

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ БИОТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

**Н.В. Бодунов¹, А.В. Чечендаев¹, Д.Ю. Кононов¹,
О.С. Медведев², В.А. Сухомлин², Д.А. Шашурин²**

*¹ Институт точной механики и вычислительной
техники им. С.А. Лебедева РАН; ² Московский
Государственный Университет им. М.В.
Ломоносова, Москва, Россия*

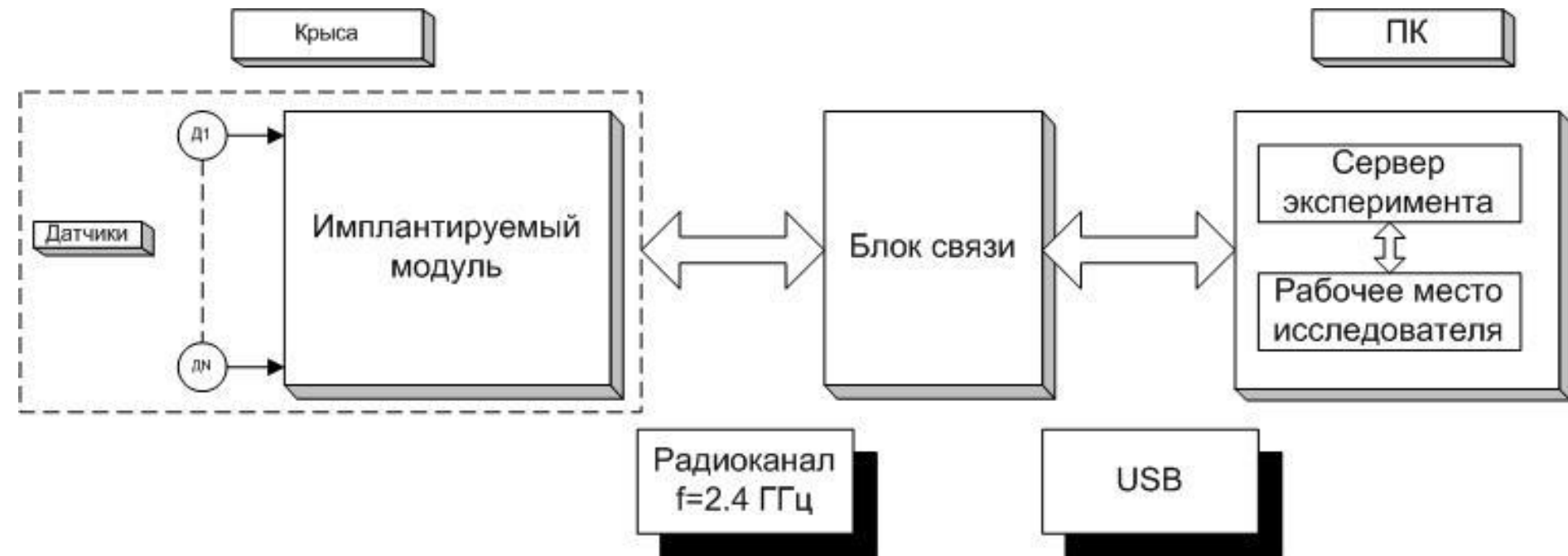
НАЗНАЧЕНИЕ

Представляемая имплантируемая биотелеметрическая система предназначена для беспроводного длительного мониторинга физиологических показателей мелких лабораторных животных (крыс), а также сохранения результатов мониторинга в базе данных персонального компьютера.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Использование в научно-исследовательских и промышленных лабораториях для контроля состояния лабораторных животных в ходе проведения широкого круга научных исследований. В частности, при разработке лекарственных препаратов.

