



МИЭТ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



БМС
ИНСТИТУТ
БИОМЕДИЦИНСКИХ
СИСТЕМ

21 июля 2025 г.

С.В. Селищев

**К семидесятилетию Горбунова Бориса Борисовича - инициатора побед
электроники МИЭТ над фибрилляциями сердца**

*Призрачно все в этом мире бушующем.
Есть только миг - за него и держись.
Есть только миг между прошлым и
будущим.
Именно он называется жизнь.*

Л.П. Дербенёв

Фибрилляции сердца приводят к тому, что оно теряет свою насосную способность для обеспечения кровью системы кровообращения человека, что далее приводит к остановке сердца и быстрому ухудшению состояния человека в целом, вплоть до летального исхода. Для противостояния этому процессу эффективна электрическая дефибрилляция – воздействие на сердечную мышцу достаточного мощным импульсом электрического тока с амплитудой до 10 А, длительностью порядка 10 мс. Причём нужна именно неотложная электрическая дефибрилляция, так как выживаемость человека с фибрилляцией сердца снижается примерно на 10% за каждую минуту без вмешательства, а шансы на его выживание через 10 минут минимальны. Медицинские изделия для этих целей называют дефибрилляторами.

Два типа медицинских изделий предназначены для электрической дефибрилляции: имплантируемые дефибрилляторы с размещением электродов в

камерах сердца, в России в настоящий момент не производятся, и наружные дефибрилляторы с размещением электродов на поверхности кожи торса человека.

К сожалению, несмотря на важную роль дефибрилляторов, длительную историю их исследований во множестве исследовательских центрах по всему миру, ясное, приемлемое понимание физического механизма дефибрилляции отсутствует и по настоящее время.

Значителен, определяющий вклад Б.Б. Горбунова в становление в МИЭТ научных исследований, образовательного процесса по электронике дефибрилляторов, по разработке инновационных моделей отечественных наружных дефибрилляторов, по тестированию их на экспериментальных животных, во внедрение их в серийное производство и практическое здравоохранение.

Перечень ключевых побед, событий и результатов

1999 г. ОКР « Разработка и изготовление силового блока»,

2000 г. ОКР « Разработка и изготовление экспериментальных образцов блоков управления и индикатора для дефибриллятора»

Заказчик - ФГУП «Производственное объединение «Уральский оптико-механический завод» в лице генерального директора Э.С. Яламова

Для разработки этого дефибриллятора Б.Б. Горбунов предложил использовать биполярную форму импульса Венина-Гурвича, а для её реализации схмотехническую архитектуру набора ячеек на базе дискретных биполярных силовых транзисторов с изолированным затвором (IGBT).

Предложил, промоделировал аналоговый алгоритм управления набором силовых ячеек с обратной связью по изменениям характеристик нагрузки на электродах дефибриллятора с целью поддержания в нагрузке заданной формы электрического импульса дефибрилляции.

На « Производственном объединении «Уральский оптико-механический завод» имени Э.С. Яламова» данная модель дефибриллятора под маркой ДФР-02 внедрена в серийное производство и выпускается по настоящее время (<https://www.yomz.pf/ru/production/medicina/reanimacionnaya>).

С 2004 года было произведено более 4 тысяч штук. Данный дефибриллятор зарекомендовал себя как надежное и эффективное медицинское изделие, используемое, как в отделениях лечебно-профилактических учреждений, так и в машинах скорой медицинской помощи.

2007 г. ОКР «Разработка технологий генерации импульсов электрического тока, эффективно останавливающих фибрилляцию, и выпуск опытных образцов интеллектуальных наружных дефибрилляторов нового поколения для реаниматологии и систем жизнеобеспечения человека»

Заказчик – Министерство науки и высшего образования РФ

Б.Б Горбунов определил характеристики трансформации аналогового алгоритма управления формой импульса дефибрилляции в цифровые технологии формирования параметров высокоточных электрических импульсов дефибрилляции используя современный уровень электронно-компонентной базы. Существенно, что в данном ОКР при активном участии Б.Б. Горбунова, под руководством профессора Г.П. Иткина и профессора В.А. Вострикова в Институте трансплантологии и искусственных органов был проведен комплекс исследований на лабораторных животных эффективности планируемых к применению электрических импульсов дефибрилляции.

В результате выполнения этой ОКР были разработаны и получили регистрационные удостоверения Росздравнадзора первые в России автоматические наружные дефибрилляторы марки imPulse (<http://www.zitc-mt.ru/index-ru.html>)

Впервые данные дефибрилляторы были представлены на крупнейшей международной выставке медицинской техники MEDICA – 2009 (Дюссельдорф, 18 – 21 ноября 2009 года).

Более 100 компаний из Германии, Франции, Италии, Голландии, Бельгии, Англии, Индии, Китая, Кореи, Малайзии, Ирана, Пакистана, Венесуэлы, Бразилии, Аргентины и стран СНГ проявили интерес к нашей продукции.

2008 г. Создан Б.Б. Горбуновым и постоянно функционирует уникальный информационный ресурс «Архив истории дефибрилляции в СССР, России и Украине» (<https://defibrillation.ru/>)

Заказчик - Б.Б. Горбунов, родился 21 июля 1955 года.

В 1978 году закончил МИЭТ, факультет электронного машиностроения по специальности «Вакуумная техника электрофизических установок». Отслужил 2 года офицером в Советской Армии в должности заместителя по технической части командира зенитной ракетно-артиллерийской батареи. Работает в МИЭТ с 1994 года. Сначала на кафедре теоретической и экспериментальной физики, затем на кафедре биомедицинских систем, затем, по настоящее время, в институте биомедицинских систем.