



*Всё для России*

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки  
Государственный научный центр  
Российской Федерации  
ИНСТИТУТ  
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОБЛЕМ

Хорошевское шоссе, д. 76А, Москва, 123007  
Факс: 8 (499) 195-22-53, тел. 8 (499) 195-15-73  
E-mail: info@imbp.ru

28.04.2016 № 26318-2115/856

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГНЦ РФ –  
Институт медико-биологических  
проблем РАН,  
член - корреспондент РАН



О.И. Орлов

2016 г.

**ОТЗЫВ**  
**ведущей организации**  
**на диссертацию Казимировой Евдокии Алексеевны**  
**«Речевой сигнал как отражение изменений функционального состояния**  
**при депрессивном и тревожно-депрессивном расстройствах»,**  
**представленную на соискание**  
**учёной степени кандидата биологических наук по специальности**  
**03.03.01 – физиология**

**Актуальность исследования.** В настоящее время разработка и совершенствование объективных методов и способов диагностики эмоциональных состояний по различным параметрам речи имеет большое практическое значение, в частности, возможность автоматического определения эмоций по речи необходима для развития диалоговых систем. Идентификация эмоционального состояния человека востребована в телекоммуникации, в обучении, в медицине и других сферах. В ряде ситуаций единственным каналом, по которому может поступать информация об эмоциональном состоянии человека является речевой. Надежность использования речевых характеристик была показана в работах с космонавтами, машинистами и людьми других профессий. Эмоциональному компоненту в речи посвящено огромное количество исследований в области психологии, социологии, лингвистики, психолингвистики. Большое

внимание уделяется изучению механизмов эмоциональной регуляции речи, в частности ее экстралингвистической составляющей, в реальных условиях речевой коммуникации. Однако решение задач аппаратного речевого анализа сопряжено с существенными трудностями, многие из которых до сих пор не преодолены.

По данным Всемирной организации здравоохранения, распространение эмоциональных расстройств депрессивного и тревожно-депрессивного спектра приобретает все большие масштабы. Для адекватного лечения подобных расстройств требуются дополнительные методы дифференциальной диагностики. Много известно об изменении речевого сигнала при психических расстройствах, однако, полученных данных все еще недостаточно для дифференцировки отдельных симптомокомплексов. В этой связи диссертационная работа Е.А. Казимировой, посвященная исследованию речевого сигнала при депрессивном и тревожно-депрессивном расстройствах, несомненно, является актуальной.

**Научная новизна, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** В данной работе автором впервые были исследованы значения нелинейной характеристики речевого сигнала (корреляционной размерности) для людей с аффективными и невротическими расстройствами, а также анализ изменений корреляционной размерности и показателей работы систем, регулирующих мышечную, сердечную деятельность и эмоциональное состояние. Был разработан оригинальный алгоритм разделения участников исследования на подгруппы (типологизации), основываясь на значениях показателей речевого сигнала. В результате сопоставления всех полученных данных, включая описанную врачами НПЦ психоневрологии клиническую картину, впервые сделаны предположения о физиологической значимости значений корреляционной размерности для сегментов сигнала различной длины – фраз и слов.

**Обоснованность, достоверность основных результатов и выводов диссертации.** В работе использованы методы исследования, соответствующие поставленным задачам. Исследование проведено на оборудовании, позволяющем получить надежные результаты. Объем полученных данных и размер выборки являются репрезентативными. Был проведен необходимый статистический анализ для оценки полученных результатов. Переменные были предварительно проверены на нормальность распределения. Для сравнения групп обследуемых использовались соответствующие методы непараметрического статистического анализа, для дополнительного подтверждения сделанных заключений был проведен кластерный анализ. Достоверность полученных различий соответствует требованиям, принятым в медико-биологических исследованиях.

**Научно-практическая значимость работы.** Работа Е.А. Казимировой имеет несомненное научное и практическое значение. На основании комплексного обследования здоровых испытуемых и пациентов с различными вариантами депрессивного состояния были выявлены согласованные изменения речевого сигнала и таких параметров, как время зрительно-моторной реакции, длина кардиоинтервалов, спектральная мощность ЭЭГ, а также определена физиологическая значимость нелинейных характеристик речевого сигнала, что дополняет представления о механизмах регуляции речевой функции. Результаты работы могут быть использованы в клинической практике для дополнительной дифференциальной диагностики наличия тревожного синдрома при депрессивном расстройстве. Ценным является заключение о различной степени влияния семантической значимости фразы и общего состояния мышечных регуляторных систем на структуру речевого сигнала. При этом автор указывает на двоякую трактовку значений параметров корреляционной размерности, поскольку при серьезном истощении ресурсов организма речевой сигнал может иметь структуру, схожую с сигналом здорового человека.

