



плекс $PQRST$, полученных от здоровых и нездоровых пациентов. Первый сегмент – это сигнал P , второй – сигнал QRS , а последний – сигнал T . Эти три сигнала P , QRS и T должны быть распознаны нейронными сетями. Максимальная амплитуда обнаруживается по самому высокому пику сигнала. Как только форма сигнала QRS правильно определена системой нейронной сети, будет известно, что самый высокий пик должен быть R , до является Q , а после R должен быть S .

Распознавание образов нейронной сети является подходящим программным обеспечением классифицировать определенные отклонения в соответствующую выходную норму. Можно сделать вывод, что распознавание элементов ЭКГ можно определить, обучив нейронную сеть. Аналогично НС могут использоваться и для других задач, например, автоматический анализ качества электроэнергии в сети или информативных электромагнитных излучений от электронных средств [4, 5].

Литература

1. Попов В.В., Фрицше Л.Н. Вариабельность сердечного ритма: возможности применения в физиологии и клинической медицине // Украинский медицинский часопис. – 2006. – №2. – С. 24-31.
2. Васенков Д.В. Методы обучения искусственных нейронных сетей // Компьютерные инструменты в образовании. – 2007. – №1. - и С. 20-29.
3. Григорьев Д.С., Спицын В.Т. Применение нейронной сети и дискретного вейвлет-преобразования для анализа и классификации электрокардиограмм // Управление, вычислительная техника и информатика. – 2012. – №5. – С. 57-61.
4. Гизатуллин З.М., Гизатуллин Р.М. Анализ качество электроэнергии в однофазной сети электропитания 220 Вольт 50 Герц // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2012. – №7-8. – С. 63-71.
5. Гизатуллин З.М., Нуриев М.Г., Шкиндеров М.С., Назметдинов Ф.Р. Простая методика исследования электромагнитного излучения от электронных средств // Журнал радиоэлектроники. – 2016. – №9. – С. 7.

А.В. Мачтаков

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОРРЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ С ИНВАЛИДАМИ ПО СЛУХУ НА ОСНОВЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

(КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева)

В докладе рассматривается разработка веб-сервиса, реализующего панель администратора для работы с слабослышащими людьми. Система написана на языке PHP с использованием JavaScript, HTML, CSS и реализована в виде веб-сайта для комфортной работы администратора с приложением Beкар. Beкар это



приложение, для обучения слабослышащих людей, которое искажает звук видео или аудио урока с учебным материалом с учетом уровня слуха.

Предложенная архитектура разрабатываемого веб-сервиса представлена на рисунке 1. Приложение имеет клиент-серверную архитектуру.

Системная архитектура состоит из 3 уровней:

- Сервер базы данных
- Сервер приложения
- Клиентская часть

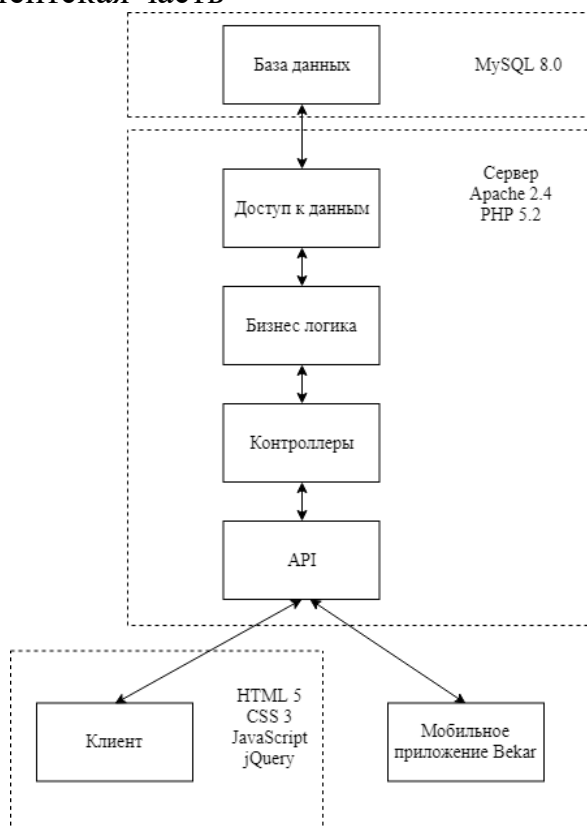


Рис. 1

Клиентская часть состоит из web – страниц, написанных с использованием технологий HTML 5, CSS 3, JavaScript и с использованием библиотеки jQuery.

Сервер приложения – приложение, обрабатывающее запросы, реализующее бизнес логику и защищающие данные от несанкционированного доступа. Сервер приложения развернут на базе Apache 2.4, с установленным модулем PHP 5.2. и доступен по адресу в сети Интернет <http://bekar.kai.ru> .

