

МЕТОДИКА НАЛОЖЕНИЯ ДАТЧИКОВ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА

Ревинская И.И., Апанасик Д.В., Далидович В.О.

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

П.В. Камлач – канд. техн. наук

В данной работе предложена методика наложения датчиков для регистрации дыхательных движений человека с помощью аппаратно-программного комплекса «Mobi-PM». Рассмотрены особенности наложения датчиков у мужчин и женщин.

На сегодняшний день существует большое количество различных устройств регистрации дыхания и дыхательных движений (пневмография, спирометрия, пневмотахометрия и т.д.), применяющихся для различных целей. Регистрация дыхательных движений позволяет обнаружить нарушения дыхания, в том числе и патологические. При этом наиболее правильная методика исследования и методика наложения датчиков необходима для определения основных параметров дыхания (частота дыхания, длительность вдоха и выдоха), типа дыхания (грудной, брюшной либо смешанные типы дыхания) и патологических состояний, такие как тахипноэ, брадипноэ и апноэ [1].

Для регистрации дыхательных движений человека может быть предложен аппаратно-программный комплекс «Mobi-PM» [2], который позволяет проводить дистанционный мониторинг дыхания у детей и взрослых, а также обрабатывать данные в режиме реального времени. В комплекс входят два датчика дыхания, два канала блока усиления сигналов и фильтрации, блок управления (микроконтроллер), сенсорный дисплей, блок питания, гальваническая развязка и интерфейс передачи данных Wi-Fi [2,3].

Датчики дыхания необходимы для регистрации грудного и абдоминального (брюшного) дыхания. В качестве датчика дыхания был выбран трехосевой MEMS-акселерометр, позволяющий регистрировать проекции суммы ускорения устройства на оси X, Y и Z [3].

Предлагается следующая методика наложения датчиков дыхания на человека.

Первый датчик – грудной – устанавливается, когда руки обследуемого подняты вверх, в области грудной клетки ниже подмышек, но выше сосков испытуемого. Датчики крепятся специальными эластичными ремешками с регулируемым обхватом, не сдавливая грудную клетку и брюшную область, и таким образом, не препятствуя естественному акту дыхания. У женщин грудной датчик размещается по линии сосков либо жестко поверх груди.

Второй датчик – брюшной – устанавливается на животе на два-три пальца выше пупка. При выборе места фиксации рекомендуется определить ту точку, с которой дыхательные движения будут наиболее выраженные.

Правильное натяжение ремня имеет огромное значение [4,5]. Датчик дыхательного усилия должен быть плотно прижат в момент максимального выдоха. Датчик может быть закреплен поверх тонкой кофты.

Порядок действий при регистрации дыхательных движений испытуемого следующий:

- 1) Подготовка испытуемого к проведению исследования. Испытуемый ложится на кушетку либо усаживается в кресло.
- 2) По вышеописанной методике к нему подключают датчики дыхания.
- 3) Проведение регистрации дыхательных движений человека согласно определенной методике. Комплекс в свою очередь записывает и визуализирует данные на компьютере в виде графиков по проекциям на X, Y и Z соответственно.

Выводы. Предложенная методика исследования позволит легко и безболезненно проводить исследования как для взрослых и детей, так и тяжелобольных без причинения дискомфорта

Список использованных источников:

1. Городецкая, И. В. Физиология дыхания / И. В. Городецкая // Уч.-мет. пособие. – Витебск: ВГМУ, 2012. □ 153 с.
2. Ревинская, И.И. Аппаратно-программный комплекс для мониторинга параметров дыхания пациента / И.И. Ревинская [и др.] // Изобретатель. – 2019. – №7. – С.40–43.
3. Медэлектроника–2018. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: сб. науч. ст. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники. – Минск: БГУИР, 2018. – 286 с.
4. BIOPAC Systems, Inc. [Electronic resource]: Respiration Recording. – Mode of access: <https://www.biopac.com/knowledge-base/respiration-recording>– Date of access: 18.03.2020.
5. Дикий, И.С. Противодействия полиграфным проверкам: учебное пособие / И.С. Дикий, Л.А. Дикая; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 86 с.