью различных видов.

Обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждается широкой апробацией результатов исследования на 15 конференциях и публикациями по материалам диссертации (37 публикаций), включая 1 монографию, 9 статей в журналах, входящих в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук, 9 публикаций в изданиях, входящих в международные реферативные базы Scopus/Web of Science, и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Все выносимые на защиту результаты в достаточной мере отражены в опубликованных работах.

Диссертация прошла проверку в системе Antiplagiat на предмет выявления объема текстовых совпадений между текстом диссертации и источниками, авторство которых установлено, для рассмотрения диссертации как оригинальной научно-квалификационной работы. Текстовых совпадений 6%. Диссертация Золотина Андрея Алексеевича может считаться полностью оригинальной авторской научной работой.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем.

В работе Золотина Андрея Алексеевича:

1. Сформулированы и доказаны теоремы о матрично-векторных уравнениях локального апостериорного вывода для различных видов фрагментов знаний и типов оценок вероятностей истинности элементов; описан алгоритм выражения предложенных векторов через вектора малой размерности;

2. Исследована модель фрагмента знаний, построенная над идеалом дизъюнктов и предложены матрицы перехода от вектора вероятностей элементов идеала дизъюнктов к векторам вероятностей элементов идеала конъюнктов и набора пропозиций-квантов;
3. Разработан алгоритм покомпонентного вычисления векторов, участвующих в расчете нормирующих множителей в алгоритмах апостериорного вывода;
4. Сформулированы, с учетом новой матрично-векторной формализации, ограничения и построены задачи линейного программирования для первой и второй задач апостериорного вывода в случае неточного свидетельства или интервальных оценок вероятностей элементов фрагмента знаний;
5. Предложен способ, описывающий пропагацию виртуального свидетельства между двумя фрагментами знаний алгебраической байесовской сети, основу которого составляет матрица, указанная в пункте 2 итогов исследования;
6. Разработаны методы оценки чувствительности и дана оценка чувствительности первой задачи уравнений локального апостериорного вывода для фрагментов знаний над идеалом конъюнктов, идеалом дизъюнктов и набором пропозиций-квантов;
7. Спроектирован и разработан комплекс программ на языке C#, реализующий локальные структуры и алгоритмы логико-вероятностного вывода, включая априорный вывод, апостериорный вывод, проверку и поддержание непротиворечивости для проведения вычислительных экспериментов; разработан графический пользовательский интерфейс, дающий доступ ко всем функциям комплекса программ, а также веб-интерфейс, дающий возможность коллаборативной работы с рассматриваемыми структурами и их визуализациями.

Все полученные результаты являются новыми, причем математические результаты строго доказаны и достоверны, а комплекс программ использовался в вычислительных экспериментах.

Комиссия считает, что диссертация Золотина Андрея Алексеевича соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук (пп. 9–11, 13,14 «Положения о присуждении ученых степеней»).

Комиссия рекомендует принять к защите на диссертационном совете Д 212.232.51 диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук Золотина Андрея Алексеевича «Матрично-векторные уравнения локального апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях» по специальности 05.13.17 — Теоретические основы информатики (физико-математические науки).

Комиссия рекомендует утвердить официальными оппонентами компетентных в соответствующей отрасли науки ученых, имеющих публикации в областях математической логики, информатики, искусственного интеллекта, знаний с неопределенностью, нечетких систем и мягких вычислений:

1. Доктора физико-математических наук, заведующего кафедрой математического обеспечения ЭВМ факультета прикладной математики, информатики и механики Воронежского государственного университета Махортова Сергея Дмитриевича

2. Кандидата физико-математических наук, доцента, заместителя декана факультета прикладной математики и кибернетики ПМиК по научной работе, доцента кафедры информационных технологий Тверского государственного университета Солдатенко Илью Сергеевича

Комиссия рекомендует утвердить в качестве ведущей организации широко известный своими достижениями в области информатики и информационных технологий, автоматизации процессов и способный определить научную ценность диссертации ведущий университет: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский Государственный Технологический Институт (Технический Университет)».

Председатель комиссии:

Косовская Татьяна Матвеевна

Члены комиссии:

Бурова Ирина Герасимовна

Поздняков Сергей Николаевич

«22» февраля 2018 г.