Сервер базы данных – среда хранения всех данных системы и пользователей. В качестве СУБД используется MySQL 8.0

Функциональная структура системы состоит из 4 частей (см. рис. 2):

- Библиотека материалов
- Уроки
- Аккаунты
- Школы



Рис. 2. Функциональная структура

Модуль «Библиотека материалов» состоит из 3 основных компонентов (см. рис. 3):

- Темы – набор записей, сортируемый по смыслу
- Содержание темы – набор записей (обучающий материал), запись представляет собой емкий видеоматериал
 - Просмотр записи – видео плеер для удобной работы с видеоматериалами

Данный модуль имеет функционал:

- Добавление темы / записи
- Удаления темы / записи
- Редактирование темы / записи
- Воспроизведение видеоматериала

В зависимости от роли пользователя, функционал модуля ограничивается.

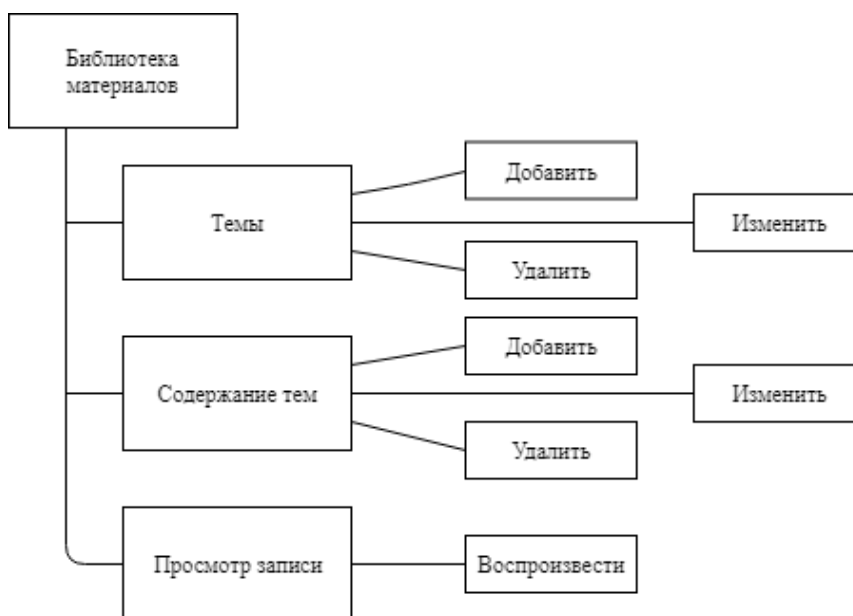


Рис. 3. Модуль «Библиотека материалов»

Модуль «Уроки» состоит из 2 основных компонентов (см. рис. 4):

- Панель выбора урока – выбор школы, даты и урока
- Форма создания / редактирования урока

Модуль «Уроки» имеет функционал:



- Выбор школы
- Выбор даты
- Выбор урока
- Создание урока
- Редактирование урока
- Удаление урока

В зависимости от роли, функционал модуля ограничивается.

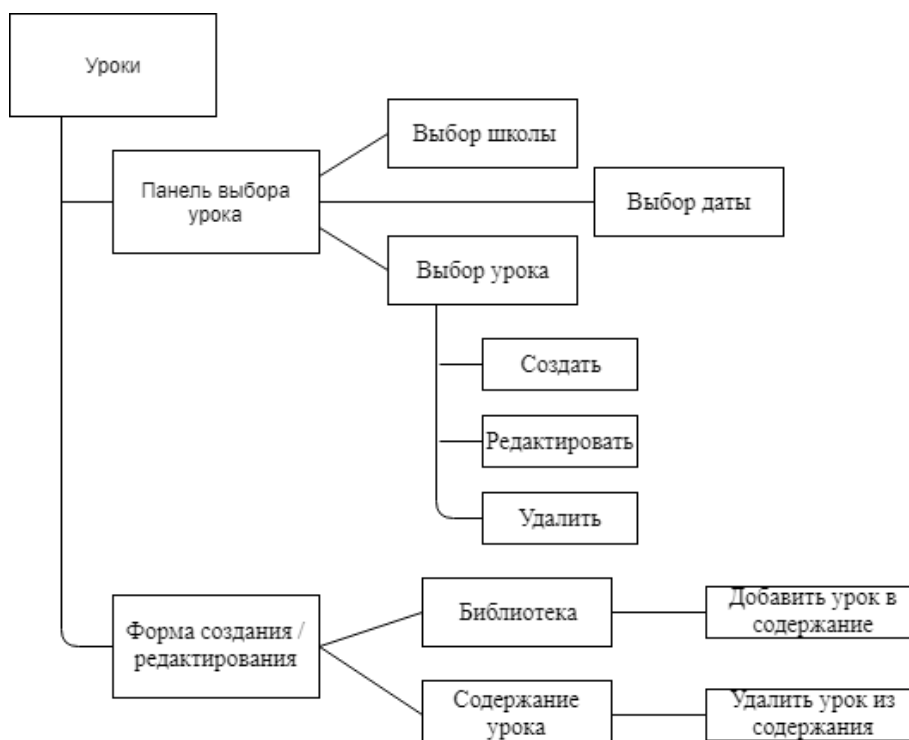


Рис. 4. Модуль «Уроки»

Модуль «Аккаунты» состоит из двух основных компонентов (см. рис. 5):

- Форма создания аккаунта
- Таблица аккаунтов – таблица пользователей сайта

Модуль «Аккаунты» имеет функционал:

- Просмотр аккаунта
- Создание аккаунта
- Редактирование аккаунта
- Удаление аккаунта
- Выбор школы
- Просмотр аудиограммы
- Редактирование аудиограммы

В зависимости от роли пользователя функционал ограничивается.

