

ПОСТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГОРОДСКОЙ ДЕТСКОЙ ПОЛИКЛИНИКИ

С.А. Лоскутов, С.В. Фролов

*ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов*

Рецензент В.Н. Кудеяров

Ключевые слова и фразы: автоматизированное рабочее место; архитектура информационных систем; детская поликлиника; медицинская информационная система; электронный документооборот.

Аннотация: Предложен вариант комплексной медицинской информационной системы для применения в лечебно-профилактических учреждениях детского профиля; разработана общая структурная схема предлагаемой системы, а также схема типового автоматизированного рабочего места врача, как ключевого элемента в построении такой системы.

На фоне реализации социальных проектов, направленных на реформирование здравоохранения России, становится возможным значительно улучшить материально-техническое обеспечение больниц, поликлиник, различных учреждений медицинского профиля и, следовательно, повысить эффективность работы врачей первичного звена, медицинских специалистов, работников персонала медучреждений.

Одним из инструментов, необходимых для решения подобной задачи, несомненно, выступают медицинские информационные системы (МИС). Такие системы призваны, в первую очередь, автоматизировать лечебно-диагностический и профилактический процесс, облегчить труд врачей, сделать систему оказания медицинской помощи более эффективной.

В ходе проведенного исследования современных существующих МИС было найдено крайне мало отечественных разработок, предназначенных для применения именно в детских лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ), стационарах, больницах, а ведь детские ЛПУ имеют свою специфику работы, весомо отличающую их по многим аспектам от

Фролов С.В. – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Биомедицинская техника» ТамбГТУ; Лоскутов С.А. – аспирант кафедры «Биомедицинская техника» ТамбГТУ, г. Тамбов.

подобных взрослых учреждений.

Целью данной разработки является построение комплексной медицинской информационной системы (КМИС) для детских городских поликлиник. В классификации по территориальному и функциональному признакам [4] данная система занимает нишу информационных систем уровня лечебно-профилактических учреждений, которые наряду с лечебно-диагностическими функциями выполняют также и административно-управленческие задачи. В контексте данной работы предполагается поставить акцент на разработке инструментов для обеспечения именно лечебно-диагностической деятельности детской поликлиники, создании инструментов для анализа и обработки медицинских клинических данных, а также сборе статистики по результатам и методикам лечения и профилактики.

На начальном этапе данная система разрабатывается для применения в местных городских ЛПУ, с учетом специфики их работы. В настоящий момент ЛПУ города Тамбова и Тамбовской области уже оснащены определенным комплексом информационных систем (ИС). В первую очередь это программный комплекс WinМедицина, отвечающий за работу со статистикой, регистратурой, фондом обязательного и добровольного медицинского страхования (ОМС/ДМС). Также присутствуют системы для учета кадров, формирования бухгалтерской отчетности и отчетности по материальному снабжению. Данные ИС уже успешно освоены медицинским и обслуживающим персоналом тамбовских поликлиник, и практически полностью покрывают необходимые потребности в программном обеспечении для решения административно-хозяйственных вопросов поликлиник.

Таким образом, в данной разработке необходимо реализовать интерфейсный модуль для интеграции с существующим программным обеспечением на логическом уровне обработки данных. Модуль интеграции, в первую очередь, обеспечит импорт базы данных пациентов из внешних ИС регистратуры и статистики в базу проектируемой КМИС в автоматическом режиме.

Функциональность и логика работы системы разрабатывается с учетом структуры современной детской городской поликлиники.

Детские ЛПУ, как правило, включают с себя следующие структурные подразделения [3]:

- 1) лечебно-профилактическое отделение (кабинеты педиатров, кабинет здорового ребенка, прививочный кабинет, стационар на дому);
- 2) отделение восстановительного лечения, дневной стационар;
- 3) консультативно-диагностическое отделение (кабинеты лучевой и функциональной диагностики, врачи-специалисты);
- 4) отделение неотложной медицинской помощи;
- 5) отделение организации помощи детям в образовательных учреждениях.

Практически все функции данных подразделений могут подлежать полной или частичной автоматизации, что, как показывают исследования, позволяет значительно повысить качество медицинской помощи. Это происходит как за счет автоматизации документооборота, так и за счет повышения ответственности врачей за заполнение медицинской документации

пациента. Исчезнет проблема утери амбулаторной карты (**АК**) или истории болезни (**ИБ**) ребенка. Кроме того, эти документы станут доступны для одновременного просмотра несколькими врачами поликлиники, стационара, либо другого лечебного учреждения. Данная система обеспечит врачу быстрый доступ к необходимым справочным руководствам и таблицам, готовым методикам осмотров, статистике, инструментам для анализа медицинских данных.

Для разрабатываемой МИС проектируется модуль медицинской диагностической нейросетевой экспертной системы, который обеспечит поддержку принятия решений врачом, позволяя обрабатывать большое количество входных факторов из ИБ или АК ребенка при постановке диагноза.

