

## О Т З Ы В

*на автореферат диссертации Гергет Ольги Михайловны на тему «Модель и инструментальные средства анализа информационных процессов биологической системы Мать-плод», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики»*

Актуальность диссертационной работы Гергет О.М. заключается в развитии методов и средств компьютерной поддержки медицинской диагностики применительно к задаче определения функционального состояния беременной женщины и плода. Разработанные алгоритмы и построенный на их базе программный комплекс позволяют автоматически оценивать различные функциональные параметры, а за счет прогнозирования результатов физиологического воздействия у медицинских работников появляется механизм выбора и обоснования оптимального плана сохранения здоровья плода и матери.

В работе выполнен анализ используемых в настоящее время подходов к определению функционального состояния биологической системы Мать-плод. На основе его результатов предложен метод расчета интегрального показателя, учитывающий динамику изменения признаков данной системы. Разработана модель выбора управляющего воздействия с применением искусственных нейронных сетей и эволюционного моделирования.

Комплекс методов и алгоритмов, положенных в основу разработанной информационной системы диагностики, базируется на применении современных методов машинного обучения, среди которых:

- алгоритм выбора гиперпараметров бионической модели на основе генетического алгоритма с возможностью явного или неявного представления управляющего воздействия в качестве параметра;
- алгоритм разделения источников ЭКГ-сигнала на основе синтеза метода слепого разделения источников и глубокой нейронной сети, обладающий свойством устойчивости к изменению размерности входного сигнала;
- модифицированный метод оптимизации целевой функции искусственной нейронной сети на основе перекрестной энтропии.

Возможность применения данных алгоритмов в задачах функциональной диагностики биосистем была подтверждена исследованиями, экспериментами и подкреплена актами о внедрении.

По результатам исследований обнаружены функциональные закономерности в отклике организма на изменение условий жизнедеятельности, а также описаны методы оценки данной реакции и организации подхода к использованию полученной оценки, как адаптационной характеристики. На основе данной характеристики предложена бионическая и регрессионная модели состояний биологического объекта. Разработанные модели и алгоритмы положены в основу медико-информационной системы, прошедшей внедрение в нескольких медицинских учреждениях.

В целом автореферат позволяет сделать вывод об актуальности проведенных научных исследований, научной новизне и практической значимости диссертации.

Имеются следующие **замечания**:

1. В автореферате достаточно подробно рассматриваются методы обучения нейронной сети, но было бы целесообразно также привести итоговую архитектуру нейронной сети.
2. В черно-белом печатном варианте автореферата графики зависимости ошибки нейронной сети от эпохи обучения (рис. 6) плохо различимы.
3. Для обозначения метода анализа независимых компонент используется аббревиатура ICA вместо устоявшейся в англоязычной технической литературе аббревиатуры PCA (Principal Component Analysis).

Отмеченные замечания не снижают общей высокой оценки рассматриваемой диссертационной работы. Представленный автореферат позволяет заключить, что работа отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к докторским диссертациям, и соответствует паспорту специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики», а ее автор, **Гергет Ольга Михайловна**, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по указанной специальности.

Заслуженный деятель науки РФ,  
доктор технических наук, профессор



Аверченков В.И.

08 октября 2018 г.

**Аверченков Владимир Иванович**, доктор технических наук, профессор  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,  
профессор кафедры «Компьютерные технологии и системы»  
241035, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября, 7  
тел. (4832) 56-24-08, e-mail: aver@tu-bryansk.ru

