

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Ким Александры Юрьевны «Распознавание динамических образов интеллектуальной распределённой информационно-измерительной системой сегментарного типа», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Общая характеристика работы

Представленная на отзыв работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 223 страниц, основной текст изложен на 194 страницах. Работа содержит 77 рисунков и 10 таблиц.

Актуальность темы. Современное понимание мониторинга состояний масштабных и многопараметрических систем и объектов как информационного распределённого мониторинга можно осуществлять с помощью создания распределённых информационно-измерительных систем, построенных с привлечением не только бурно развивающихся в последние годы волоконно-оптических технологий, но прежде всего использованием новых парадигм и концепций построения таких систем и подходов информационной обработки. Проведённый в работе анализ показал целесообразность введения концепции сегментарного построения распределённой измерительной системы, определившей иерархическую и блочно-модульную структуру предложенной интеллектуальной информационно-измерительной системы (ИРИИС) на основе распределённой волоконно-оптической измерительной сети (РВОИС) сегментарного типа, и объединения современных научных подходов, таких как прикладная статистика и методы анализа данных в сочетании с нейросетевыми технологиями и нечёткой логикой при разработке системы обработки данных (СОД). Для реализации практических приложений **актуальной задачей** является разработка и привлечение эффективных методов и способов предобработки и обработки больших массивов данных, поступающих от РВОИС, для распознавания динамических образов в предложенной СОД ИРИИС.

Целью диссертационной работы является моделирование и исследование подходов, способов и методов распознавания динамических образов и создание программно-алгоритмического комплекса ИРИИС на основе РВОИС сегментарного типа.

Оценка новизны. К основным научным результатам работы относятся:

- Разработаны модели ИРИИС на основе РВОИС сегментарного типа для распознавания динамических образов в зоне мониторинга сети.

- Способы, методы и алгоритмы сжатия массива данных для формирования моделей образов, регуляризации входного вектора и ускорения процесса обработки в системе.
- Подход к решению задачи идентификации известных классов объектов с изменяющимися параметрами по сигналам РВОИС сегментарного типа.
- Создан программно-алгоритмический комплекс для реализации подходов, способов и методов обработки данных в виде продукционной нечеткой системы и экспертной системы с привлечением нейронных сетей.

Результаты работы, разработанные методы и способы в *практическом плане* могут послужить основой при создании интеллектуальных информационно-измерительных систем для решения плохо формализуемых прикладных проблем.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность в работе определяется правильным применением математического аппарата, корректным использованием теории моделирования, методов теории машинного обучения, проектирования информационных систем и системного подхода, а также их экспериментальной проверкой на данных, полученных с созданного действующего макета ВОИС охраны периметра. Результаты работы представлены в 14 работах, из которых 4 опубликованы в журналах и сборниках, рекомендованных ВАК. Апробация основных положений диссертации проведена на международных и всероссийских конференциях.

Все главы диссертации взаимосвязаны, материал изложен логично, сделанные выводы обоснованы. Оформление иллюстративного материала и приложений работы способствует пониманию и обоснованию основных положений диссертации. Работа представляет самостоятельный и законченный научный труд.

Тем не менее, по диссертационной работе имеются следующие *замечания*:

- С одной стороны, излишне много внимания уделено физическим аспектам ИРИИС, описанию интерфейса программного комплекса, а с другой, недостаточно – математическому описанию действительно полученным в диссертации оригинальным результатам из областей математического моделирования и численных методов.
- Нет сравнения эффективности предложенных нейросетевого и нечеткого подхода с традиционными.
- Отсутствует обоснование выбора наилучшей архитектуры нейронной сети для решения задач, а используется лишь только многослойные нейронные сети прямого распространения (перцептронные структуры). Для указанных сетей из текста диссертации не ясно, какие используются активационные функции.

- Нет сравнения предложенного метода проектирования продукционной нечеткой системы с традиционными алгоритмами нечеткого вывода.
- В работе словесно описана целевая функция для продукционной нечеткой системы в виде нечеткого дерева решений, но нет ее математического представления, хотя критерий качества оценивается в таблице 3.7.

Заключение. Отмеченные недостатки, однако, не влияют на общую положительную оценку диссертации, которая является законченной научно-квалификационной работой, имеющей важное значение для развития теории и практики математического моделирования интеллектуальной распределенной информационно-измерительной системой сегментарного типа используемой для распознавания динамических образов. Диссертация выполнена лично автором на достаточно высоком научном уровне. Работу характеризует достоверность основных положений и выводов, практическая направленность, хороший стиль изложения. По каждой главе и работе в целом сделаны выводы. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям, а её автор, Ким Александра Юрьевна заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Официальный оппонент:

Заведующий кафедрой "Промышленная электроника"
ФГБОУ ВПО "Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет" (КнАГТУ),
Доктор технических наук (05.13.18 – «Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ»),
профессор Амосов Олег Семенович,
681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, д.27
e-mail: osa18@yandex.ru, OlegAmosov@gmail.com
тел.: 89142038287

"02" октября 2015 г.

О.С. Амосов

Личную подпись официального оппонента,
заведующего кафедрой "Промышленная электроника",
доктора технических наук, профессора Амосова О. С. удостоверяю
проректор по науке и инновационной работе ФГБОУ ВПО "КнАГТУ"
кандидат технических наук, доцент
Белых Сергей Викторович
"02" октября 2015 г.



С.В. Белых