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ



ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ МОДУЛЬ

Размер импланта: 25x20x8 мм

Время непрерывной работы:

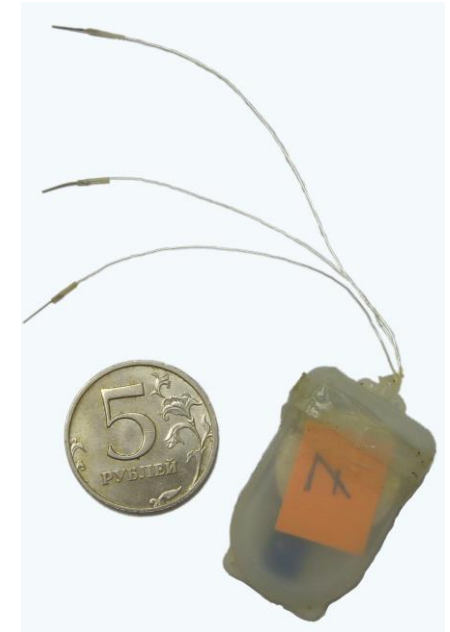
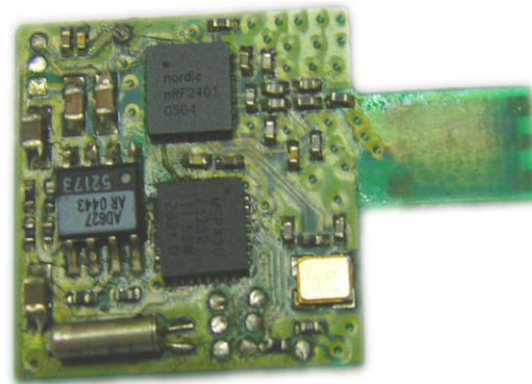
- в активном режиме – 150 ч.
- в режиме ожидания - 20 дней

Регистрируемые показатели:

- ЭКГ
- Температура
- ЭЭГ
- Давление внутри левого желудочка

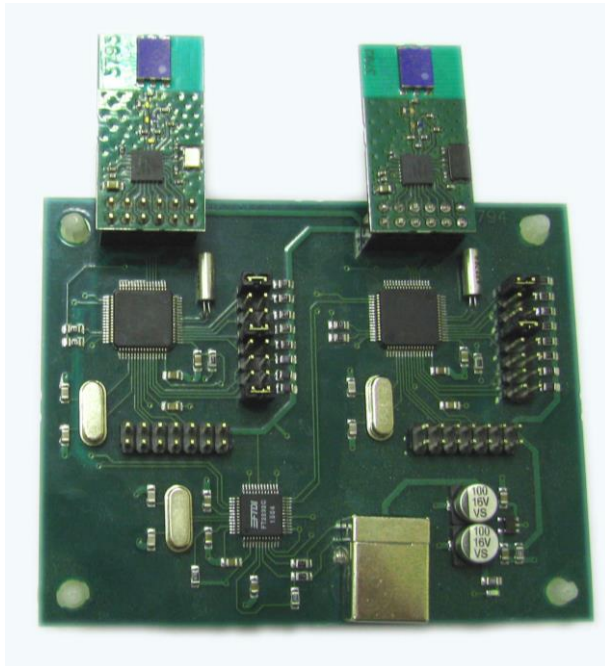
f_д: 1кГц

Число уровней квант.: 8 бит



- производит измерения физиологических показателей
- обеспечивает двустороннюю цифровую связь с ПК
- обрабатывает команды по изменению режима измерений (переход в режим ожидания).

