

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Золотина Андрея Алексеевича направлена на изучение альтернативной модели фрагмента знаний, построенного над идеалом дизъюнктов. Об актуальности темы работы говорит опыт исследований по алгебраическим байесовским сетям, в частности, ожидаемое экспоненциальное сокращение объёма вычислений в рамках операций вывода. Апостериорный вывод является одним из трех видов вывода, на которых основывается обработка фрагментов знаний с вероятностной неопределенностью в интеллектуальных системах поддержки принятия решений, использующих алгебраические байесовские сети. В рамках теории алгебраических байесовских сетей в локальном апостериорном выводе (выводе на основе поступившего свидетельства), а также при попытках распространить влияние свидетельства на соседние фрагменты знаний часто возникает необходимость манипулировать не только традиционно рассматриваемыми фрагментами знаний над пропозициями-конъюнктами, но и над фрагментами знаний с пропозициями-квантами. В этих условиях построенные автором задачи линейного программирования позволяют пополнять набор типов фрагментов знаний, которыми можно оперировать в локальном и глобальном апостериорном выводе, задействовав готовые решения в виде существующих библиотек программ, эффективно поддерживающих представление и обработку матриц и векторов.

Как следует из автореферата, наиболее значимыми научными результатами диссертации в области вероятностной логики и её приложений в экспертных системах являются:

- подход к анализу чувствительности первой задачи апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях;
- матричные уравнения для вычисления векторов апостериорных вероятностей в задаче апостериорного вывода над фрагментами знаний с пропозициями-квантами;
- формулировка задач линейного программирования, решение которых даёт интервальные оценки искомых апостериорных вероятностей в случае неточного свидетельства или интервальных оценок во фрагменте знаний;
- улучшенный алгоритм синтеза вторичной структуры алгебраических байесовских сетей, представленной в виде минимального графа смежности;
- инкрементальный и декрементальный алгоритмы изменения четвертичной структуры при добавлении или удалении вершины из первичной структуры алгебраической байесовской сети. Полученные алгоритмы создают задел для поиска инвариантного представления системы связей внутри алгебраической байесовской сети в отличие от существующего подхода, где эти связи выражены во вторичной структуре, которая может оказаться не единственной даже при фиксированной первичной структуре.

Результаты работы прошли всестороннюю апробацию, широко обсуждены научной общественностью на ряде научных и научно-технических конференциях и семинарах различного

го уровня, должным образом опубликованы в 9 статьях в журналах, рекомендованных ВАК, а также в 9 изданиях, индексируемых Scopus и Web of Science.

Достоверность полученных результатов подтверждается корректностью применения математического аппарата, методов исследования и подтверждена программной реализацией разработанных в диссертационном исследовании алгоритмов.

Вместе с тем, по материалу автореферата диссертации имеются следующие замечания:

- в тексте автореферата следовало бы ввести расшифровку аббревиатур СДНФ – совершенная дизъюнктивная нормальная форма, ЛВВ – логико-вероятностный вывод и ВГМ – вероятностная графическая модель;
- аббревиатура МГС (минимальный граф смежности) впервые упоминается на стр. 8, а расшифровывается только на стр. 11 автореферата;
- стр. 9, третий абзац сверху: обозначение \mathcal{D} не введено (ограничения, вытекающие из предметной области для фрагмента знаний с интервальными оценками). То же относится и к P_d' из Утверждения 1, W_h и W_v в Теореме 4;
- в автореферате недостаточно внимания уделено экспериментальным исследованиям разработанных теоретических положений, имеются только ссылки на свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, краткое описание назначения и особенностей реализации созданных программных продуктов;
- из описания разработанных программ неясно, реализовывалась ли автором трансформация высказываний на естественном языке вида «возможно», «наверняка» «скорее всего» в интервальные (неточные) оценки вероятностей.

Следует отметить, что указанные замечания не снижают уровня достигнутых научных и практических результатов, а также значимости проведенных исследований.

Учитывая широту охвата проблемы, глубину проработки материала, научную и практическую ценность работы считаю, что диссертационная работа Золотина Андрея Алексеевича соответствует требованиям ВАК Минобрнауки, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842), по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики», а сам автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Доцент кафедры Информационных технологий и систем (ИТиС) Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого (НовГУ),

д. ф.- м. н. (специальность 05.13.17), доцент

Д.В. Михайлов

Почтовый адрес: 173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, НовГУ, корп. 3, каф. ИТиС, ауд. 3304

Тел. 8 (8162) 974259

E-mail: Dmitry.Mikhailov@novsu.ru (Дмитрий Владимирович Михайлов)



Подпись *Михайлова Д.В.*
Заверяю
Зам. начальника
Отдела кадров НовГУ *Богарева ЗИ*
« 23 » 09 2018 г.