

УТВЕРЖДАЮ
Научный руководитель
ОАО «Концерн «Созвездие»
доктор технических наук,
член-корреспондент РАН

« 9 »



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дуденкова Владимира Михайловича «Разработка нейросетевых моделей человекомашинного общения», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

Одним из перспективных направлений развития науки и техники считается конвергенция информационных технологий и когнитивных наук, что естественно приводит к качественно новому пониманию проблемы работы человека-оператора в человеко-машинных системах. И в этом смысле для оценки эффективности таких систем целесообразно создание математической модели работы человека-оператора и реализации этих модели в виде нейросетевых алгоритмов.

Поэтому задача разработки нейросетевых моделей человеко-машинного общения для оценки эффективности систем «человек-интерфейс», решению которой посвящена диссертация Дуденкова В.М., является *актуальной и практически значимой*.

Целью диссертации является разработка модели работы человека-оператора при решении задач распознавания и квалификации изображений, а так же нейросетевого распознавательного комплекса, основанного на предложенной модели.

В диссертации решается научная задача, посвященная разработке модели работы человека-оператора в человеко-машинной системе, основанной на исследованиях в области инженерной и когнитивной психологии, психофизики и теории статистических решений, а так же исследовании возможности и особенности применения нейронных сетей для имитационного моделирования этой работы при распознавании и классификации образов в человеко-машинном интерфейсе.

На защиту выносятся следующие основные результаты: модель работы человека-оператора в задаче распознавания изображений, основанная на применении теории статистических решений, инженерной психологии, психофизики и когнитивной психологии; алгоритм работы нейросетевого распознавательного комплекса на основе сегментации изображений, карт Кохонена, нечеткого гибридного классификатора, позволяющего распознавать изображения в условиях малого объема обучающей выборки; методика проведения вычислительных экспериментов по распознаванию зашумленных изображений с операторами и созданными нейросетевыми моделями, анализ результатов экспериментов; программный комплекс для проведения вычислительных экспериментов по разработанным алгоритмам.

Научная новизна результатов диссертации заключается в следующем:

1. Разработана структурная модель работы человека-оператора, решающего задачу распознавания изображений, отличающаяся тем, что использует как статистические, так и психологические законы восприятия и позволяет оценить эффективность систем «человек-дисплей».

2. Структурная модель реализована в виде двух подсистем – когнитивной и решающей, что позволило применить нейросетевой подход для их компьютерной реализации.

3. Разработана архитектура построения нейросетевого комплекса, основанного на самоорганизующихся картах Кохонена и гибридной нейронной сети, позволяющая моделировать и оценивать работу человека-оператора.

4. Создано специальное программное обеспечение для проведения вычислительных экспериментов, позволяющее провести анализ работы нейросетевых моделей и человека-оператора.

Работа выполнена в рамках одного из основных научных направлений Воронежского государственного университета «Математическое моделирование, программное и информационное обеспечение, методы вычислительной и прикладной математики и их применение к фундаментальным исследованиям в естественных науках».

Результаты диссертационных исследований опубликованы в 12 научных статьях, 2 из которых входят в список рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК РФ, прошли апробацию на российских и международных конференциях и семинарах, были внедрены в учебном процессе Воронежского государственного университета, а так же используются в

ООО «Тэга», г. Воронеж, получены два свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, что позволяет говорить об их *практической значимости*.

К сожалению, судя по автореферату, диссертационная работа не лишена отдельных недостатков.

1. Алгоритм работы нейросетевого распознавательного комплекса «...позволяет распознавать изображения в условиях малого объема обучающей выборки», однако не приведены методы подготовки таких выборок, необходимых и достаточных для проведения обучения.

2. При рассмотрении положений статистической теории решений в работе в качестве моделей зашумления изображения используются аддитивный гауссов шум, импульсный шум, шум Релея, однако не учитываются выбросы случайных значений, что для критериев с гарантированной мощностью имеет существенное значение для задач распознавания.

Отмеченные недостатки не снижают положительную оценку работы и носят, скорее, рекомендательный характер.

Судя по автореферату, диссертация отвечает требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертационным работам по специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а Дуденкова В.М. заслуживает присуждения ему соответствующей ученой степени.

Начальник сектора АО «Концерн «Созвездие»,
кандидат технических наук, доцент

Иван Александрович Сафонов

Начальник сектора АО «Концерн «Созвездие»,
кандидат технических наук

Елена Александровна Стародубцева

Почтовый адрес (рабочий): 394018, г. Воронеж, ул. Плехановская, 14
Телефон рабочий: +7 (473)-252-10-04
E-mail: office@sozvezdie.su