

Рис. 2. Окно для редактирования мета данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ануфеев И, Смирнов А, Смирнова Е. MATLAB 7. – СПб., 2005.
2. Гонсалес Р, Вудс Р, Эддинс С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB. – М., 2006. – 614с.
3. Mice.ru: Стандарт DICOM в компьютерных медицинских технологиях. 2008. URL: www.mice.ru.

E-mail: cfpd@amur.ru.

УДК 534.6.08:612.216.1:004

П.Ю. Задорожный

(Амурский государственный университет, Благовещенск),
Н.В. Ульянычев, канд. физ.-мат. наук
 (ДНЦ физиологии и патологии дыхания СО РАМН, Благовещенск)

БЕСПРОВОДНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ШУМОВ

На основе исследования работы холтеровских систем суточного мониторинга разработана модель длительного мониторинга дыхательных шумов.

Ключевые слова: диагностика, мониторинг, шумы, фильтрация, компьютерный фонендоскоп.

В современной врачебной практике для диагностики различных заболеваний используются разовые или трех-, четырехразовые диагностические процедуры

(определение АД, снятие ЭКГ, пальпация и др.). Результаты такой диагностики будут лишь одним значением из тысячи возможных за долговременный период (24, 48, 72 часа).

Технологический прогресс в области электроники привел в начале 60-х гг. к созданию относительно малогабаритных систем “холтеровского” мониторирования ЭКГ.

В эти же годы в практику клинико-физиологических работ вошло и инвазивное, а затем и неинвазивное суточное мониторирование АД.

Холтеровское мониторирование представляет собой непрерывную регистрацию электрокардиограммы в течение 24 часов и более (48, 72 часа). Запись ЭКГ осуществляется при помощи специального портативного аппарата — рекордера, который пациент носит с собой (на ремне через плечо или на поясе). Во время исследования пациент ведет свой обычный образ жизни (работает, совершает прогулки и т. п.), отмечая в специальном дневнике время и обстоятельства возникновения неприятных симптомов со стороны сердца.

На сегодняшний день существует огромное число различных холтеровских рекордеров. У всех есть свои особенности, но можно выделить правила построения таких рекордеров:

- 1) наличие датчиков, которые крепятся в определенных точках тела и соединяются проводами с основным модулем;
- 2) модуль, в котором производится считывание информации с датчиков и запись данных во встроенную память или на съемные накопители (CF-карты памяти);
- 3) возможность подключения к компьютеру с предустановленным специальным ПО с целью анализа собранных данных.

Появление суточного мониторирования ЭКГ и АД позволило намного улучшить качество диагностики различных сердечно-сосудистых заболеваний.

Но возможности долговременной диагностики не ограничены только сердечно-сосудистыми заболеваниями, подобные методы возможно применять и для диагностики заболеваний органов дыхания. Основным отличием является регистрируемый сигнал, а именно – дыхательные шумы.

Для регистрации дыхательных шумов был разработан «компьютерный фонендоскоп», который имеет возможность оцифровывать, фильтровать и записывать дыхательные шумы на ПК.

Основной проблемой при разработке устройства были паразитные помехи акустического и электромагнитного происхождения. Для того, чтобы отфильтровать возникающие помехи во время диагностики, была использована методика фильтрации сигнала посредством задержки дыхания.

Для реализации данного способа фильтрации необходимо получить спектр сигнала с помехами (S_k) и спектр помех при отсутствии полезного сигнала (S_k) (рис. 1). Далее в спектре S_k уменьшаем на 40 дБ частоты, входящие в спектр S_k , результатом будет являться спектр T_k . Проведя обратное преобразование Фурье, получим интересующий нас сигнал (рис. 2). Данный фильтр очень эффективен для борьбы с помехами в сигналах с малым отношением сигнал/шум.

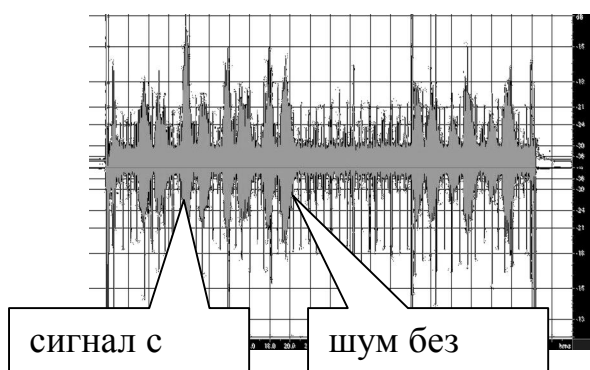


Рис. 1. Сигнал с помехами.

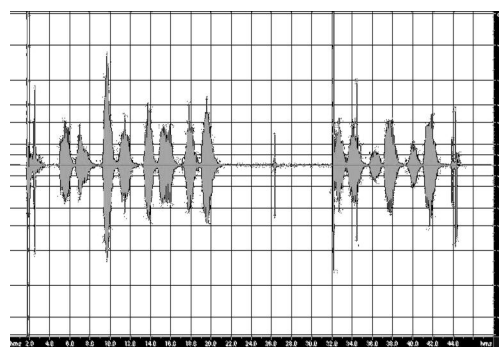


Рис. 2. Сигнал после фильтрации.

Для удобства проведения долговременного мониторинга с использованием «компьютерного фонендоскопа» была разработана модель беспроводной версии устройства. Результатом стала система, состоящая из двух компонент:

- 1) датчик, представляющий собой миниатюрный блок, содержащий микрофон, схему оцифровки и передачи информации по радиоканалу;
- 2) блок обработки, предназначенный для приема, обработки, сохранения информации и передачи ее на ПК.

В качестве радиоканала была выбрана технология передачи информации Bluetooth. Выбор этой технологии существенно упрощает задачу разработки блока обработки, так как при установке специального ПО на КПК, телефон или смартфон любое из этих устройств можно использовать как блок для сохранения полученных данных, а при необходимости – для обработки, анализа и передачи информации через Интернет в диагностический центр.

Таким образом, разработанная система имеет огромный потенциал в диагностике различных заболеваний дыхательной системы. А возможность использовать различные блоки обработки получаемых от датчика данных расширит область применения устройства.

E-mail: cfpd@amur.ru.

УДК 004.8.023

И.А. Цыганкова, канд. техн. наук

(Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН)

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Предлагается описание программного комплекса интеллектуальной обработки медико-биологических данных для прогнозирования результатов лечения с целью оптимизации лечебного процесса.

Ключевые слова: программный комплекс, поддержка принятия решений, прогнозирование, обработка данных, медико-биологическая информация.