

Рис. 2. Просмотр параметров сигнала в Web-приложении

В левой части формы расположен список модулей микроконтроллеров. На рисунке выбран модуль «12\_mbstc» микроконтроллера и раскрыт список его сигналов. А правой части формы отображена таблица, в которой представлены следующие параметры сигнала: модуль, сигнал, значение, тип, статус.

Разработанная система выполняет необходимые функции управления и мониторинга контроллеров ЭЛСИ-ТМ. Работоспособность системы была проверена на контроллерах ЭЛСИ-ТМ в лаборатории фирмы «ЭлеСи».

## РАЗРАБОТКА АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УДАЛЕННОГО АРМ ВРАЧА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ПРОТОКОЛОВ ОБМЕНА ДАННЫМИ

Фам Ван Тап

Научный руководитель: Пономарев А. А.

Томский политехнический университет

E-mail: vantap2002@yahoo.com

По мнению большинства экспертов, прогнозирующих развитие науки и техники, двадцать первый век должен стать «веком коммуникаций», что подразумевает повсеместное использование глобальных информационных систем. Использование таких систем в медицине открывает качественно новые возможности:

- в обеспечении взаимодействия региональных клиник с крупными медицинскими центрами;
- в вопросах интеграции Российских систем в международные медицинские ассоциации;
- в оперативном получении результатов последних научных исследований;
- в деле подготовки и переподготовка кадров.

Перечисленные возможности можно охарактеризовать одним общим понятием – телемедицина. Следует отметить, что под термином «телемедицина» здесь подразумевается гораздо более широкий спектр задач, чем отдельные узкие направления, иногда под этим термином подразумеваются (телеконференции, обмен корреспонденцией, специализированные АРМы). С этой точки зрения, сложившаяся на сегодняшний день в Российской медицине ориентация на решение узких, специализированных задач телемедицины, отсутствие стандартных способов хранения, преобразования и передачи медицинских данных в едином информационном пространстве, как, впрочем, и отсутствие такого, становятся существенными препятствиями на пути эффективной информатизации здравоохранения. В результате возникает противоречие между постоянно растущими информационными потребностями и узкими рамками информационно обеспечения учреждений здравоохранения.

Время автономных медицинских компьютерных систем, которые создаются отдельными медицинскими подразделениями для решения частных задач, уходит в прошлое. Наступил период телекоммуникаций – период интеграции разнообразных медицинских ресурсов в глобальные системы. Создание современных информационных систем и интеграция в них представляют собой гораздо более сложные задачи, что связано с многоплатформенностью, различием архитектур, многообразием форматов данных в глобальных сетях. По этой причине исключительно актуальной представляется задача выработки не связанных с конкретными платформами соглашений, стандартов о способах структуризации и передачи медицинской информации.

Стандарты в современных медицинских информационных системах являются средством решения многих проблем:

- позволяют обмениваться информацией не только внутри своей локальной сети, но и с внешними системами, что обеспечит эффективное взаимодействие региональных медицинских учреждений с крупными центрами, Российских учреждений с международными и т. д.;
- создание распределенных приложений, основанных на компонентах независимых производителей, включая автоматизацию оборудования, специализированные АРМы, архивы и т. д.;
- облегчение внедрения в медицину современных информационных технологий: используя программное обеспечение, поддерживающее единый стандарт, медицинские учреждения имеют возможность поэтапного внедрения

информационных ресурсов в системы большого масштаба;

- программное обеспечение, поддерживающее стандарты, дольше не устаревает, легко модернизируется и обновляется, и как показывает практика, работает стабильнее. К тому же она дешевле, так как введение стандартов обеспечивает конкуренцию на рынке программного обеспечения.