**Оценка содержания и оформления диссертации.** Диссертация Е.А. Казимировой построена согласно общепринятой схеме: включает введение, обзор литературы, описание групп обследуемых и методов исследования, полученные результаты и их обсуждение, заключение, выводы, список сокращений и список литературы. В обзоре литературы представлена основная информация о строении и физиологии речевого аппарата, математических основах анализа биологических сигналов, а также о современных взглядах на депрессивные и тревожно-депрессивные расстройства. Автор приводит результаты исследований по проявлению функционального состояния человека в речевом сигнале и в деятельности других систем, причем не только данные последнего десятилетия, но и труды отечественных ученых прошлого века, во многом заложивших основы использования речевого сигнала для оценки состояния человека. Описание методики проведения исследования позволяет в полной мере получить представление о постановке эксперимента и способах обработки и анализа полученных данных. Описание результатов сопровождается наглядными таблицами и графиками. В обсуждении проанализированы все полученные данные, в том числе, те, по которым не было найдено достоверных различий между группами. Работа, объемом 90 страниц машинописного текста, иллюстрирована 43 рисунками и включает 6 таблиц, автором процитировано 128 источников, из них 68 англоязычных.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации. Материалы исследования Е.А. Казимировой были представлены на съездах и конференциях различного уровня и отражены в 4 публикациях, включая 2 публикации в периодических изданиях, рекомендованных ВАК.

**Замечания к работе:**

В качестве замечаний можно отметить спорность подхода стандартизации речевых параметров всех участников исследования без подразделения на группы.

В работе представлен очень ограниченный набор параметров ЭЭГ, основанный на оценке спектральной плотности. Было бы интересно проанализировать нелинейные характеристики ЭЭГ и сопоставить с таковыми параметрами речевого сигнала. Однако поскольку ЭЭГ является вспомогательной методикой в рамках обсуждаемой работы, это замечание носит рекомендательных характер.

Автором не отмечено, было ли соблюдено условие двойного слепого контроля.

В диссертационной работе содержится ряд стилистических неточностей, а излишне лаконичный стиль автора затрудняет восприятие большого объема проделанной работы, который весьма значителен - было обследовано 105 человек с помощью пяти различных методик, две из которых (ЭЭГ и запись речевого сигнала) весьма трудоемки.

Список литературы оформлен не по ГОСТ Р 7.0.11 – 2011.

Указанные замечания не имеют принципиального характера и не умаляют значимости представленной работы.

**Рекомендации по использованию результатов диссертации.**


Полученные результаты могут быть использованы при разработке диалоговых систем для идентификации эмоционального состояния говорящего, при профессиональном отборе операторского состава различных отраслей промышленности, например, в энергетической, транспортной, горно-добывающей и так далее, а также для внедрения в поликлиническую практику, с целью определения степени риска развития аффективного или невротического расстройства и выявления маскированных неблагоприятных эмоциональных состояний. Проведение обследования, включающего запись и анализ речевого сигнала, не требует специальной сложной техники и проводится за короткий промежуток времени, что является несомненным плюсом в условиях широкой практики.

**Заключение.** Диссертация Е.А. Казимировой на тему «Речевой сигнал как отражение изменений функционального состояния при депрессивном и

тревожно-депрессивном расстройстве», представленная на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – физиология, является завершённой научной квалификационной работой, по своей актуальности, научной новизне и практической значимости, методическому уровню исследований соответствует требованиям п. 7 Положения «О порядке присуждения учёных степеней...» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 30.01.2002 № 74 с изменениями № 475 от 20.06.2011), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора медицинских наук, а её автор, Е.А. Казимирова, достойна присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01. – физиология.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсуждены на заседании Отдела психологии, нейрофизиологии и психофизиологии деятельности операторов ГНЦ РФ-ИМБП РАН (протокол № 04/01-16 от 26 апреля 2016 года)

Заведующий отделом психологии,  
нейрофизиологии и психофизиологии  
деятельности операторов  
Института медико-биологических проблем,  
доктор медицинских наук, профессор,  
заслуженный врач РФ

 Ю.А. Бубеев

« 26 » апреля 2016г.

*Подпись Бубеева Ю.А. заверено.*  
*Заведующий отдела кадров*  
*ГНЦ РФ - ИМБП РАН* 