

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертации Безверхого Александра Алексеевича на тему «Разработка и исследование методов управления воздействия дефибриллирующим импульсом с учетом сопротивления по обратной биологической связи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12 – «Приборы, системы и изделия медицинского назначения»

Безверхий Александр Алексеевич в 2014 году окончил Ростовский государственный медицинский университет по специальности педиатрия. С 2017 года по 2019 год обучался в магистратуре ИНЭП ИТА ЮФУ на кафедре ЭГА и МТ по направлению 12.04.04 – «Биотехнические системы и технологии», по окончании магистратуры поступил в очную аспирантуру по направлению 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленности 05.11.17 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Диссертационная работа Безверхого А.А. посвящена решению важной научно-технической задачи, имеющей большое социальное значение – разработке и внедрению в неотложную медицинскую помощь автоматических дефибрилляторов с энергией импульса, его формой и временем воздействия оптимальном для пациента. Целью работы являлось разработка метода формирования сигнала электроимпульсного воздействия на биоткани сердца минимальной эффективной энергией, необходимой для преодоления мембранных импедансов тканей грудной клетки и возбуждения кардиомиоцитов. Данное направление научных исследований является актуальным, поскольку широкое применение наружных автоматических дефибрилляторов в случае внезапной смерти человека и при отсутствии скорой медицинской помощи имеет решающее значение для жизни пострадавшего.

Автором для достижения поставленных целей были решены задачи, имеющих научную новизну:

- разработан метод расчета влияния формы и длительности сигналов на ткани сердца при импульсном электрофизическом воздействии на основе построенной математической 3D модели сердечной мышцы;
- разработан метод управления электроимпульсными стимулирующими воздействиями на основе измерения изменений импеданса грудной клетки, обеспечивающий постоянство требуемой амплитуды стимулирующего тока;
- построен алгоритм работы автоматического наружного дефибриллятора с учетом определяемого по биологической обратной связи персонафицированного импеданса ткани грудной клетки пациента;
- разработана и создана структура и прототип автоматического наружного дефибриллятора, обеспечивающего общую реполяризацию кардиомиоцитов пациента при нарушении сердечного ритма с технологией постоянства тока во время импульса;
- получены результаты испытаний прототипа наружного автоматического дефибриллятора на тестирующем оборудовании, подтвердившие результаты теоретических и модельных исследований.

За время подготовки диссертационной работы в аспирантуре Безверхий А.А. проявил себя инициативным, творческим научным сотрудником, активно участвовавшим в работах по созданию прототипа автоматического дефибриллятора. При его участии создана первая модель дефибриллятора с прямоугольным сигналом и вообще первого отечественного дефибриллятора.

По результатам работы опубликовано 9 статей с оригинальными исследованиями в периодических изданиях, индексируемых в РИНЦ, из них 4 в изданиях, индексируемых в Web of Science, 13 тезисов в сборниках российских и международных конференций, один патент на изобретение по теме работы и одно учебное пособие. Результаты работы докладывались на 7 международных и 14 Всероссийских конференциях.

Диссертационная работа написана доступным языком, основной материал изложен грамотно, а на используемые источники в соответствии с научной этикой имеются ссылки. В ходе выполнения исследований, представленных в диссертационной работе, Безверхий А.А.

продемонстрировал хорошее понимание поставленных перед ним задач, уверенное владение методами математической физики и компьютерного моделирования. К настоящему моменту он представляет собой высококвалифицированного ученого-исследователя способного самостоятельно формулировать актуальные задачи и решать их на основе современных научно-технических методов.

В связи с вышеизложенным, считаю, что диссертационная работа на тему «Разработка и исследование методов управления воздействия дефибриллирующим импульсом с учетом сопротивления по обратной биологической связи»» выполнена на высоком научном и техническом уровнях и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, согласно «Положению о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный Университет»», а ее автор Безверхий Александр Алексеевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12 – «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

Научный руководитель
профессор кафедры ЭГА и МТ
ИНЭП ЮФУ д.т.н., профессор

Н.Н. Чернов

«25» 09 2023 г.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Личную подпись

ЗАВЕРЕНО:

Главный специалист по управлению персоналом

«13» 10