DICOM (Digital Imaging and COmmunications in Medicine, цифровые изображения и обмен ими в медицине) является одним из популярных стандартов обмена информацией в медицинской области. DICOM – это индустриальный стандарт для передачи радиологических изображений и другой медицинской информации между компьютерами, опирающийся на стандарт Open System Interconnection (OSI), разработанный международной организацией по стандартам (International Standards Organization, ISO). Стандарт позволяет организовать цифровую связь между различным диагностическим и терапевтическим оборудованием, используемым в системах различных производителей. Рабочие станции, компьютерные (КТ) и магнитно-резонансные Томографы (МРТ), микроскопы, УЗ-сканеры, общие архивы, хост-компьютеры и мэйнфреймы от разных производителей, расположенные в одном городе или нескольких городах, могут «общаться» друг с другом на основе протокола DICOM и использовании открытых сетей по стандартным протоколам, например TCP/IP.

Данная работа посвящена теме разработке ActiveX компонентов для организации удаленного АРМ врача. В данной работе рассмотрены вопросы разработки приложения, предлагающего пользователю возможности по:

- применению протокола DICOM, как одного из самых популярных стандартных протоколов обмена информацией в медицинской области;
- просмотру цифровых медицинских DICOM изображений;
- конвертированию изображений из стандарта DICOM в форматы JPG, BMP, PNG с последующей возможностью редактирования.

Использование ActiveX компонента в данной работе предоставит врачу следующие возможности:

- поиска нужного DICOM – изображения из списка доступных ему изображений;
- просмотра этого изображения в различных режимах, с возможностью изменения яркости, контрастности, возможностью установки заметок на данном изображении, как в текстовом, так и в графическом виде;
- сохранения изображений в разных стандартных форматах, например JPG, BMP и PNG. При сохранении изображения, само изобра-

жение будет сохранено на сервере и все необходимые данные будут сохранены в базе данных для дальнейшего исследования различными, имеющими доступ к базе данных специалистами;

### **Технология ActiveX**

Использование COM, в частности, технологии ActiveX, позволяет обеспечить создание приложений, собираемых из готовых компонентов – элементов управления ActiveX, отличающиеся от привычной пользователям Delphi или C++ Builder разработки приложений с помощью VCL компонентов тем, что такая «сборка» не зависит от того, на каком языке написаны как готовые компоненты, так и использующее их приложение – только необходимо, чтобы средство разработки поддерживало возможность использования таких компонентов в разрабатываемом приложении.

В данной работе элемент управления ActiveX был создан в среде C++ Builder на основе VCL компонентов и готовых элементов управления. В результате разработан уникальный по функциям, встроенный в структуру компонент, который представляет собой библиотеку, содержащую исполняемый код. Эта библиотека может быть использована в различных приложениях как встроенный элемент управления, поэтому она обладает свойствами, событиями и методами, доступными посредством автоматизации. По требованию коммуникации в данном проекте, элементы управления ActiveX используются в качестве расширений Web – страниц с целью придания им функциональности, позволяющей организовать удаленное АРМ врача инструментальной диагностики.

### **Структура базы данных**

Для сохранения меток, их замечаний на изображении и самих изображений полученных из медицинского оборудования была использована база данных «AXImageEditor». В структуре данной базы данных имеются следующие таблицы:

1. med\_staff: представляет собой данные о врачах (ФИО, организация, отделение и т. д.);
2. patient: данная таблица используется для сохранения данных о пациентах (ФИО и другой персонализированной информации);
3. Images: является таблицей для сохранения необходимых данных о изображениях;
4. Markings: в этой таблице сохраняется данные о метках, которые были сделаны врачом (наименование метки, дата и время, сопутствующий комментарий);
5. Coordinates: представляет саму серию точек одной метки, имеются 4 типа – линия, квадрат, круг, и кисть, данные о них сохраняются в таблице Marking\_types.

Такая структура позволила фиксировать все вносимые в изображение коррективы с фиксацией автора и метки времени.

