

УДК 616.24-008.4

КОНЦЕПЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ДЫХАНИЯ С ПОМОЩЬЮ МИКРОФОНОВ

Магистрант Мохамад Альмахлеф Абдул Вахаб¹

Кандидат техн. наук, доцент Зайцева Е. Г.²

¹Сирия, ²Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Очевидно, что мониторинг дыхания пациента как составная часть концепции дистанционной медицины является актуальной задачей. Большое количество измерительных устройств параметров дыхания, описание звуков дыхательных путей, их классификация и стандартизация, создали возможности для перехода к компьютерному анализу. На основе существующей технической базы и программного обеспечения возможно создать модуль мониторинга и стимуляции дыхательной системы человека в рамках концепции дистанционной медицины.

Дыхание человека определяется его состоянием и одновременно влияет на его состояние. Параметры внешнего дыхания можно разделить на две основные группы: параметры, связанные с дыхательным объемом, и временные характеристики дыхания, определяющие как длительность, так и интенсивность. Мониторинг параметров, связанных с дыхательным объемом, затруднителен вследствие достаточно больших по размеру и массе измерительных устройств (спирометров и пневмотахометров).

Оптимально проводить мониторинг временных характеристик дыхания, определяющих как длительность, так и интенсивность дыхания с использованием встроенных в одежду микрофонных матриц из миниатюрных MEMS-микрофонов (рис. 1).

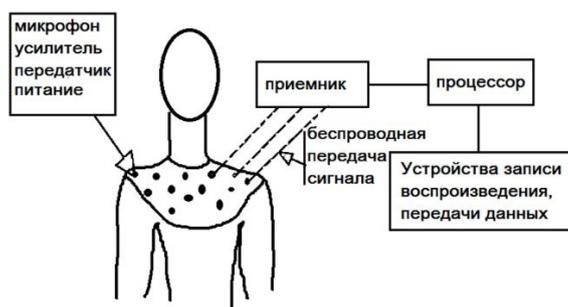


Рис. 1. Схема мониторинга дыхания пациента

Сигнал поступает на усилитель, входящий в состав микросхемы, где также располагается элемент питания и передатчик сигнала. Сигнал передается в приемник по беспроводной связи. Приемник сигнала, процессорный блок для его обработки, устройства для записи, воспроизведения и дальнейшей передачи обработанного сигнала дистанционно удалены от пациента.

УДК 616.24-008.4

СХЕМА ДИСТАНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ ПРИ НАЛИЧИИ НОЧНОГО АПНОЭ

Магистрант Мохамад Альмахлеф Абдул Вахаб¹

Кандидат техн. наук, доцент Зайцева Е. Г.²

¹Сирия, ²Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В обзоре [1] указано, что ночное апноэ (перерывы в дыхании во время сна) увеличивает риск рака, венозных тромбозов и психического здоровья. Обструктивное апноэ сна вызвано расслаблением мышц гортаноглотки или нарушением передачи в мозг сигналов дыхательным мышцам [2]. Предотвратить апноэ возможно электростимуляцией нерва языка. Соответствующее устройство содержит миниатюрный генератор, дыхательный сенсор и электрод, по которому проходит ток для электростимуляции. Все компоненты имплантируются под кожу на передней

стенке груди. Устройство возможно согласовать с дистанционной системой мониторинга дыхания пациента, что расширит возможности стимуляции за счет наличия электронной диагностической программы, которая сможет при необходимости корректировать параметры электрических импульсов.

Примерная схема системы электростимуляции при наличии ночного апноэ представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема дистанционной системы электростимуляции при наличии ночного апноэ

Назначенное в результате диагностики специалистом или диагностической программой воздействие производится на дому, для чего требуется введение в комплекс опции инструктажа пациента, контроля выполнения инструкций. Опцию контроля возможно выполнить с использованием ноутбука (видеокамера). Кроме того, обеспечив связь синтезатора электроимпульса посредством программного обеспечения с ноутбуком, можно достаточно просто организовать опцию инструктажа пациента (дисплей, звуковое сопровождение). Информация по мониторингу состояния пациента с использованием системы диагностики позволяет корректировать параметры воздействия через специалиста и/или программу назначения параметров электроимпульса и вносить их вместе с параметрами состояния в электронную карточку и статистическую базу данных.

Литература

1. Буценко, Т. Установлена связь между апноэ, снижением умственных способностей, повышенным риском образования тромбов и раком / Т. Буценко // Опул. 05.09.2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://med-heal.ru/archives/41100?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop. – Дата доступа: 23.01.23.
2. Метод электростимуляции нерва языка при апноэ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mednavigator.ru/articles/metod-elektrostimulyatsii-nerva-yazyka-pri-apnoe.html>. – Дата доступа: 23.01.23.

УДК 616.77; 681.2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НИТИНОВОЙ ПРОВОЛКИ

Магистрант гр. 61315022 Непогода А. Ю.

Кандидат техн. наук, доцент Савченко А. Л.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В связи с ростом сердечно-сосудистых заболеваний возрастает необходимость разработки и изготовления изделий медицинского назначения для кардиохирургии. В частности, для кровеносных сосудов (стенды, стент-графты, фильтры ловушки и т. п.), изготавливаемые из материалов с эффектом памяти формы, таких как нитинол.

Тема научного исследования – совершенствования процесса получения элементов стент-графтов из нитиноловой проволоки.