

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ахметвалеева Амира Муратовича
“Нейросетевая модель и программный комплекс определения функционального состояния опьянения человека по зрачковой реакции на световое импульсное воздействие”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Проблема автоматизированного определения функционального состояния опьянения человека является значимой в условиях предпосылок для возникновения чрезвычайных ситуаций. Ручная интерпретация данных на основе методов пупиллометрии и пупиллографии не позволяет быстро и с высокой точностью решить указанную проблему.

В связи с вышесказанным, разработка нейросетевых моделей, методов и алгоритмов определения функционального состояния опьянения (ФСО) человека по анализу его зрачковой реакции на световое импульсное воздействие представляет **актуальную научную задачу, имеющую важное хозяйственное значение.**

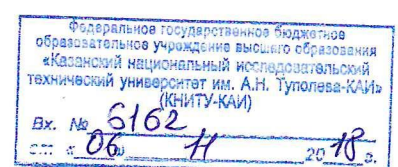
Целью диссертации Ахметвалеева А.М. является повышение эффективности определения ФСО человека за счет разработки нейросетевой модели анализа его зрачковой реакции на световое импульсное воздействие, метода и алгоритма оптимизации ее структуры, а также реализующего их программного комплекса.

Новизна полученных результатов состоит в следующем:

1. Разработана оригинальная нейросетевая модель, отличающаяся от известных тем, что состоит из коллектива нейронных сетей одинаковой структуры, формируемого на основе метода 0,632-бутстрэпа, что по сравнению с одиночными нейросетевыми моделями позволяет увеличить точность определения ФСО человека путем агрегации выходных результатов отдельных нейронных сетей по методу простого голосования.

2. Разработан новый численный метод редукции нейронных сетей в нейросетевой модели, основанный на принципах генетической оптимизации, отличающийся от известных новым способом кодирования элементов структуры нейросетевой модели путем представления нейронов входного и скрытого слоев в виде соответствующих хромосом, что в ходе процедуры редукции позволяет проследивать характер влияния состава входных и числа скрытых нейронов на результат классификации.

3. Предложен двухэтапный генетический алгоритм, реализующий метод редукции нейронных сетей за счет оптимизации состава входных и числа



скрытых нейронов каждой нейронной сети, отличающийся от существующих принципом отбора наилучшей комбинации хромосом входного и скрытого слоев, что обеспечивает определение оптимального состава входного признакового пространства в нейросетевой модели и сокращение размерности ее структуры без потери точности классификации.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что разработана адекватная нейросетевая модель определения ФСО человека, а также эффективный метод и алгоритм ее структурной оптимизации.

Значение результатов для практики заключается в разработке оригинального комплекса программ, реализующего предложенный метод и алгоритм.

К недостаткам автореферата диссертационной работы следует отнести:

- в автореферате не представлены результаты вычислительных экспериментов, которые позволили бы оценить точность классификации на основе предлагаемых моделей и алгоритмов по сравнению с известными статистическими методами;

- в тексте автореферата диссертации на рис.2 отсутствуют обозначения осей; в предлагаемом виде рис. 4 является малоинформативным, поскольку представленная в автореферате математическая модель коллектива нейронных сетей содержит всю необходимую информацию.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности работы, которая удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Ахметвалеев А.М. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доцент кафедры «Информационные системы»
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
технический университет»,
доктор технических наук

А.М. Наместников

25.10.2018г.

Адрес: 432027, Ульяновск, ул. Северный Венец, 32
Телефон: (8422)778079
Email: nam@ulstu.ru



Сектор по научной работе
Н.Г. ЯРУШКИНА