

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Гергет Ольги Михайловны

«Модель и инструментальные средства анализа информационных процессов биологической системы Мать-плод», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики»

Диссертационная работа посвящена теоретическому исследованию проблемы накопления и обработки информации при изучении сложных динамических биологических систем. Решены вопросы поиска гиперпараметров моделей управляющих воздействий, формирования обобщенного показателя, выявления закономерностей при мониторинге и прогнозировании биосистемы. Актуальность диссертационного исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности использования информационных технологий в медицинских информационных системах, недостаточной разработанностью этой проблемы, а также ее большой теоретической и практической значимостью.

Методологический аппарат исследования логичен и выверен, что демонстрирует научную компетентность автора. Выдвинутые задачи, согласуются с полученными результатами. Выявленные противоречия в области исследования проблемы накопления и обработки информации при изучении сложных динамических биологических систем позволили сформулировать проблему исследования.

Автором изучены фундаментальные проблемы, в которых процессы оптимизации играют ключевую роль. При решении таких задач, как правило, осуществляется направленный, случайный и комбинаторный переборы. В этой связи успешное практическое применение нашли методы эволюционных вычислений и генетические алгоритмы. Важную роль при решении задачи подбора последовательности управляющих воздействий, суть которого заключается в минимизации отклонения прогнозного значения, определяющего состояния системы, от сбалансированного нормального состояния, играет точность оценки и прогноза состояния. В такой ситуации актуальным является применение комплекса взаимосвязанных методов извлечения знаний и вычислительных алгоритмов. Автором предложена бионическая модель выбора последовательности управляющих воздействий и алгоритм поиска гиперпараметров модели, основанные на совместной работе динамических нейронных сетей и генетического алгоритма. Совокупность технологии машинного обучения и стохастического метода оптимизации позволила усовершенствовать алгоритм обучения и повысить качество решения основных рассматриваемых задач.

Для получения входной информации автором разработан алгоритм разделения источников сигнала, используя модель глубокой нейронной сети с перекрестными связями. Для обучения нейронной сети предложен алгоритм, учитывающий наличие большого числа скрытых слоев, обратных связей и совместно используемых весовых коэффициентов.

Следует отметить современный уровень и сложность научно-технических подходов и методов, использованных в работе для достижения поставленных целей. Сформулированные в автореферате положения научной новизны в достаточной степени обоснованы, т.к. базируются на доказанных положениях

системного анализа, теории информации, машинного обучения и прикладного программирования. Результаты расчетов, выполненные с помощью разработанной информационной системы на основе предложенных подходов, не противоречат экспериментам в области информационных технологий.

В автореферате отражены основные результаты диссертации. Представленные экспериментально полученные зависимости подтверждают выдвинутые в диссертации положения и свидетельствует о полном выполнении поставленных в работе задач. В целом результаты диссертации следует расценивать как существенный вклад в области создания новых информационных технологий информационного анализа данных.

Замечания относятся к описанию в автореферате комплекса программ. Во-первых, по результатам диссертационного исследования было получено четыре свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, однако в автореферате приведено описание структуры только одной программы. Во-вторых, в автореферате недостаточно информации по другим программам и форматам обработки данных.

Указанные недостатки не снижает общей высокой положительной оценки представленной диссертационной работы, поскольку в целом диссертационное исследование выполнено на высоком методологическом и теоретическом уровнях.

Диссертационная работа «Модель и инструментальные средства анализа информационных процессов биологической системы Мать-плод» представляет собой законченное научное исследование, отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., соответствует требованиям ВАК по специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики», а ее автор Гергет Ольга Михайловна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по данной специальности.

Д.ф.-м.н., профессор,  
заведующий кафедрой «Системы  
автоматизированного проектирования»  
ФГБОУ ВО «Московский  
государственный технический  
университет имени Н.Э. Баумана»

Анатолий Павлович Карпенко

Подпись Карпенко А.П. заверяю

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)"  
105005, Россия, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5  
Тел.: +7 (499) 263-69-41, e-mail: arkarpenko@mail.ru



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ  
Начальника Управления кадров  
Ольга О. В.