ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ахмедовой Шахназ Агасувар кызы «Коллективный самонастраивающийся метод оптимизации на основе бионических алгоритмов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (информатика, вычислительная техника, управление)

При решении задач оптимизации многоэкстремальных функций вещественных переменных активно используются бионические стохастические алгоритмы, большинство из которых имитируют поведение различных видов животных. Сложность применения этих алгоритмов заключается в необходимости установления значений многочисленных параметров, от которых зависит эффективность поиска оптимального решения. Разнообразие самих алгоритмов также затрудняет оптимизацию, поскольку заранее неизвестно, какой из них покажет лучшие результаты на конкретной задаче. В связи с этим разработка универсального самонастраивающегося бионического метода оптимизации, сочетающего в себе одновременно свойства нескольких хорошо зарекомендовавших себя алгоритмов, является важной проблемой. Диссертационное исследование Ш.А. Ахмедовой посвящено решению этой проблемы, что свидетельствует о его актуальности.

Предложенный в диссертации коллективный метод и его модификации для решения задач безусловной и условной оптимизации с вещественными и бинарными переменными являются оригинальными и обладают научной новизной. В основе методов лежат пять различных бионических алгоритмов (стайный алгоритм PSO, алгоритм поиска кукушек, алгоритм летучих мышей, алгоритм светлячков и алгоритм поиска стаей волков), которые как конкурируют друг с другом, так и кооперируются при решении задач оптимизации. Это позволяет использовать преимущества каждого из отдельных алгоритмов и перераспределять выделяемые ресурсы в пользу более эффективного из них, при этом автоматизируется процесс настройки размера популяции для каждого алгоритма-компонента. К основным результатам работы также относятся новые алгоритмы автоматического построения нейронных сетей и машин опорных векторов.

Следует особо отметить практическую ценность работы Ш.А. Ахмедовой. Разработанные ей программные системы используются в учебном процессе Института информатики и телекоммуникаций СибГАУ, а также в двух инновационных IT-компаниях г. Красноярска. Имеется шесть свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ, что также подчеркивает практическую ценность работы. В рамках диссертационного исследования показана применимость разработанных методов для решения задач оптимизации и анализа данных из области технической и медицинской диагностики, банковского скоринга, категоризации текстовых документов и других.

Предлагаемые в диссертации решения не противоречат известным, апробированы на 35 российских и международных конференциях, что дает основание признать достоверность представленных в работе результатов.

По автореферату следует сделать ряд замечаний:

- из описания предложенного метода остается неясно, как устанавливается минимальный и максимальный размер будущих популяций и общий максимальный размер;
- в таблице 1 было бы целесообразно указать, какие методы лежали в основе специализированных подходов, с которыми проводилось сравнение алгоритмов, разработанных в рамках диссертации. Это позволило бы увидеть, что улучшение результатов дает именно настройка нейронных сетей и метода опорных векторов с помощью предложенного алгоритма COBRA, поскольку некоторые

альтернативные подходы, участвовавшие в конкурсе, так же опираются на эти методы машинного обучения;

– автор неточно описала, как оценивались алгоритмы категоризации текста, указав, что они сравнивались по доле правильно классифицированных примеров тестовой выборки, тогда как сравнение, судя по описанию конкурса DEFT'07, выполнялось по F_1-мере.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Представленный автореферат позволяет заключить, что по глубине проработки, научной новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов работа Ш.А. Ахмедовой удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (информатика, вычислительная техника, управление).

Младший научный сотрудник
Института системного анализа
Федерального исследовательского центра «Информатика и управление»
Российской академии наук,
к.т.н.

А.В. Швец
«18» марта 2016 г.

Швец Александр Валерьевич, ФИЦ ИУ РАН,
119333, Москва, ул. Вавилова 44, корп.2, +7 (499) 135-90-20, shvets@isa.ru

Подпись Швеца А.В. заверяю

Ученый секретарь ФИЦ ИУ РАН

д.т.н. Захаров В.Н.