

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гергет Ольги Михайловны

«МОДЕЛЬ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АНАЛИЗА

ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МАТЬ-ПЛОД»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук

по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики

Демография в России является одной из самых тяжелых и сложных проблем за последние десятилетия. Особую тревогу вызывает сохраняющаяся тенденция высокой материнской и младенческой смертности. В то же самое время, сплав достижений в биоинженерии, генетике, математике, информационных технологиях кардинально трансформирует всю систему оказания медицинской помощи и охраны здоровья матери и ребенка.

Решения, представленные в диссертации, направлены на повышение эффективности лечебных мероприятий, увеличение точности диагностики и прогнозирования состояния объекта исследования, что делает тему исследования своевременной и практически значимой.

Актуальность диссертационной работы связана с необходимостью исследования принципов создания и функционирования программных средств, ориентированных на увеличение качества управления развитием сложной биосистемы Мать-плод и позволяющих улучшать процессы мониторинга, прогнозирования и профилактики заболеваний женщин и детей.

**Научная новизна** работы связана с разработкой методологии анализа информационных процессов, протекающих в биосистемах, которая включает новый метод расчета обобщенного показателя с учетом динамики формирования признаков, бионическую модель, в основе которой заложены принципы нейронных сетей, генетических алгоритмов и информационных методов, алгоритмы выбора гиперпараметров бионической модели и разделения источников ЭКГ сигналов. Одним из пунктов новизны является поиск управляющих воздействий и представление нейросетевой модели с распределенно-представленным воздействием. Применение таких подходов является универсальным и может быть масштабировано на задачи другого класса.

В качестве положительных аспектов качества работы также можно отметить апробацию результатов на различных конференциях, в том числе и международных, имеющиеся публикации в журналах, рекомендованных ВАК и включенных в электронную базу цитирования SCOPUS и Web of Science. Результаты диссертационного исследования

использованы при выполнении различных проектов, в том числе при поддержке грантов РФФИ.

**Прикладной характер** диссертационной работы заключается в разработке информационной системы на основе предлагаемых методов и возможности применения результатов работы для прогнозирования отклонений в здоровье матери во время беременности и плода, а также для формирования управляющих воздействий на систему Мать-плод. Практическая ценность создания программного комплекса, позволяющего использовать разработанные алгоритмы на практике, подкрепляется многочисленными актами о внедрении.

Результаты работы не могли бы быть получены без использования динамических нейронных сетей. Однако, использование обучающего алгоритма на основе эластичного распространения (resilient propagation) невозможно для сетей подобного вида. Предложенная О.М. Гергет модификация классического метода эластичного распространения может оказать положительный эффект в области обучения динамических нейронных сетей, которые используются при решении задач анализа данных в области медицины, что также говорит о высокой практической значимости работы.

Из замечаний по автореферату можно отметить:

1. С целью получения обобщенного показателя Мать-плод в работе исследованы три вида интегральных оценок, одна из которых содержится в научной работе Фокина А.В. «Критерий оценки состояния сложных биосистем» прошлых лет. Ее представление в автореферате можно было бы опустить. Желательно было бы более четко описать последовательность расчета обобщенного показателя биосистемы (например, блок-схемой), показать, как в нем связаны представленные формулы динамических показателей и интегральные оценки. Тем более что, названия - интегральный критерий оценки функционального состояния и обобщенный показатель биосистемы близки.

2. Автор разработал модель выбора управляющих воздействий (последовательность управляющих воздействий) на базе генетических алгоритмов. Если под управляющими воздействиями понимаются планы лечения, то означает ли, что при определенном состоянии пациента их так много, что нужно выбор делать с использованием специальных алгоритмов?

3. В таблице 1 (стр. 23) указывается, что значение средней абсолютной ошибки в процентах (МАРЕ) для обобщенного показателя МиП, равно 6.2%. Однако на странице 31 сказано о снижении показателя МАРЕ для второй группы до 6.9%, при этом не приведены изначальные значения МАРЕ для второй группы, что является неточностью. На стр. 14 - повтор абзаца.

Указанные замечания не снижают ценности и качества проведенного исследования.

Считаю, что диссертация Гергет Ольги Михайловны является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Гергет Ольга Михайловна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

Директор института Информационных технологий и коммуникаций Астраханского государственного технического университета

доктор технических наук, профессор



Квятковская Ирина Юрьевна

Адрес: 414056, Южный федеральный округ, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Татищева 16, главный корпус, каб. 424

Email: i.kvyatkovskaya@astu.org

Тел.: 8-8512-61-45-96

