

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертацию докторанта

Казахского национального университета им. аль-Фараби

Гришко Михаила Валерьевича

"Построение нейросетевых моделей и алгоритмов
для решения задач с неполной информацией",

представленную на соискание степени доктора PhD

по специальности: 6D070300 – «Информационные системы»

Диссертация Гришко Михаила Валерьевича на тему: «Исследование нейросетевых моделей для решения задач распознавания и классификации, а также для оценки риска портфеля ценных бумаг» посвящена построению модели нейросети для решения задач распознавания с бинарной информацией, воспроизводящей вычисления корректного алгоритма согласно операторной теории Ю.И. Журавлева. В работе вводится понятие Ω -регулярной задачи, и если задача распознавания с бинарной информацией является Ω -регулярной, то показывается, что для нее может быть построен корректный алгоритм, а также нейросеть, воспроизводящая вычисления, осуществляемые корректным алгоритмом. В качестве прикладного исследования в диссертации предложен новый подход к оценке риска портфеля ценных бумаг, основанный на использовании самоорганизующихся карт Байеса (BSOM). В рамках предложенного подхода построена модель UBSOM, использующая BSOM для аппроксимации Гауссовой смесью многомерного распределения векторов значений компонентов портфеля.

Актуальность исследуемой темы обусловлена тем, что в настоящее время использование нейронных сетей является одним из основных направлений исследований в области искусственного интеллекта. В этой связи построение и исследование новых типов нейронных сетей, а также изучение условий их применимости, вызывает значительный научный интерес. Приложение нейронных сетей в области финансовых технологий (fintech) также входит в круг наиболее актуальных прикладных задач современности, что обусловлено стремительным развитием и усложнением финансовых технологий в течение последнего десятилетия, а также привлечением широких слоев населения к более сложным финансовым продуктам, таким как инвестирование в финансовые активы.

Автором были получены следующие результаты:

- определены условия корректности алгебры распознающих алгоритмов с μ -операторами вычисления оценок над множеством задач распознавания с бинарной информацией.
- эти условия, являясь достаточными условиями корректности, сформулированы в виде ограничений на множество задач распознавания (Ω -регулярные задачи), для которых может быть построен корректный алгоритм

- показано, что для любой Ω -регулярной задачи можно построить ϵ -уровневую пространственную, многослойную нейросеть, воспроизводящую вычисления, осуществляемые корректным алгоритмом. Одной из особенностей построенной сети является использование диагональных активационных функций, что заметно упрощает вычисления во внутреннем внешнем циклах нейросети
- рассмотрен подход по использованию байесовских самоорганизующихся карт для более точной оценки рисков портфеля ценных бумаг (метод UBSOM). Разработанный подход основан на построении распределения портфеля из совместного распределения компонентов портфеля, которое лучше отражает внутреннюю структуру взаимодействия компонентов в портфеле, чем методы, основанные только на данных о стоимости портфеля.
- показано, что для долгосрочного прогнозирования разработанная модель UBSOM демонстрирует в численных экспериментах наилучшую точность среди сравнимых методов

Полученные научные результаты докладывались на научных семинарах и международных научно-практических конференциях. Результаты, полученные в диссертационной работе М.В. Гришко имеют теоретическое и практическое значение.

Работа выполнялась с большой степенью самостоятельности, инициативности и ответственности. При выполнении данной диссертации автор проявил себя грамотным специалистом, умеющим ставить перед собой научные задачи и достигать требуемых результатов, руководить коллективом студентов, планировать научные исследования.

Как научный консультант подтверждаю, что вклад М.В. Гришко в получении данных результатов существенен. Все полученные результаты в диссертации алгоритмы разработаны и реализованы лично автором. Считаю, что полученные автором результаты являются новыми и важными.

Диссертационная работа М.В. Гришко удовлетворяет всем требованиям предъявляемым Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, а ее автор достоин присуждения степени доктора PhD по специальности 6D070300 – «Информационные системы».

Научный консультант:
доктор физико-математических наук,
и.о. профессора кафедры «Искусственный
интеллект и Big Data»
Казахского национального университета
им. аль-Фараби