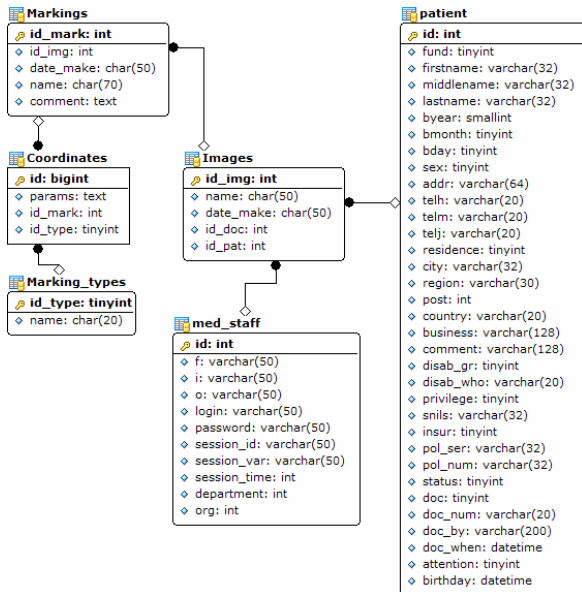


Рис. 1. Схема базы данных «AXImageEditor»

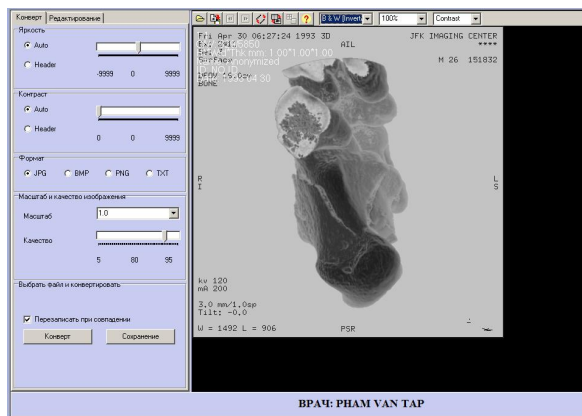


Рис. 2. Общий интерфейс в режиме просмотра изображения

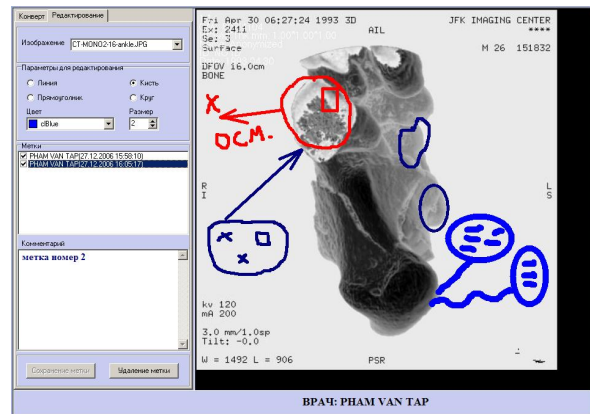


Рис. 3. Изображение кости с метками

### Механизм авторизации

Одной из актуальных задач в данной работе являлась реализация механизма авторизации, в ходе выполнения которой, конкретному лицу или группе лиц будут предоставлены определенные полномочия на выполнение некоторых действий в системе. К таким действиям относятся: сохранение, удаление меток или самих изображений, выбор изображений и заметок, просмотр и установка заметок, как в графическом, так и в текстовом виде.

Используемый в данной работе подход является перспективным в плане организации единого информационного пространства медицинских учреждений. На основе представленных изысканий возможно разработка полноценного АРМ врача инструментальной диагностики, с необходимыми справочниками и шаблонами документов.

В целом, использование клиент – серверной архитектуры позволит существенно упростить внедрение и удешевить эксплуатацию такой системы, а также использовать другие цифровые форматы для хранения изображений.

### Список литературы

1. Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder 6. – М.: Изд-во Бином, 2003.
2. <http://www.sph.sc.edu/comd/torden/dicomcom.htm>3. <http://www.citforum.ru/programming/digest/activ-exie.shtml>.

## ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ «СКИФ» В ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ QNX

Федоренко Р.В., Пилюхов В.Х.

Таганрогский государственный радиотехнический университет

E-mail: frontwise@gmail.com

### Введение

Целью настоящей работы является программная реализация алгоритмов управления автономным мобильным роботом (АМР) «СКИФ» [1] в системе реального времени. АМР «СКИФ» предназначен для выполнения позиционно-контурных задач движения во внешней (рабочей) среде.

Программа управления была ранее разработана в операционной системе Microsoft Windows XP и апробирована на рабочем макете робота. В результате этой работы и проведенных испытаний были выработаны рекомендации по переносу и доработке программ управления в операционную систему реального времени для улучшения