

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кислицына Алексея Алексеевича**
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНДИКАТОРОВ РАЗЛАДКИ В
НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДАХ
ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММ»,

представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 –
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В диссертации А.А. Кислицына разработан новый подход к анализу разладки в нестационарных временных рядах. В частности, в работе рассматриваются многомерные ряды данных электроэнцефалограмм пациентов, страдающих приступами эпилепсии. Соискатель предложил использовать в нестационарном случае новый индикатор разладки – изменение уровня нестационарности ряда. Этот индикатор строится на основе статистики расстояний между выборочными функциями распределения, которые отвечают определенным состояниям пациента. Соискатель выяснил, что распределение этого индикатора применительно к рассматриваемой задаче стационарно. Тогда удалось оценить ошибку идентификации разладки по стационарной точке уровня значимости эмпирического распределения этого индикатора. В работе достаточно большое внимание уделено практическим аспектам вычисления данной статистики. Она весьма затратна по объему вычислительных процедур, которые при анализе больших данных требуют использования эффективных приближенных методов. Автор рассматривает статистику, основанную на переборе следующих параметров ряда с целью оптимизации распознавания разладки: длина фрагмента, отвечающего определенному состоянию пациента; длина выборки, на которые разбивается фрагмент для оценки его уровня нестационарности; длина скользящего окна сканирования временного ряда в режиме реального времени. Соискателю удалось показать сходимость определенной итерационной процедуры к значению искомой стационарной точки распределения, что позволило свести кубическую по сложности вычислительную задачу к линейной. Соответствующий программный продукт имеет несомненную практическую важность при исследовании временных рядов.

Также оказалось, что при тестировании предложенного метода на примерах электроэнцефалограмм реальных пациентов точность распознавания приступа эпилепсии достаточно высока: эмпирическая ошибка пропуска цели равна нулю, а ошибка ложной тревоги составила величину 0.2.

В качестве замечания к работе следует указать, что в части практической апробации работы на задаче индикации приступа эпилепсии представлено недостаточно иллюстративного материала, кроме того - используемый датасет, содержащий ЭЭГ 10 пациентов, представляется не в полной мере репрезентативным для того, чтобы показать определенную

общность развиваемого подхода. Тем не менее, работа выполнена на высоком научном уровне и содержит необходимые утверждения в виде доказанных автором теорем.

Автореферат соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Кислицын Алексей Алексеевич достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Виноградов Андрей Николаевич

Кандидат физико-математических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики

и.о. руководителя исследовательского центра искусственного интеллекта

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук

Ярославская область, 152021, Переславский район, с. Веськово, ул. Петра Первого, д.4 «а»

<http://www.psi-ras.ru/>

e-mail: andrew@andrew.botik.ru

раб.тел. +7 4852 695-228 (доб. 138)

Я, Виноградов Андрей Николаевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«30» марта 2021 г.



подпись

/ А.Н.Виноградов

ФИО

Подпись Виноградова А.Н. заверяю. Начальник отдела кадров Игнатьева Е.Л.

