

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ПОРТАТИВНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск,
Республика Беларусь

Вознюк А.Д.

Полозков Ю.В. – канд. техн. наук, доцент

Анализ возможностей применения современных портативных устройств для диагностики заболеваний. Метод фотоплетизмографии для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Датчики оксиметрии и их применение для диагностики заболеваний.

В наше время, тенденция к миниатюризации приводит к появлению небольших устройств, повышающих качество жизни человека. Все большую популярность набирают носимые на руке портативные устройства или «умные часы». Многие модели снабжены датчиками, способными измерять пульс и давление человека. Актуальный на сегодняшний день вопрос – насколько точные и полезные данные можно получить, используя подобные устройства. Особенно интересна в данном вопросе возможность определения заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Наиболее распространенным способом измерения пульса и давления является фотоплетизмография. Это метод регистрации кровяного потока с использованием источника инфракрасного или светового излучения и фоторезистора или фототранзистора. Фоторезистор меняет сопротивление в зависимости от количества поглощенного света. Чем больше кровяной поток, тем меньше света поглощается в тканях организма, соответственно больше света приходит на фоторезистор [1]. Фотоплетизмограмма позволяет измерять объемный пульс крови, вызванный периодическим изменением кровяного объема при каждом ударе сердца, частоту сердцебиения, вариабельность сердечного ритма.

Эти данные могут быть действительно полезны и диагностически значимы. Выявление нерегулярного ритма сердца, наличия замедленного или ускоренного ритма в комплексе с временем суток и физической активностью пользователя могут послужить основой для проведения более серьезных исследований и способствовать выявлению серьезных заболеваний на ранних стадиях.

Преимущества подобных устройств заключается в том, что они, как правило, синхронизируют свои данные с другими устройствами и сохраняют их на удаленных хранилищах, что предотвращает возможную потерю данных. Соответственно, они могут не только анализировать текущие показатели, но и отслеживать изменения в динамике на протяжении продолжительных периодов.

Некоторые современные устройства снабжены датчиком оксиметрии. С помощью него, они могут измерять насыщенность крови кислородом. Подобные сенсоры состоят из двух частей: светоизлучающих диодов и детектора света (фотодетектора). Световые лучи проходят через кожу. Кровь и ткани поглощают определенное количество света, излученного датчиком, которое зависит от степени насыщения гемоглобина крови кислородом. Фотодетектор, в свою очередь, улавливает свет, прошедший через ткани, а устройство рассчитывает показатели организма.

Содержание кислорода в крови также является важным показателем, потому что позволяет в некоторых случаях выявить такие заболевания, как астма, порок сердца, анемия, пневмония или синдром внезапного апноэ [2].

Таким образом, современные портативные устройства, предназначенные для оценки и контроля физического состояния человека, действительно могут помочь диагностировать заболевания на ранней стадии, хотя и не могут являться основным источником данных для постановки диагноза из-за достаточно серьезной погрешности метода фотоплетизмографии.

Список использованных источников:

1. Combatalade, D. (2009). Basics of heart rate variability applied to psychophysiology. Montreal, Canada: Thought Technology Ltd.
2. Ю. С. Александрович, В. И. Гордеев, К. В. Пшениснов. Неотложная педиатрия. Учебное пособие. — СпецЛит, 2010.