

Отзыв на автореферат диссертации

Безверхего Александра Алексеевича «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

Актуальность. Грубые нарушения ритма сердца относятся к угрожающим состояниям с высоким риском летального исхода. Успешность коррекции фибрилляции желудочков во многом определяется правильно выбранным режимом стимуляции и обеспечением эффективной передачи электрического заряда к сердечной мышце. С учетом большой межиндивидуальной вариабельности геометрических и электрических параметров грудной клетки, выбор оптимальных параметров является задачей с высокой степенью неопределенности, которую необходимо решать в условиях острого дефицита времени. Создание дефибрилляторов, обладающих способностью к адаптации параметров импульса к индивидуальным особенностям биотехнической системы человек-дефибриллятор, является чрезвычайно важной задачей, результаты решения которой имеют непосредственное отношение к повышению эффективности реанимационных мероприятий и снижению летальности при критических нарушениях сердечного ритма.

Представленная диссертационная работа посвящена разработке методов управления параметрами дефибриллирующего импульса с учетом особенностей контактного интерфейса электрод-кожа, а также индивидуального распределения электрического импеданса внутри грудной клетки. Предложенный подход обладает несомненной новизной и большим потенциалом развития.

Общая характеристика работы. На основании материалов, опубликованных в автореферате, можно сделать вывод о том, что данное исследование выполнено на высоком методическом уровне с использованием

современных научно-обоснованных подходов к анализу и синтезу биотехнических систем. Широко используется математическое имитационное моделирование и численные эксперименты для оценки влияния параметров импульса на эффективность доставки заряда к кардиомиоцитам при одновременном обеспечении минимального риска повреждения биологических тканей.

Представленные результаты подтверждают возможность управления параметрами дефибриллирующего импульса с помощью биологической обратной связи для достижения максимальной эффективности при минимальных рисках побочных осложнений.

Работа производит впечатление законченного исследования, выполненного автором самостоятельно на высоком научно-техническом уровне. Достоверность результатов не вызывает сомнений, они опубликованы в журналах с безупречной репутацией и многократно обсуждались на профильных конференциях.

Замечания:

1. К сожалению, при оформлении автореферата автор не уделил должного внимания качеству иллюстративного материала. Как следствие, надписи на рисунках 1 – 5 плохо читаемы и не вполне информативны.

2. При описании результатов численных исследований с использованием разработанной трехмерной модели не указаны эквивалентные параметры интерфейса электрод-кожа (емкость и сопротивление), а также диапазон плотностей токов, протекающих через этот контакт. Очевидно, что в режиме измерения импеданса и в режиме стимуляции эти величины значительно отличаются, и остается открытым вопрос о влиянии контактного сопротивления электродов на измеряемые значения импеданса, на основании которых осуществляется корректировка параметров импульса.

Указанные замечания носят дискуссионный характер, и никоим образом не умаляют высокое качество выполненной работы и значимость полученных результатов.

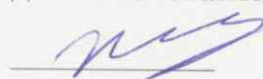
Заключение:

Считаю, что диссертационная работа Безверхего Александра Алексеевича «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, полностью соответствует паспорту указанной специальности и отвечает требованиям ВАК (п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 №842 в редакции от 18.03.2023) и Положению о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук в Южном федеральном университете.

Отзыв подготовил:

Профессор исследовательской школы химических и биомедицинских технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,

д.т.н. Константин Станиславович Бразовский.


Дата составления отзыва «28» марта 2024

Россия, 634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30

Телефон раб.: +7 (3822) 60-63-33

Электронная почта: mbc@tpu.ru

Подпись заверяю

Ученый секретарь Ученого совета НИИ ТПУ Кулинич Е.А.

