

ИНФОРМАЦИОННО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Адамов В.Г., Сероухов С.А.,

Донецкий государственный технический университет

кафедра АСУ

E-mail: asu@kita.dgtu.donetsk.ua

Abstract.

Adamov V., Seroukhov S. Described structure of information diagnostic systems, defined futures of there modules. Showed its place in computer information system of a hospital.

В настоящее время компьютеризированные диагностические комплексы стали обыденным явлением во многих медицинских учреждениях. Первоначально наибольшим спросом пользовались компьютерные системы, автоматизирующие задачи учета. Благодаря стремительному росту производительности ЭВМ и не менее быстрому снижению их стоимости, появилась реальная возможность отказаться от дорогостоящего оборудования на базе специализированных мини-ЭВМ, и использовать персональные компьютеры серии IBM PC для создания информационно-диагностических систем (ИДС).

Постановка диагноза, как правило, - это совместный труд нескольких специалистов. Медицина уже достаточно давно пришла к заключению, что организм человека является сверхсложной системой, и лечить необходимо не отдельный орган, а весь организм. В связи с этим необходимо обеспечить очень тесное взаимодействие врачей различных специальностей, передачу и хранение документальных и диагностических данных различных видов, четкое оперативное проведение диагностики и лечения больных. Поэтому диагностическое и исследовательское оборудование целесообразно интегрировать в единую информационную систему медицинского учреждения для извлечения необходимой информации.

Одной из лучших отечественных систем данного типа на рынке программного обеспечения считается пакет «Видар-ИнфоРад 2.0» компании ВИДАР.

К достоинствам «Видар Инфо-Рад 2.0» можно отнести: широкий спектр предлагаемых автоматизированных рабочих мест, гибко настраиваемую систему документооборота с созданием электронных историй болезни, содержащих текстовую, графическую и звуковую информацию о пациенте, объединение наличного диагностического оборудования в единую информационную систему. Данный пакет поддерживает зарубежные стандарты обмена цифровыми изображениями в радиологии DICOM-3.0 и обмена медицинской информацией Health Level 7.

При всех положительных моментах, в «Видар-ИнфоРад 2.0» отсутствуют средства обработки и анализа получаемой диагностической информации в целях составления программой предварительных медицинских заключений.

Структура информационной системы медицинского учреждения (ИСМУ) представлена рис. 1.

Она объединена использованием единого банка данных, который содержит информацию о посещениях пациентов, электронные истории болезни с «подшитой» текстовой/графической/звуковой информацией, результаты лабораторных исследований, статистическую информацию различного характера, а также другие компоненты медицинского документооборота.

Специальными каналами обеспечивается связь с региональными банками данных, позволяющая осуществлять передачу медицинской информации о мигрирующих пациентах и обмен другими данными.

Сеть информационной системы объединяет автоматизированные рабочие места различного назначения:

- компьютеризированную регистратуру, обеспечивающую ввод данных о пациентах, распределение потока больных между врачами;

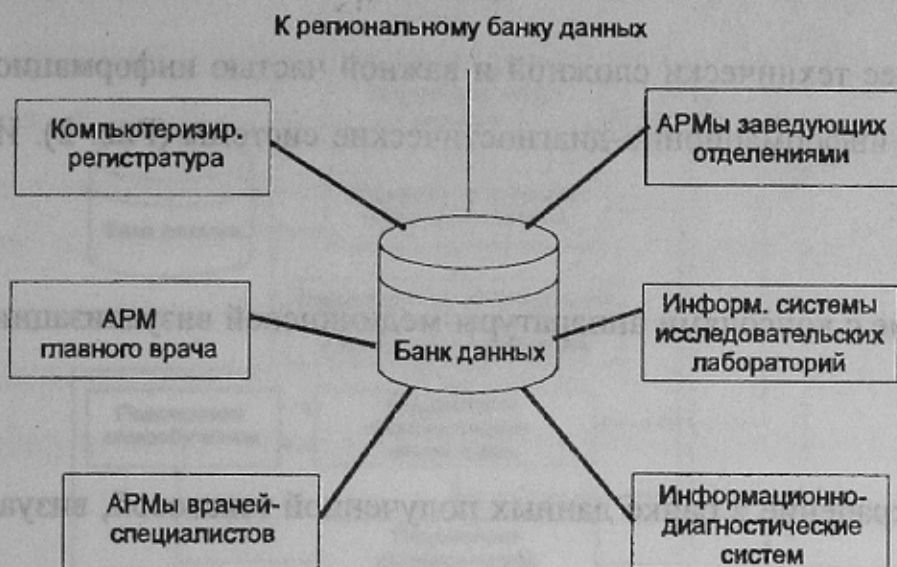


Рисунок 1 - Информационная система медицинского учреждения

- АРМ главного врача, задачами которого является отражение статистики и финансовой деятельности лечебного учреждения;
- АРМы заведующих отделениями, работающих со статистиками конкретных отделений;
- АРМы врачей специалистов, ведущих приемы пациентов и занимающихся лечением больных;
- Информационные системы исследовательских лабораторий, выполняющих различные виды лабораторных исследований;
- Информационно-диагностические системы, обеспечивающие интеграцию медицинского оборудования, обработку получаемой диагностической информации и выдачу заключений.

Наиболее технически сложной и важной частью информационной системы являются информационно-диагностические системы (Рис. 2). ИДС должны обеспечивать:

- сопряжение с консолями аппаратуры медицинской визуализации различного типа;
- ввод и сохранение в банке данных полученной текстовой, визуальной и звуковой информации;
- обработку принятых данных, как в реальном масштабе времени, так и сопоставление результатов диагностики, проведенных в различное время;
- просмотр и анализ материалов истории болезни;
- выдачу твердых копий медицинской, диагностической и статистической информации;
- корректировку параметров функционирования, обучение и самообучение системы.