БЛОК СВЯЗИ



- обеспечивает двухстороннюю цифровую радиосвязь с имплантируемыми модулями
- обеспечивает сохранение всех полученных от имплантируемого модуля данных
- ретранслирует имплантируемому модулю команды управления, полученные от ПК
- предоставляет ПК по запросу данные, полученные ранее от имплантируемого модуля

Частота: 2.4 ГГц

Дальность действия передатчика: 20см

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ



- обеспечивает графический интерфейс пользователя
- обеспечивает отображение, частичную обработку и сохранение для детальной обработки экспериментальных данных, собранных имплантатами
- предоставляет пользователю возможность управления системой

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Регистрируемые показатели:

- ЭКГ
- Температура
- Частота дыхательных движений
- ЭЭГ
- Давление внутри левого желудочка

Время непрерывной работы:

- в активном режиме – 150 часов
- в режиме ожидания - 20 дней

Дальность действия передатчика: 20см

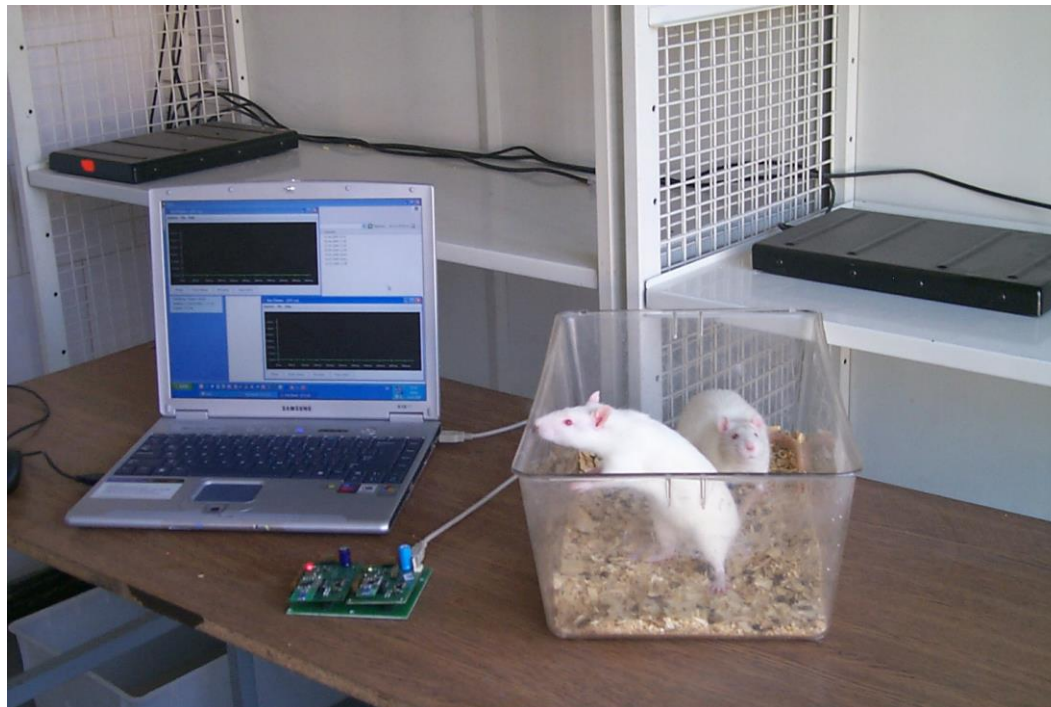
Количество имплантируемых модулей в одном комплексе: до 20

