

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.268.05
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР) МИНИСТЕРСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21 декабря 2017 г. № 21

О присуждении Харченко Сергею Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Математическая электроакустическая модель псевдоголоса и программный комплекс голосовой реабилитации пациентов после ларингэктомии на основе бионических принципов» по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики», принята к защите 16 октября 2017 г. (протокол № 15) диссертационным советом Д 212.268.05 на базе ТУСУРа (634050, г. Томск, пр. Ленина, 40). Приказ о создании диссертационного совета № 1236/нк от 12.10.2015 г.

Соискатель Харченко Сергей Сергеевич, 1989 года рождения, в 2012 г. окончил ТУСУР. Работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории медико-биологических исследований ТУСУРа.

Диссертация выполнена на кафедре КИБЭВС ТУСУРа.

Научный руководитель — доктор технических наук профессор Мещеряков Роман Валерьевич, заведующий кафедрой безопасности информационных систем(БИС) ТУСУРа.

Официальные оппоненты: Алдонин Геннадий Михайлович, доктор технических наук, профессор кафедры приборостроения и наноэлектроники Сибирского Федерального университета (г. Красноярск); Гергет Ольга Михайловна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики Института кибернетики Национального исследовательского Томского политехнического университета, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», г. Барнаул, в своем положительном заключении, рассмотренном на объединенном научном семинаре кафедр информатики и теоретической кибернетики и прикладной математики, подписанном председателем семинара д.т.н., профессором кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики Оскорбиным Н.М. и секретарем семинара к.т.н., доцентом кафедры информатики Терновым О.С. (протокол № 3 от 15.11.2017г.), указала, что диссертационная работа Харченко Сергея Сергеевича на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи повышения эффективности реабилитационных мероприятий по восстановлению голосовой функции у пациентов после ларингэктомии, что соответствует требованиям п. 9 «Положение о порядке присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации — 9, в рецензируемых научных изданиях — 3. Общий объем — 5.2 п.л., авторский вклад — 3.8 п.л.

Наиболее значимые работы:

1. Kharchenko S.S. SOFTWARE FOR SPEECH REHABILITATION OF CANCER PATIENTS AFTER LARYNX RESECTION / Kharchenko S.S., Meshcheryakov R.V., Volf D.A., Balatskaya L.N., Choinzonov E.L. // Biomedical Engineer Jing. – 2016. – V. 50. – № 2. – P. 142-146.

2. Харченко С.С. Модель образования псевдоголоса в процессе фонации пищеводной речи // Доклады ТУСУР. – 2016. – Т. 19. – № 3. – С. 81-84.

3. Харченко С.С. Структура программного комплекса голосовой реабилитации больных после удаления гортани на основе бионических принципов // Доклады ТУСУР. – 2017. – Т. 20. – № 1. – С. 101-104.

4. Kharchenko S.S. Investigation of the Influence of the Positive Reinforcement Method using Biofeedback // International Journal of Biosensors & Bioelectronics. – 2017. – V. 2. – № 2. – P. 00020.

На диссертацию и автореферат поступило 6 положительных отзывов из следующих организаций: Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск (Бразовский Константин Станиславович, доктор технических наук, и.о. заведующего кафедрой медицинской и биологической кибернетики); Тамбовский государственный технический университет (Громов Юрий Юрьевич, доктор технических наук, директор института автоматки и информационных технологий); Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул. (Якунин Алексей Григорьевич, доктор технических наук, заведующий кафедрой информатики, вычислительной техники и защиты информации); Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск (Парасич Ирина Васильевна, кандидат технических наук, доцент кафедры математического и компьютерного моделирования); Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Матвеев Юрий Николаевич, доктор технических наук, заведующий кафедрой речевых информационных систем); Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской Академии Наук, г. Санкт-Петербург (Огородникова Елена Александровна, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией психофизиологии речи);

В отзывах на диссертацию и автореферат указаны следующие основные замечания: при создании модели пищеводного голоса за основу была взята одномассовая модель, которая была представлена Флэнаганом, а не ее более усовершенствованная версия; отсутствует информации об экспертах, которые проводили оценку адекватности модели пищеводного голоса; не в полной мере приведена информация о программных, программно-аппаратных комплексах, аналогичных разработанному; описание внедрения научных результатов диссертации следовало бы сделать более развернутым; в работе не приведено сравнение разработанной структуры программно-аппаратного комплекса с использованием биологической обратной связи, с структурами существующих