Извлечением данных с диагностической аппаратуры занимается подсистема сбора данных. Модульный принцип построения данной подсистемы должен обеспечить стыковку с различными типами диагностического медицинского оборудования и поддержку различных форматов обмена.

Полученные данные накапливаются в подсистеме хранения и передачи данных. Эта подсистема служит для связи диагностического комплекса с банком данных ИСМУ. Обеспечивается как передача полученных данных и ре-

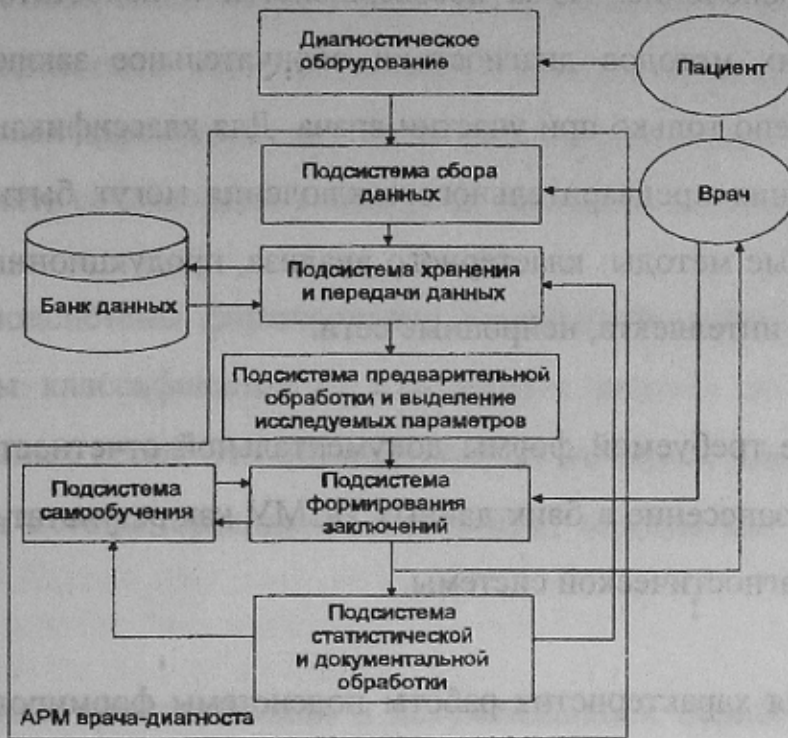


Рисунок 2 - Структурная схема информационно-диагностической системы.

зультатов диагностики, так и поиск в БД и временное хранение дополнительной информации о пациенте, требуемой для формирования медицинских заключений.

Задачами подсистемы предварительной обработки и выделения исследуемых параметров являются:

- улучшение характеристик полученных диагностических данных, фильтрация, изменение визуального представления;
- выделение значимых параметров, оценивающих состояние здоровья больного на основе применения различных методов аналитической и символьной обработки данных. Параметры могут представлять собой: геометрические и текстурные характеристики исследуемых органов, результаты лабораторных методов исследований, данные анамнеза и др.;
- по полученным параметрам следующая подсистема должна классифицировать и отнести больного к одной из известных групп, сформировать предва-

рительное заключение. Из-за несовершенства и недостаточной точности существующих методов диагностики окончательное заключение должно быть поставлено только при участии врача. Для классификации по группам и формирования предварительного заключения могут быть использованы любые удобные методы: кластерного анализа, продукционные системы искусственного интеллекта, нейронные сети.

- формирование требуемой формы документальной отчетности в виде твердых копий и занесение в банк данных ИСМУ как результат работы информационно-диагностической системы.
- для улучшения характеристик работы подсистемы формирования заключений, ее параметры могут быть изменены подсистемой самообучения в зависимости от различия автоматически сформированного заключения с заключением, подтвержденным врачом.

Любая из рассмотренных подсистем может быть построена по модульному принципу.

Модули подсистемы сбора данных обеспечивают стыковку с различными несовместимыми типами диагностического оборудования, получение различных видов диагностической информации, использование различных форматов обмена для передачи данных в другие подсистемы.

Функции подсистемы передачи и хранения иногда трудно очерчиваются. Различные модули позволяют гибко настраивать подсистему для получения и передачи информации различного профиля.

Подсистема предварительной обработки наиболее математически сложная и трудно формализуемая часть. Модули этой подсистемы должны обеспечивать цепочную доводку и трансформацию данных. После окончания цикла трансформации по видоизмененным данным другим классом модулей извлека-

ются характеристики, описывающие различные параметры состояния здоровья. Модульность подсистемы позволит на ходу изменять процесс обработки и извлечения значимых характеристик. Различные исследователи смогут в рамках системы применять собственные уникальные методики диагностики.

Модули подсистемы формирования заключений могут реализовать различные способы классификации от кластерного анализа до продукционных систем и нейронных сетей. Это позволит врачам выбирать наиболее удобные с их точки зрения методы, сравнивать результаты, выдаваемые различными модулями.

В подсистеме статистической и документальной обработки в современных условиях часто меняющегося документооборота, каждый модуль может быть ориентирован на создание определенной формы. Изменение форм отчетности может быть проведено без переустановки системы простой заменой соответствующего модуля.

В целом, предложенная структура информационно-диагностической системы обладает высокой универсальностью и может быть использована при проектировании компьютеризированных диагностических систем различного назначения.

Литература

1. Л.А. Жариков, «Еще о системе Видар ИнфорРад 2.0 и не только о ней...», Медицинская Визуализация 2.1997
2. Сборник стандартов обмена медицинской информацией Health Level 7.