

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Безверхого Александра Алексеевича

на тему «Разработка и исследование методов управления воздействия
дефибриллирующим импульсом с учетом сопротивления по обратной
биологической связи», представляемой на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.2.12 – «Приборы, системы и изделия
медицинского назначения».

Одним из неотъемлемых компонентов сердечно-лёгочной реанимации является дефибрилляция. Благодаря дефибрилляции восстанавливается нормальная работа сердца. Адекватная вентиляция и обеспечение насосной функции легких — это основные функции, которые должны быть обеспечены пока человек находится в критическом состоянии. Но каждая дефибрилляция вызывает повреждение части клеток ввиду высоких энергий воздействия. Разработка безопасного и эффективного импульса дефибрилляции - можно назвать одной из основных задач медицинского приборостроения в области реанимации. Создание таких приборов невозможно без полного понимания биохимических и биофизических процессов на органом, тканевом и клеточном уровне.

Диссертационная работа Безверхого А.А. посвящена разработке дефибрилляторов с улучшенными характеристиками импульсов, обеспечивающих общую реполяризацию кардиомиоцитов пациента при нарушении сердечного ритма и неизменную силу тока на протяжении всего разряда.

Научная часть работы, обладающая новизной, сконцентрирована на изучении электрофизических воздействий импульса на математическую модель сердечной мышцы. Автором построена концептуальная модель импульсного электрофизиологического воздействия на биоткани сердца на основе 3D моделирования работы сердечной мышцы. На её основе определены оптимальные параметры воздействия по форме и длительности дефибриллирующих импульсов и разработан метод управления электроимпульсными стимулирующими воздействиями на основе измерения изменений импеданса грудной клетки, обеспечивающий постоянство требуемой амплитуды стимулирующего тока во время реабилитации.

В автореферат диссертационной работы вполне убедительно освещена практическая значимость проводимой разработки, применяемых методик и подходов к решению поставленной задачи. Обращает на себя внимание понимание значимости достижений смежных отраслей знаний в приборостроении и медицине.

В работе применены последние открытия в области биохимии работы сердца для проектирования на их основе импульса оптимальной формы и продолжительности. Для технической реализации учитываются актуальные достижения в твердотельной электронике, а именно использование IGBT-транзисторов с изолированным затвором, способных переключать в короткое время токи высокого напряжения.

Полученные результаты работы основаны на этапном подходе к разработке нового Автоматического Наружного Дефибриллятора (АНД). Анализ последних исследований в этой области, сравнение теоретических данных с уже существующими разработками ведущих лабораторий. Выбор модели, которая воссоздает все биохимические реакции клетки на дефибриллирующий импульс и интерпретация результатов не только как реакции "здесь и сейчас", но и с прогнозом влияния на дальнейшую работу сердца. Все этапы исследования имеют

Личную подпись *И. В. Петуновой* Е. А.
удостоверю
Начальник управления по
работе с персоналом