Система будет способна самообучаться и накапливать знания в процессе своей работы. Это сделает более эффективным процесс учета специфики географического региона, где расположено ЛПУ. Такая система может также служить, в определенной мере, обучающей для начинающих практику врачей.

На рис. 1 представлена общая структурная схема предлагаемой КМИС. Работа основной части системы построена на основе архитектуры клиент-сервера (двухзвенная архитектура), когда клиентские станции непосредственно взаимодействуют с сервером баз данных посредством сетевой среды. В качестве клиентов выступают компьютеры с соответствующим программным обеспечением, оформленным в виде автоматизированного рабочего места (**АРМ**) врача. В рамках данного решения необходимо также применение дополнительного программного обеспечения (**ПО**) – сервера приложений, который обеспечит работу элементов моста-интегратора с внешними ИС, доступ в Интернет и взаимодействие с экспертной диагностической системой.

На компьютере, выполняющем роль сервера, устанавливается следующее программное обеспечение: операционная система (**ОС**), система управления базами данных (**СУБД**), утилита конфигурирования и администрирования, дополнительное программное обеспечение сервера приложений. В качестве СУБД предлагается использовать MS SQL Server 2005. Это реляционная СУБД, предназначенная для работы с данными, находящимися в плоских таблицах. Следует отметить, что около 30 % всех современных МИС построены на базе MS SQL Server 2000–2005 [1]. На сервере предполагается создание нескольких логически разделенных баз данных, работающих под управлением этой СУБД. Во-первых, это база данных детей и документов на каждого ребенка в форме АК и ИБ. Вся объемная медицинская информация в виде результатов лучевой диагностики, ультразвуковых обследований, и т.п. сохраняется во внешнем относительно СУБД файловом каталоге [2]. В самой БД организована таблица для хранения только ссылок на такие данные. Во-вторых, это база данных,

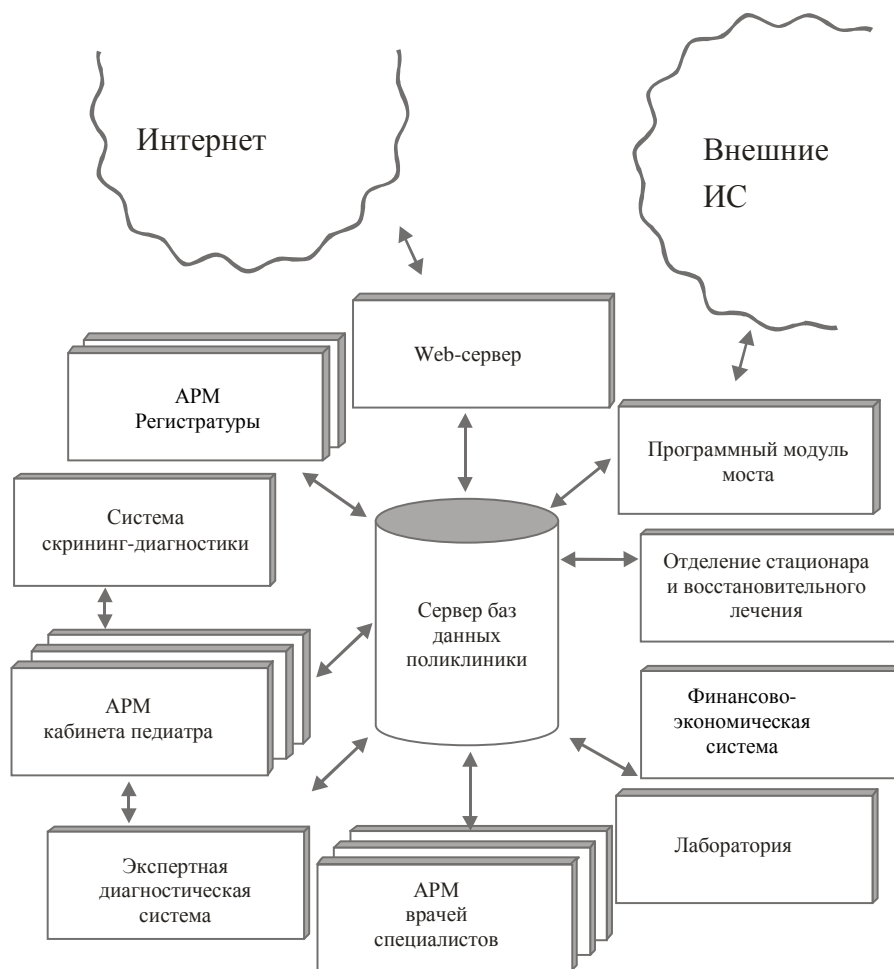


Рис. 1. Структурная схема КМИС

где должны сохраняться архивные документы, закрытые АК и ИБ. Необходима также отдельная БД для обеспечения работы экспертной диагностической системы. И, наконец, в системе должна присутствовать БД для работы со службами статистики, взаимодействия с фондами ОМС, ДМС, учета платных услуг, бухгалтерского учета и кадровой службы.

