

Данные заявки

Направление заявки: Н2. Медицина и технологии здоровьесбережения

Полуфинал: XXVII Международный симпозиум «Надежность и качество», ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет"

ДАННЫЕ О ПРОЕКТЕ

Название проекта: Разработка системы мониторинга состояния сердечно-сосудистой системы, основанной на гидроманжетной технологии

Область техники: ОТ2.02. Кардиология и ангиология. Кардиохирургия. Медицинская техника, изделия и материалы. Диагностика и лечение

Приоритетное направление: 4. Науки о жизни.

Критическая технология федерального уровня: 4. Биомедицинские и ветеринарные технологии.

Ключевые слова:

Заболевание сердечно-сосудистой системы, артериальное давление, параметры гемодинамики, гидроманжетная технология

Участие в других проектах:

Участие в научной деятельности при содействии лаборатории исследования медицинских приборов Пензенского государственного университета. Участие в изучении гемодинамических параметров для оценки состояния сердечно-сосудистой системы биологических объектов.

Профессиональные достижения:

1. Профессиональные знания в сфере биомедицинских технологий;
 2. Углубленное изучение биологических объектов;
 3. Изучение способов моделирования и интерпретирования биообъектов.
 4. Профессиональные знания работы в среде Labview и Matlab .
-

ПРОФИЛЬ УЧАСТНИКА ПРОЕКТА

ФИО: Солдатова Кристина Владиславовна

Контактный email: kristina.soldatova2011@yandex.ru

Номер телефона: +7 960 320 31 16

Дата рождения: 24.09.1998

Пол: Женский

ИНН: 583510613205

Регион: Пензенская область

Город: Пенза

Почтовый индекс: 440026

Почтовый адрес: ул.Красная, 40 МИ ПГУ

Выпускник ОЦ «Сириус»: Нет

Место работы: Лечебный факультет МИ ПГУ

Должность: Студент 6 курса

ОБРАЗОВАНИЕ УЧАСТНИКА ПРОЕКТА

Учёная степень: нет

Учёное звание: нет

Учебное заведение: Пензенский государственный университет

Специальность: Врач-кибернетик

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

Цель выполнения проекта:

Реализация макетного образца прибора, позволяющего оценивать 18 параметров гемодинамики для оценки состояния органов системы кровообращения

Задачи по проекту в рамках договора по программе «УМНИК»:

1. Идентификация требований к прибору и ПО;
 2. Определение параметров для прибора, необходимые для исследования состояния сердечно-сосудистой системы;
 3. Анализ методов и аналогов оценки гемодинамических параметров;
 4. Разработка модели и алгоритмов расчета гемодинамических параметров;
 5. Разработка принципиальной схемы прибора;
 6. Сборка и тестирование прибора;
 7. Проведение скрининговых исследований оценки состояния сердечно-сосудистой системы.
-

Назначение научно-технического продукта (изделия и т.п.):

Данный продукт предназначен для фиксирования и анализа следующих гемодинамических параметров:

1. Артериальное давление (диастолическое, систолическое, среднее, конечное систолическое, пульсовое, ударное);
2. Гемодинамические показатели (ЧСС, сердечный выброс, сердечный индекс, ударный объем, ударный индекс);
3. Сосудистые показатели (диаметр участка артерии под манжетой, податливость участка артерии под манжетой, линейная скорость кровотока, скорость пульсовой волны, податливость сосудистой системы, общее периферическое сопротивление сосудов, фактическое удельное периферическое сосудистое сопротивление).

Вышеприведенные параметры позволяют оценивать состояние и изменения параметров в динамике. Предназначен для лиц, находящихся в группе риска по сердечно-сосудистым патологиям.

Научная новизна предлагаемых в проекте решений:

При разработке прибора используется плечевая гидроманжета для повышения точности показаний. Отличительной особенностью является качественная передача контуров пульсовых волн, достигающих в амплитуде 10-15 мм. рт.ст. Данная особенность позволяет снизить погрешность из-за уменьшения шумов. Помимо этого, предлагается повысить точность измерений за счет использования цифровых и алгоритмических методов обработки сигналов, полученных с прибора, с применением аппаратных методов анализа результата.

Обоснование необходимости проведения НИР:

Для адекватной медикаментозной терапии заболеваний сердечно-сосудистой системы необходимо иметь наиболее полное представление о функционировании сосудов и сердца как при точном измерении, так и в динамике. Данные показатели и информация об их изменениях позволяют принимать точные и своевременные решения о назначении или замене

медикаментозной терапии. Включение прибора в скрининговые исследования пациентов позволит снизить риск развития тяжелых осложнений в будущем.

Основные технические параметры, определяющие количественные, качественные и стоимостные характеристики продукции (в сопоставлении с существующими аналогами, в т.ч. мировыми):

Устройство, состоящее из плечевой гидроманжеты, блока управления и программы для ПК. Программа предназначена для анализа, расчета и хранения данных

Разрабатываемое устройство имеет следующие характеристики и параметры:

1. Используемый метод измерения параметров - осциллометрический;
2. Длительность измерения составляет 30 с;
3. Оценка 18 гемодинамических параметров;
4. Наличие программы для персонального компьютера, предназначенная для сохранения и анализа базы данных измерений;
5. Обработка сигналов производится в диапазоне 0.08-20Гц;
6. Использование гидроманжетной методики получения осцилляций для повышения точности показаний.