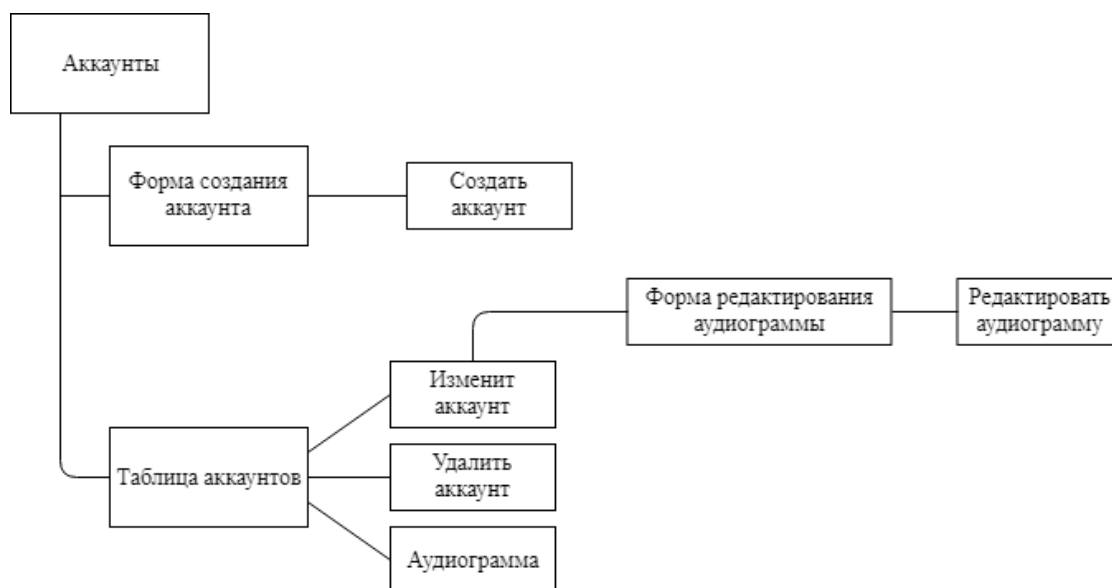


Рис. 5. Модуль «Аккаунты»

Модуль «Школы» состоит из двух основных компонентов (см. рис. 6)

- Форма создания школы
- Таблица школ – таблица школ, пользующихся сайтом.

Модуль «Школы» имеет функционал:

- Просмотр информации о школе
- Редактирование школы
- Удаление школы
- Создание школы

Доступ к модулю ограничен в зависимости от роли пользователя



Рис. 6. Модуль «Школы»



Литература

1. Р. Никсон «Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, Javascript и CSS» 3-е изд. (2016)
2. Дэвид Скляр «Изучаем PHP 7. Руководство по созданию интерактивных веб-сайтов» (2017)
3. Дэвид Флэнаган «JavaScript. Подробное руководство» (2013)

Т.А. Пашина, А.В. Гайдель

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЛАСТИ ИНТЕРЕСА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ЛЁГКИХ

(Самарский университет, ИСОИ РАН – филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН)

Выделение области интереса является довольно актуальной задачей. В настоящее время медицинским работникам приходится вручную выделять область интереса, что занимает много времени. Именно поэтому сегментация лёгких, да и других объектов, является важной технологией на аппаратах компьютерной диагностики.

В настоящее время написано достаточное количество работ, касающихся сегментации. Например, в [1] был разработан метод автоматического выделения области интереса на изображениях компьютерной томографии лёгких, при которой лучше всего работает классификация изображений, а в [2,3] представлены алгоритмы автоматической сегментации долей лёгкого. В [3] был достигнут результат точности сегментации в районе 74-80%

Целью данной работы является исследование эффективности обнаружения лёгких на компьютерной томографии с помощью метода Оцу. Основными задачами являются: подготовка изображений компьютерной томографии, выделение области интереса с помощью метода Оцу, устранение посторонних частей на изображении и исследование эффективности алгоритма. Предметом исследования являются 143 изображения компьютерной томографии лёгких, полученных в Клиниках СамГМУ.

Перед тем как приступить к выделению области интереса, следует подготовить изображения компьютерной томографии. Первым делом нужно стандартизировать изображение с помощью формулы (1) [4], чтобы избежать возможные поэлементные искажения, например, засветление снимка.

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}, \quad (1)$$

где μ – математическое ожидание, σ – дисперсия, x – случайная величина, z – стандартизированная величина.

Затем для каждого изображения компьютерной томографии лёгких вручную специалистом были созданы маски для сравнения полученного результата с ожидаемым – рисунок 1.