Клиентские места организуются следующим образом. На каждом клиентском компьютере устанавливается ОС и соответствующее роли компьютера в структуре поликлиники программное обеспечение. Данное ПО служит для организации автоматизированного рабочего места врача и имеет модульную структуру построения. На рис. 2 представлена схема предлагаемого типового АРМ врача. Все АРМ построены по принципу «толстого клиента», когда основная функциональность системы перенесена на клиентские компьютеры, а сервер в большинстве случаев обеспечивает только доступ к данным и не выполняет никаких дополнительных вычислений.

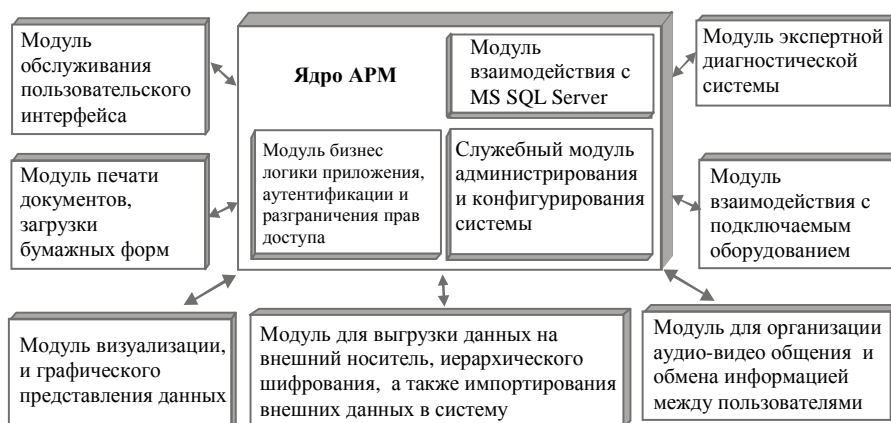


Рис. 2. Модульная структура АРМ врача

Ядро такого клиента содержит три основных обособленных программных модуля.

1. Модуль организации взаимодействия с удаленной СУБД содержит специфические функции для работы с серверным ПО. Проектируется с учетом возможности автономного обновления без внесения изменений в общую структуру АРМ.

2. Модуль, реализующий бизнес-логику приложения, содержит основные процедуры создания и манипулирования отдельными целевыми объектами внутри приложения. Выполняет некоторые промежуточные вычисления и обработку данных. Этот модуль отвечает также за реализацию функций аутентификации пользователя, разграничения прав доступа и журналирование системных событий.

3. Модуль, организующий интерфейс для администрирования. Реализует возможности по конфигурированию и обновлению программного обеспечения АРМ, в том числе удаленно.

С ядром непосредственно взаимодействует ряд модулей, состав которых может быть опционально изменен в зависимости от роли АРМ в структуре поликлиники. Основными модулями являются: модуль обслуживания пользовательского интерфейса; модуль печати документов и загрузки бумажных форм; модуль визуализации и графического представления данных; модуль выгрузки данных на внешний носитель; модуль организации аудио-видео общения и обмена информацией между пользователями.

Таким образом, в силу специфики построения разрабатываемой системы, возможно ее поэтапное, и вместе с тем эффективное внедрение. Это сделает впоследствии возможным перевод всех основных подразделений детской поликлиники на электронный документооборот, и обеспечит качественный скачок в сторону эффективности оказания медицинской помощи детям и проведения лечебно-профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Гусев, А.В. Медицинские информационные системы: анализ рынка / А.В. Гусев, Ф.А. Романов, И.П. Дуданов // PCWeek. – 2005. – №47. – С. 38–40.
2. Назаренко, Г.И. Медицинские информационные системы: теория и практика / Г.И. Назаренко, Я.И. Гулиев, Д.Е. Ермаков ; под ред. Г.И. Назаренко, Г. С. Осипова. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005 – 320 с.
3. Руководство по амбулаторно-поликлинической педиатрии / под ред. А.А. Баранова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006 – 608 с.
4. Эльянов, М.М. Медицинские информационные технологии : каталог / М.М. Эльянов. – Вып. 5. – М. : Третья медицина, 2005 – 320 с.

Designing of Complex Medical Information System for City Children's Medical Center

S.A. Loskutov, S.V. Frolov

Tambov State Technical University, Tambov

Key words and phrases: automated work station; information systems architecture; children's medical center; medical information system; electronic circulation of documents.

Abstract: The version of complex medical information system applied in children's medical centers is proposed; the general scheme of the system is developed including the scheme of standard automated work station of a doctor as the key element of this system.

© С.А. Лоскутов, С.В. Фролов, 2008