Прибор имеет ряд преимуществ:

1. Низкая себестоимость по сравнению с аналогами;
 2. Понятный интерфейс программы;
 3. Повышенная точность оцениваемых гемодинамических параметров из-за применения гидроманжетной технологии фиксирования осцилляций.
 4. Наличие программы позволяет более точно производить анализ данных и в следствие сохранять результаты, что позволит отслеживать динамику изменения состояния сердечно-сосудистой системы.
-

Конструктивные требования (включая технологические требования, требования по надежности, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, хранению, упаковке, маркировке и транспортировке):

Работоспособность данного прибора и характеристики точности прибора должен оставаться в диапазоне температуры окружающего воздуха от +5 до +45 градусов Цельсия.

Масса прибора не должна превосходить более 350 грамм (не включая массу плечевой гидроманжеты).

Размеры блока составляют 85*60*45 мм.

Плечевая гидроманжета составляет 15 см в ширину.

Соединение гидроманжеты с блоком управления будет осуществляется электрическими проводами.

Данный прибор подключается к ПК через встроенный USB-порт;

Прибор отвечает ГОСТ 20790 по параметру вибропрочности; ГОСТ 15150 по эксплуатации, устойчив к климатическим изменениям и транспортировки;

Гарантийный срок эксплуатации прибора составляет 10 лет;

Гарантийный срок эксплуатации составных частей прибора:

- гидроманжета - 1 год
- сетевой адаптер- 1 год;

Входящий в комплект сетевой адаптер отвечает требованиям ГОСТ и имеет следующие характеристики:

- тип: ТВ-233С;
 - входное напряжение составляет 220 В, 50 Гц,
 - выходное напряжение : стабилиз. 4.5 В, 300 мА, 1 Вт
-

Требования по патентной защите (наличие патентов), существенные отличительные признаки создаваемого продукта (технологии) от имеющихся, обеспечивающие ожидаемый эффект:

По окончании выполнения договора будет подан запрос на оформление интеллектуальной собственности.

Отличительными свойствами данной модели являются:

1. Замена манжеты, наполненной воздухом, гидроманжетой. Данная замена позволяет повысить качество фиксирования параметров гемодинамики пациентов;
 2. Вычисление 18 гемодинамических показателей, такие как показатели АД, гемодинамические и сосудистые показатели;
 3. Анализ показателей в динамике.
-

Первый этап:

1. Анализ данных, исследований и литературы по тематике проекта;
 2. Расчет и теоретические исследования методик, позволяющих оценивать параметры гемодинамики;
 3. Создание методики, алгоритма и программного обеспечения прибора, предназначенного для скрининга состояния сердечно-сосудистой системы;
 4. Создание схем (электрической и принципиальной) макетного образца прибора;
 5. Оформление отчета по результатам НИР (промежуточный).
-

Второй этап:

1. Осуществление экспериментальных исследований, связанных с оценкой параметров гемодинамики;
 2. Доработка конструкции, алгоритмического и программного обеспечения;
 3. Выполнение статистической оценки данных;
 4. Фиксирование полученных данных и их анализ;
 5. Оформление отчета о НИР.
-

КОММЕРЦИАЛИЗУЕМОСТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ**Область применения:**

Область применения прибора:

1. Практическое здравоохранение: проведение скрининговых исследований пациентов в ЛПУ;
 2. Медицинские и научные лаборатории: изучение состояния сердечно-сосудистой системы и проведение экспериментов;
 3. Образование: изучение параметров гемодинамики и свойств сердечно-сосудистой системы.
-

Объем внебюджетных инвестиций, собственных средств и иных источников, источники средств и формы их получения, распределение по статьям:

Реализация разработки планируется начать при финансовой поддержке по программам фонда содействия инновациям (10 млн. руб). Планируется привлечение дополнительных инвестиционных средств в размере не менее 10 млн.руб.

В наличии имеются следующие ресурсы:

- Оборудование и материально-техническая база, предоставляемая ПГУ;
 - Помещения, на базе которых проводятся исследования.
-

Имеющиеся аналоги:

На данном этапе развития медицинской аппаратуры наиболее близко для предлагающегося аппарата является комплекс ЭДТВ Гемодин, который имеет ряд недостатков:

1. Стоимость: закупочная цена составляет примерно 100.000р;
2. Низкая точность;
3. Технология фиксации осцилляций - пневмоманжетная, что влияет на уровень точности фиксации данных.

Кроме того на современном этапе разработаны и прошли сертификацию другие приборы-аналоги, предназначенные для эксплуатации в ЛПУ и исследовательских лабораториях:

1. VASERA VS-1500N, (стоимость составляет 600.000 руб);
2. УЗИ сканер DC-3, (стоимость - 600.000 руб);
3. ПОЛИ-СПЕКТР-СРПВ, (цена прибора - 400.000 руб);
4. МЕДИКОМ, БРЛ, (цена прибора около 190.000 руб).

При разработке прибора можно выделить следующие конкурентные преимущества:

1. Доступно понятный интерфейс;
 2. Позволяет проводить оценку эффективности применения медикаментозного лечения;
 3. Раннее предсказание сердечно-сосудистых нарушений;
 4. Сокращенное времени измерения: 30 сек
 5. Позволяет отслеживать прогресс лечения.
-

План коммерциализации проекта:

При коммерциализации прибора учитываются несколько факторов:

1. Стоимость комплектующих прибора;
2. Стоимость работы для поддержания ПО.

Таким образом, конструкция данного прибора с реализацией программного обеспечения обойдется примерно в 30000 руб.

Предполагаемая розничная цена - 50000 руб.
