

Отзыв на автореферат

диссертации Сарина Константина Сергеевича «Методология построения интерпретируемых нечетких классификаторов, основанных на правилах», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.8. Информатика и информационные процессы

Диссертационная работа выполнена на актуальную тему. В настоящее время осознано, что отсутствие понимания того, как получены результаты системами искусственного интеллекта с применением искусственных нейронных сетей, является одной из причин низкого уровня доверия к современным технологиям искусственного интеллекта и может стать препятствием для их развития. В диссертационной работе Сарина К.С. поставлена и успешно решена проблема создания методологической основы для построения систем объяснимого искусственного интеллекта (ИИ), что подтверждает актуальность выполненной работы.

В диссертационной работе Сарина К.С. разработана новая методология построения интерпретируемых нечетких классификаторов, которые могут быть использованы для построения систем объяснимого ИИ, объединяющая: применение методов разделения данных на обучающую и валидационную выборки, метаэвристических методов смешанной многокритериальной оптимизации для одновременной структурной и параметрической оптимизации классификаторов и стратегий выбора классификатора из сформированного Парето-множества. В рамках достижения цели диссертации автором поставлен и решен ряд важных научных задач, получены результаты, обладающие неоспоримой научной новизной:

1. Предложен новый метод разделения данных при построении прогностических моделей машинного обучения, основанный на применении бинарного метаэвристического алгоритма для формирования обучающей и валидационной выборок близких по характеристикам к исходным данным.

2. Разработан метаэвристический алгоритм многокритериальной оптимизации для поиска в смешанном дискретно-непрерывном пространстве, в котором предусмотрено совместное применение метаэвристики «кукушкин поиск» для формирования непрерывных элементов решения и генетического оператора скрещивания для формирования дискретных элементов решения.

3. Разработан метаэвристический алгоритм однокритериальной оптимизации на основе распределения вероятностей значений переменных с помощью трансформации целевых значений решений в их весовые коэффициенты, позволяющий улучшить эффективность поиска в бинарном пространстве по сравнению с широко используемыми генетическим алгоритмом и алгоритмом роящихся частиц.

4. Выполнена адаптация алгоритма градиентного спуска, отличительными особенностями которого являются представление нечеткого классификатора в виде системы разделяющих функций и нормирование их значений в целевой функции оптимизации, что позволяет улучшить точность классификаторов, построенных метаэвристическим алгоритмом.

5. Предложена методика построения нечетких классификаторов с соблюдением компромисса «точность – интерпретируемость», основанная на применении новых методов и алгоритмов и позволяющая при сопоставимой точности улучшить интерпретируемость классификаторов по сравнению с известными прогностическими моделями.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. Из автореферата неясно, как нечеткий классификатор будет интегрирован в систему объяснимого искусственного интеллекта, либо он сам уже является реализацией такой системы?

2. Допущена мелкая неточность на стр. 19 автореферата: сигмоида и гиперболический тангенс обозначены одинаково, как T_S , в то время как последний, согласно рис. 6, должен быть обозначен как T_T .

Сделанные замечания не влияют на положительное в целом мнение о работе и не снижают высокую оценку научного уровня выполнения диссертационного исследования.

Диссертационная работа Сарина К.С. является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные теоретические, методологические и алгоритмические решения, в совокупности составляющие методологию построения интерпретируемых нечетких классификаторов, основанных на правилах, применение которой вносит значительный вклад в создание методологической основы построения систем объяснимого искусственного интеллекта.

Выводы диссертационного исследования в полной мере обоснованы и достоверны. Цель диссертационной работы достигнута, поставленные для ее достижения задачи решены полностью. Личный вклад автора очевиден. Результаты диссертации в полной мере представлены на международных и всероссийских научных мероприятиях, публикациями в журналах ВАК по специальности и статьями в изданиях входящих в базы цитирования WoS и Scopus. Содержание работы, уровень научной новизны, положения, выносимые на защиту, и результаты практического внедрения соответствуют требованиям ВАК по представленной специальности, изложенным в Положении ВАК Минобрнауки России от 24.09.2013 г. (в редакции от 11.09.2021 г.), а Сарин Константин Сергеевич заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.8 – Информатика и информационные процессы.

Доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ,
главный научный сотрудник, заведующий отделом
«Системы искусственного интеллекта в энергетике»
ФГБУН «Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева
Сибирского отделения РАН» (ИСЭМ СО РАН),

Массель Людмила Васильевна

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130
Тел. +79148736049, e-mail: massel@isem.irk.ru

Научная специальность:

05.13.16 - Применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях (1.2.2).

Я, Массель Людмила Васильевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

24.11.2025

Л.В. Массель