средств для проведения БОС-терапии; обоснование использования аудиовизуального положительного подкрепления, в методах, основанных на биологической обратной связи, приводится для группы здоровых дикторов (раздел 2.1), однако далее (раздел 2.3) это обоснование распространяется и на пациентов, перенесших ларингэктомию; в диссертации имеются некоторые опечатки, например, использование аббревиатуры БОС (страница 10) до ее первого упоминания (страница 39); описание практического использования результатов работы следовало расширить; в работе крайне сжато описана апробация результатов работы в части внедрения разработанного программного обеспечения в НИИ онкологии Томского национального исследовательского медицинского центра РАН, а именно отсутствует описание методики проведения апробации. Из диссертации не ясно как была проведена оценка сокращения сроков реабилитации (“сокращение сроков реабилитации на 10%”); представленные в работе диаграммы (стр. 57, 59, 63, 64, 65) не соответствуют нотации принятой в ГОСТ 19.701-90, что в некоторых случаях затрудняет чтение этих диаграмм; в диссертации говорится о том, что после конечного числа тренировок прогресс по увеличению длительности фонаций и расширению тембра голоса замедляется практически до нулевых показателей (стр. 50), однако не приводится после какого именно количества тренировок либо по достижению каких значений(условий) рост исчезает; в работе имеются грамматические и стилистические ошибки, напутана нумерация рисунков (стр. 57-63; 59-64; 65).

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что д.т.н. доцент Алдони Г.М. является известным специалистом в области проектирования и реализации программно-аппаратных систем обработки медицинских данных. К.т.н. доцент Гергет О.М. является специалистом в области разработки моделей и алгоритмов анализа данных, обнаружения закономерностей в данных, в том числе медицинских.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что Алтайский государственный университет имеет высококвалифицированных специалистов в области создания интеллектуальных информационных технологий, разработки

систем интеллектуального анализа данных и оптимизации. Они имеют значительный объем публикаций по тематике диссертации в ведущих изданиях и способны определить и аргументировано обосновать научную и практическую ценность диссертационной работы Харченко С.С.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана математическая электроакустическая модель псевдоголоса пациентов после ларингэктомии, которая в отличие от классических моделей учитывает механизмы образования псевдоголоса и биомеханические особенности мышечных тканей органов, участвующих в процессе голосообразования;

- предложено использование аудиовизуального положительного подкрепления, являющегося частью биометрических принципов, в методах, основанных на использовании биологической обратной связи и позволяющего сократить сроки и, в индивидуальных случаях, улучшить результаты БОС-терапии;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: в работе раскрыты проблемы голосообразования, процессов речеобразования и восприятия информации у пациентов после ларингэктомии; предложено и обоснованно использование положительного аудиовизуального подкрепления в методах, основанных на биологической обратной связи в процессе формирования устной речи;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- создана математическая модель образования псевдоголоса при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках базовой части государственного задания ТУСУР на 2017-2019г. (8.9628.2017/8.9), которая позволит в дальнейшем изучать процессы голосообразования у пациентов после ларингэктомии, создавать численные методы для прогнозирования возможности выработки пищевого голоса;

- разработан и внедрен программный комплекс голосовой реабилитации пациентов после ларингэктомии, который позволяет проводить реабилитацию онкологических пациентов после ларингэктомии с целью создания качественного пищеводного голоса;

- представлены рекомендации по использованию аудиовизуального положительного подкрепления, в методах, основанных на биологической обратной связи, которые позволяют в индивидуальных случаях улучшать результаты БОС-терапии. Работа по исследованию влияния способа выдачи подкрепления, в методах, основанных на биологической обратной связи выполнена при поддержке Российского Научного Фонда, проект «Восстановление речевой функции с использованием технических методов и математического моделирования у больных раком полости рта и ротоглотки после хирургического лечения», № 1615-00038.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- модель пищеводного голоса построена на известных данных о процессе формирования пищеводного голоса и биомеханических свойств мышечных тканей;

- идея использования положительного аудиовизуального подкрепления базируется на обобщении передового опыта в области биоуправления физиологическими процессами;

- установлено качественное совпадение авторских результатов, с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

- использованы корректные методы математического моделирования;

- достаточный уровень публикации основных результатов диссертации;

- использованы современные методики сбора и обработки исходной информации при проведении исследований по влиянию способа подкрепления, в методах, основанных на биологической обратной связи.

Личный вклад соискателя состоит в:

- включенном участии соискателя в содержательных и математических постановках задач;

- личном участии при подготовке публикаций по основным результатам работы;
- выполненной при участии автора разработке алгоритмического и программного обеспечения решения задач;
- выполненных лично автором исследованиях и внедрением результатов.

Диссертация Харченко С.С. на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи повышения эффективности реабилитационных мероприятий по восстановлению голосовой функции у пациентов после ларингэктомии за счет создания новых математических моделей и алгоритмов обработки медико-биологических данных, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

На заседании 21 декабря 2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Харченко С.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за — 14, против — 0, недействительных бюллетеней — 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

«25» декабря 2017 г.



Ходашинский Илья Александрович

Костюченко Евгений Юрьевич



Подпись *Ходашинского И.А.*
УДОСТОВЕРЯЮ

Ученый секретарь

Е.В. Прокопчук
Е.В. Прокопчук