Размер импланта: 25x20x8 мм

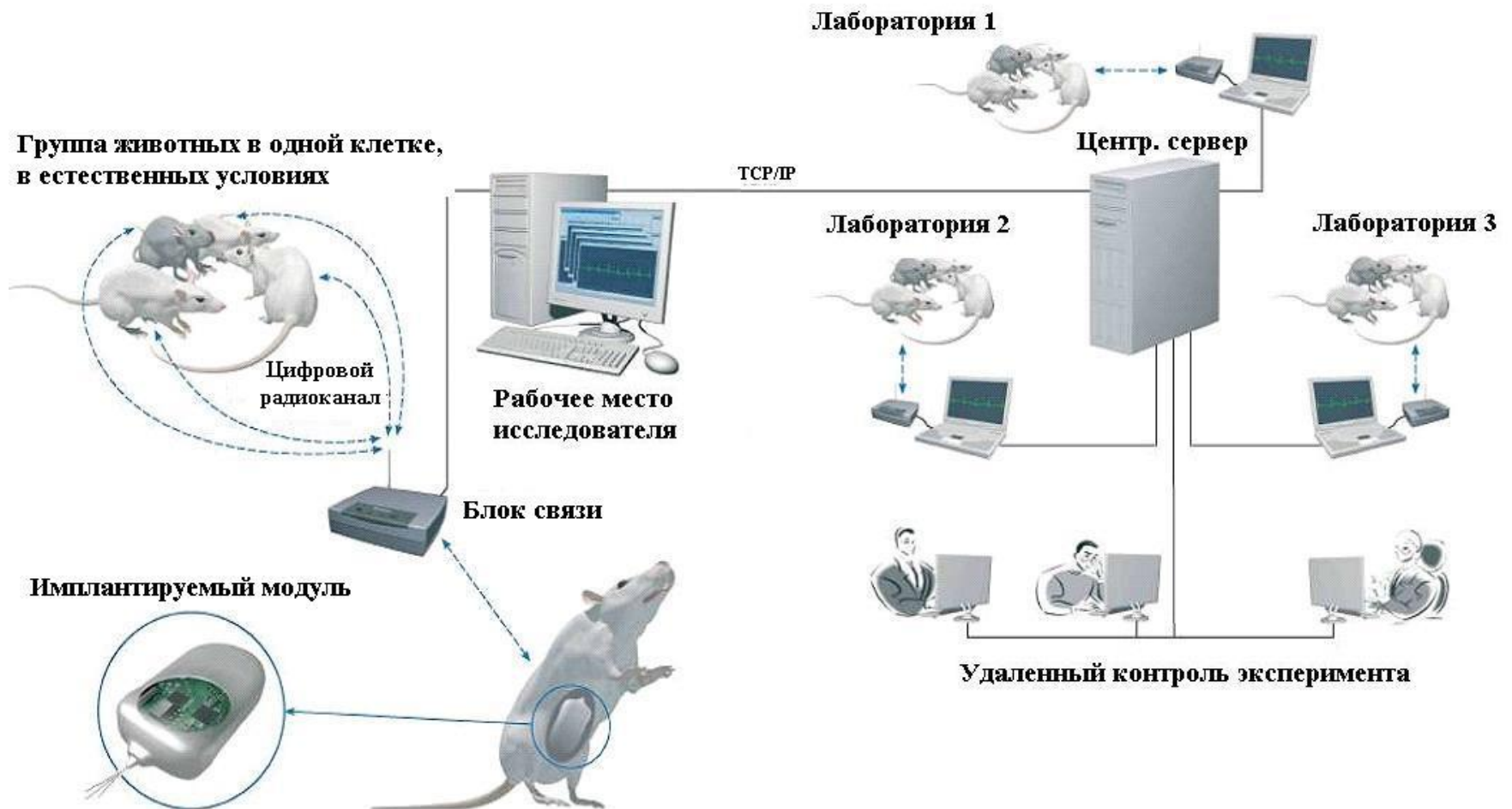
Частота выборки данных: 1кГц Число уровней оцифровки: 8 бит

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- ЖИВОТНОЕ НАХОДИТСЯ В СОЗНАНИИ
- не испытывает какого-либо дискомфорта
- взаимодействует с другими животными, находясь в условиях близких к естественным



РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Предлагаемая система позволяет построить сетевую технологию поддержки широкого спектра фундаментальных исследований в области медицины и биологии, основанную на интеграции возможностей распределенной обработки данных в среде Интернет.
- Ключевым компонентом системы является имплантируемый модуль, обеспечивающий беспроводную передачу данных от объекта исследования в распределенную систему обеспечения проведения эксперимента.
- Биотелеметрическая система позволяет снимать первичную информацию, без внесения в эксперимент погрешностей, обусловленных применением наркоза или факторами эмоционального стресса.