

Разработанная модель интеллектуальной системы освещения осуществляет адаптивное управление освещением. Применение системы позволит снизить затраты электроэнергии на освещение улиц города без нарушений требований безопасности, а также снизить затраты на эксплуатацию.

Список использованных источников

1. Cenedese, A. Zanella, L. Vangelista, M. Zorzi. Padova Smart City: An Urban Internet of Things Experimentation // Proc. of the 3rd IoT-SoS Workshop

2. Asim Kar and Anuradha Kar. New generation illumination engineering-An overview of recent trends in science & technology" // First International Conference Automation, Control, Energy and Systems (ACES), pp. 1-6

3. T. Novak; H. Zeilinger; S. Schaat. Increasing Energy Efficiency with Traffic Adapted Intelligent Streetlight Management // IECON 2013 - 39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2013, pp. 6087 - 6092

4. А.С. Гопоненко, И.Г. Матвеев, А.В. Юрченко, М.К. Ковалев. Разработка системы детектирования для интеллектуальной системы освещения на основе микрокомпьютера Beaglebone // Ползуновский вестник. - 2015 - №. 3. - С. 126-129

5. F. Leccese, M. Cagnetti, D. Trinca. A Smart City Application: A Fully Controlled Street Lighting Isle Based on Raspberry-Pi Card, a ZigBee Sensor Network and WiMAX // Sensors 2014, 2014, pp. 24408-24424.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА

Дементьев Д.О.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Лежнина И.А., к. т.н., доцент кафедры физических методов и приборов контроля качества

В неразрушающем контроле одним из перспективных направлений является «медицинское приборостроение». С помощью медицинских приборов для исследования биоэлектрической активности сердца человека можно выявить: пороки сердца, ишемическую болезнь миокарда, аритмию и т.д.

Цель работы - приобрести знания о методах исследования биоэлектрической активности сердца человека;

Задачи исследования:

- обзор методов исследования биоэлектрической активности сердца человека;

- привести таблицу преимуществ и недостатков каждого метода

Методы исследования биоэлектрической активности сердца подразделяются на:

- метод электрофизиологического картирования,

- суточное мониторирование по Холтеру,

- велоэргометрия и тредмил,

- электрофизиологическое исследование сердца,

- электрокардиография.

Метод электрофизиологического картирования позволяет определять патологические процессы в сердце еще в бессимптомный период, на ранних стадиях болезни. Данный метод основан на использовании большого количества электродов до 80шт, с последующей цифровой обработкой полученных результатов. [1]

Суточное мониторирование по Холтеру применяют для выявления скрытых нарушений ритма сердца и выявления ишемии миокарда, в течение 24 часов, так как происходящие нарушения работы сердца могут отсутствовать в момент проведения обычного ЭКГ, (которое длится 5 – 7 минут). Этот метод Холтер улавливает, фиксирует и записывает в какое время и какие именно нарушения в сердце, имеют место у данного пациента. [2]

Велоэргометрия и Тредмил – это тесты с дозированной физической нагрузкой, проводят индивидуально с учетом пола, возраста, веса, роста и состояния здоровья под постоянным контролем артериального давления, ЭКГ и самочувствия больного.

Для этого используется стационарный велосипед, который увеличивает нагрузку на сердце. Целью велоэргометрии является – выявить скрытую сердечно-сосудистую недостаточность (ишемическую болезнь миокарда) и порог активности физической нагрузки, при которой сердце начинает чувствовать себя не комфортно. [2]

Тредмил представляет собой беговую дорожку, которая может устанавливаться под разным углом, в зависимости от сложности физической нагрузки. После проведения теста, больному выдают расшифровку результатов исследования. [2]

Электрофизиологическое исследование сердца - это процедура записи потенциалов с внутренней поверхности сердца. Используются

электроды – катетеры и аппаратуру для регистрации. [3] ЭФИ позволяет выявить источник и причину аритмии, а также уточнить ее локализацию.

Электрокардиография — методика регистрации и исследования электрических полей, образующихся при работе сердца. Результатом ЭКГ является получение электрокардиограммы, на которой отображены разности потенциалов, действующие по поверхности тела. На ЭКГ показывается усреднение всех векторов потенциалов действия, возникающих в определённый момент работы сердца.

Таблица результатов сравнения методов исследования биоэлектрической активности сердца, приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки методов диагностики биоэлектрической активности сердца человека

Методы	Достоинства	Недостатки
ЭКГ	Быстрота; дешевизна; информативность; использование дома.	Требуется расшифровка специалистом Электрокардиограммы
Суточное мониторирование по Холтеру	Детальное исследование; компактность прибора; ведение обычной жизнедеятельности; дешевизна;	Длительное время исследования - не менее суток;
Велоэргометрия и Тредмил	Исследование активности с дозированной нагрузкой	Необходимость наблюдения врачей; дороговизна;
Электрофизиологическое исследование	Диагностика и лечение;	Требуются специальные электроды и аппаратура для регистрации;

Список информационных источников

1.Бердников А.В., Семко М.В., Широкова Ю.А. Медицинские приборы, системы и комплексы. Казань, 2004. 176 с.

2.Немирко А. П., Першин Н. Н., Пожаров А. В., Попечителей Е. П., Романов. Учебное пособие// Биотехнические решения С. В. ГОУ ОГУ, 2008 г., 204 стр.

3.Д.К. Авдеева, В.В. Дмитриев. Электрокардиографические хлорсеребряные электроды // Медицинская техника. – М., 1984 - № 1. – С. 31.

ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕСПРОВОДНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СЕТИ МЕДИЦИНСКИХ ЭЛЕКТРОДОВ

Е Чжибин

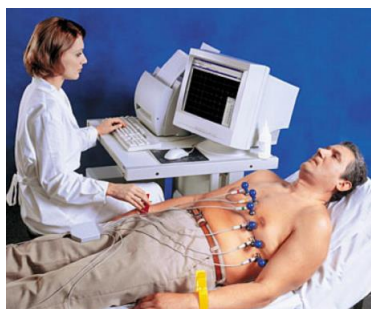
Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Лежнина И.А., к. т.н., доцент кафедры
физических методов и приборов контроля качества*

Сердечно-сосудистые заболевания являются распространенными и социально значимыми заболеваниями во всем мире, поэтому необходимо применить надежную и удобную систему для наблюдения за состоянием пациента.

Электрокардиография является электрическим проявлением сократительной активности сердца и может быть достаточно легко записана с помощью поверхностных электродов, помещенных на конечности или на грудь.

В данном направлении многое уже сделано. В больнице, врачи используют традиционные приборы для измерения ЭКГ такие, как SCHILLER CARDIOVIT AT-12. Ещё существует несколько типов портативных измерительных приборов для ЭКГ, например, Кардиометр-МТ, Миокард-12, Heart ViewP12/8 Plus и другие. Но когда измеряют ЭКГ, из-за проводов пациенту необходимо стоять и держать прибор. Все эти факты свидетельствуют о необходимости применения более удобных систем для наблюдения за состоянием пациента. Одно из решений - разработка беспроводного датчика ЭКГ.



Традиционные приборы



Портативные приборы
Рис.1 Обзор измерителей



Беспроводный датчик ЭКГ