

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
Информатики и радиоэлектроники

УДК 615.47:616.1

Колядич  
Николай Сергеевич

Полифункциональный монитор сердечно-сосудистой системы человека

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1-39 80 01 «Радиосистемы и радиотехнологии»

Научный руководитель  
Михневич Светлана Юрьевна  
канд. физико-  
математических наук, доцент

Минск 2022

## ВВЕДЕНИЕ

Полифункциональным монитором называют устройство, предназначенное для суточной записи ЭКГ, движения и положения тела пациента, реопневмограммы, храпа и пульсоксиметрии.

Исследования последних лет показали, что диагностическую ценность представляют не только традиционные разовые измерения врачом или медсестрой, но и измерения во время сна, физической, умственной нагрузок, на разных сроках после приема препаратов и т.д.

Разрабатываемый полифункциональный прибор для суточного мониторинга предназначен для:

- измерения работы сердца, дыхательной системы человека;
- запись положения тела и двигательной активности пациента с помощью внешнего и внутреннего датчика движения в трех осях координат;
- запись этих результатов в съемную флэш-карту с последующим выводом их на любой *IBM*-совместимый компьютер для обработки и оценки врачом. Длительность исследования для такой системы обычно составляет сутки.

Монитор может применяться в научно-исследовательских, лечебно-профилактических и поликлинических учреждениях здравоохранения, в спортивной медицине и медфизиологии для диагностики, оценки эффективности лечения больных и инвалидов, их физической реабилитации, проведения функциональных и фармакологических проб, оценки состояния обследуемых в условиях профессиональной деятельности.

## Общая характеристика работы

### **Актуальность темы магистерской диссертации**

Главным преимуществом разработанного устройства является, одновременное измерение электрокардиограммы, реопневмограммы и пульсоксиметрии, что позволяет применять данное устройство в научно-исследовательских, лечебно-профилактических и поликлинических учреждениях здравоохранения, эффективности лечения больных и инвалидов, их физической реабилитации, проведения функциональных и фармакологических проб, оценки состояния обследуемых в условиях профессиональной деятельности.

**Целью** диссертации является разработка устройства для одновременного измерения электрокардиограммы, реопневмограммы и пульсоксиметрии.

**Задачей** исследования была разработка электрических структурных, принципиальных и функциональных схем устройства, повышение точности измерений, а также повышение валидности в течение суточного мониторинга.

Результаты данной работы также отображены в опубликованных публикациях.

Спроектированные узлы устройства будут применены для дальнейших разработок на предприятии, о чем свидетельствует справка о внедрении.

Общий объем магистерской диссертации составляет 57 страниц, включая все иллюстрации и библиографический список.

## **Краткое содержание работы**

Во введении рассмотрены краткие теоретические, медицинские, научно-технические сведения о разрабатываемом устройстве.

В первой главе магистерской диссертации было полное описание изделия и его состав.

Во второй главе был произведен анализ отдельно существующих методов измерения электрокардиограммы, реопневмограммы и пульсоксиметрии а также обзор научно-технической литературы, которая использовалась при написании диссертации.

Третья глава была посвящена разработке электрических структурных схем суточного полифункционального монитора, цифрового, аналогово блоков.

В четвертой главе магистерской диссертации было полное описание конструкции изделия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поставленные в начале магистерской диссертации плановые задачи и цели были выполнены в полном объеме. В результате проведенной работы было разработано устройство, предназначенное для измерения электрокардиограммы, реопневмограммы и пульсоксиметрии, которое отвечает всем поставленным требованиям. Выполнены расчеты основных параметров. Был сделан обзор научно-технической литературы по теме данной магистерской диссертации. В разработке электрических принципиальных схем была использована передовая элементная база. Диссертация выполнена самостоятельно и проверена в системе «Антиплагиат». Процент оригинальности соответствует норме, установленный кафедрой ИРТ.

Важным достоинством разработанного устройства является высокая точность измерения электрокардиограммы, реопневмограммы и фотоплетизмограммы, что позволяет применять данное устройство в научно-исследовательских, лечебно-профилактических и поликлинических учреждениях здравоохранения, эффективности лечения больных и инвалидов, их физической реабилитации, проведения функциональных и фармакологических проб, оценки состояния обследуемых в условиях профессиональной деятельности. Разработанное устройство можно использовать как стационарно, так и в качестве суточного монитора электрокардиограммы, реограммы и пульсоксиметрии. Также работа устройства возможна в сложной помеховой обстановке.

## СПИСОК СОБСТВЕННЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

1. Колядич Н.С. Статья «Модуль анализа дыхания для системы полифункционального мониторинга». была опубликована в журнале РИНЦ «REDS: Телекоммуникационные устройства и системы», а также в электронной библиотеке на сайте: <https://elibrary.ru>, – Москва: 2022.

2. Колядич Н.С., Захарченко В.Ю 58-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, «Полифункциональный монитор сердечно-сосудистой системы человека», – Минск: 2022.

Библиотека БГУИР