

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шерстнева Павла Александровича
«Самоконфигурируемые эволюционные алгоритмы с адаптацией на
основе истории успеха для проектирования моделей машинного
обучения»

на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Автореферат отражает актуальную и методологически обоснованную работу, направленную на решение задачи автоматизированного проектирования интеллектуальных моделей, с одновременным повышением их точности и интерпретируемости. В условиях растущей сложности современных алгоритмов машинного обучения подход, основанный на самоконфигурируемых эволюционных алгоритмах с адаптацией на основе истории успеха, представляется перспективным и научно значимым.

Особое внимание заслуживает реализация нескольких оригинальных алгоритмов: SelfCSHAGA и PDPSHAGA (для генетических алгоритмов), а также SelfCSHAGP и PDPSHAGP (для генетического программирования), в которых сочетаются механизмы самоконфигурирования и самонастройки. Эти решения демонстрируют улучшенные показатели надежности и эффективности по сравнению с существующими аналогами.

Разработанный метод GPENN, позволяющий кодировать ансамбли нейронных сетей в виде одного бинарного дерева, представляет собой существенный вклад в направление эволюционного проектирования не только ансамблевых моделей, но и других интеллектуальных систем. Такой подход не только упрощает процесс оптимизации ансамбля, но и позволяет реализовать автоматический выбор структуры и состава моделей.

Дополнительно автором предложен гибридный подход, предусматривающий последовательную генерацию прогностической и объясняющей моделей. Это позволяет формировать решения, одновременно удовлетворяющие требованиям точности и интерпретируемости, что особенно важно при работе с критически важными системами.

Практическая реализация результатов представлена в виде библиотеки Thefittest с открытым исходным кодом. Разработанные методы были не только протестированы на широком наборе стандартных задач, но и успешно применены в трех прикладных направлениях:

- прогнозирование силы ветра на морском побережье;

- моделирование деградации солнечных батарей космического аппарата;
- прогнозирование уровня звукового давления в древесных панелях.

По результатам диссертационного исследования опубликованы 22 научные работы, в том числе 5 статей в изданиях, входящих в Перечень ВАК, а также зарегистрированы 6 программ для ЭВМ в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент).

Замечания по содержанию автореферата:

1. В работе не указаны ограничения предлагаемых подходов, в частности, не рассмотрены сценарии, в которых самонастройка на основе истории успеха может демонстрировать снижение эффективности;
2. В таблицах не указаны доверительные интервалы или стандартные отклонения результатов;
3. Недостаточно раскрыт вопрос устойчивости результатов при варьировании параметров алгоритма генетического программирования, таких как глубина деревьев, размеры популяции.

Указанные замечания носят частный характер и не умаляют общей научной и практической ценности работы. Диссертационное исследование П. А. Шерстнева отвечает требованиям пункта 4 – Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта, 5 – Разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта. Считаю, что автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Захарова Оксана Игоревна, к.т.н., доцент,
зам. зав. НИЛ ИИ, доцент каф. ИСТ ФГБОУ ВО ПГУТИ

15.08.2025