

УДК 004.89:61

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ С ГРАФИЧЕСКОЙ БАЗОЙ ДАННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Горюнова В.В., Горюнова Т.И.,
Шубин И.И.

ФГОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза,
e-mail:gvv17@ya.ru

В статье описаны основные функции выбора баз данных медицинских изображений GDB (Graphical Data Base). Рассмотрены функции администрирования пользователей и их ролей, определения всех настроек GDB и место физического размещения по сетевым ресурсам. Перечислены виды администрирования, выбираемые в соответствующих таблицах. Подчеркивается, что информационные технологии могут помочь на всех этапах получения и обработки медицинских изображений. Компьютеры непосредственно принимают участие в создании некоторых типов изображений, которые не могут быть получены другим способом: компьютерная томография, позитронная эмиссионная томография, ядерный магнитный резонанс. Для выбора необходимой базы данных медицинских изображений GDB предназначен специальный режим, функции которого подробно описаны в статье. Так же рассмотрены преимущества цифровой обработки медицинских изображений.

Ключевые слова: медицинские изображения, графическая база данных, цифровая обработка

BASICS GRAPHIC DATABASE MEDICAL IMAGES

Goryunova V.V., Goryunova T.I., Shubin I.I.

Penza State Technological University, Penza,
e-mail:gvv17@ya.ru

The article describes the main functions of selecting databases of m medical images GDB(Graphical Data Base). The functions of administration of users and their roles, definition of all GDB settings and place of physical allocation on network resources are considered in detail. The types of administration selected in the corresponding tables are listed. It is emphasized that information technology can help at all stages of receiving and processing medical images. Computers directly participate in the creation of certain types of images that can not be obtained in any other way: computed tomography, positron emission tomography, nuclear magnetic resonance. To select the necessary database of medical images GDB is a special mode, the functions of which are described in detail in the article. The advantages of digital processing of medical images are considered in detail.

Keywords: medical images, graphic database, digital processing

В наше время на смену аналоговым приходят цифровые медицинские изображения. Перевод в цифровую форму облегчает обработку изображений, хранение и передачу медицинских визуальных данных [1–2]. Эти возможности, значительно расширились с появлением АРМ с большим объемом памяти для хранения данных и достаточной вычислительной мощностью.

Информационные технологии могут помочь на всех этапах получения и обработки медицинских изображений. Компьютеры непосредственно принимают участие в создании некоторых типов изображений, которые не могут быть получены другим способом: компьютерная томография, позитронная эмиссионная томография (ПЭТ), ядерный магнитный резонанс.

Графическая база данных медицинских изображений GDB является частью аппаратно-программного комплекса PACS/RIS “Гамма Мультивокс”, который объединяет в единую систему все регистрирующие изо-

бражения аппараты, имеющиеся в медучреждении, оборудование для документирования результатов обследований и рабочие станции, предназначенные для работы с изображениями (см. рис. 1).

В PACS/RIS реализуется система электронного документооборота, включая шаблоны протоколов обследований, справочники названий обследований/услуг, справочники направительных диагнозов с использованием МКБ-10, справочники организаций, подразделений и персонала, направившего на обследования, справочники медперсонала проводившего обследования, справочники сопутствующей информации, формы статистических отчетов и т.п. Совершенствование моделей справочников и поисковых систем предполагает использование принципов «инженерии онтологий», т.е. концептуальных спецификаций [3–4]. Применение PACS/RIS позволяет значительно снизить расход пленок, бумаги для термоминтеров и других материалов.

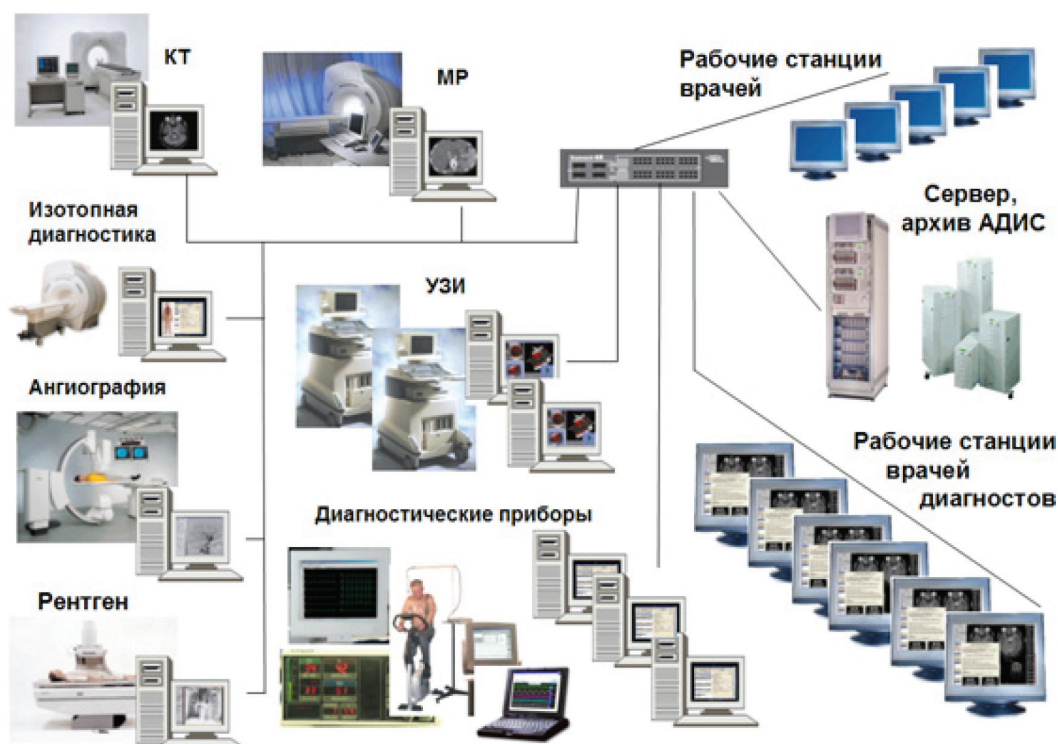


Рис. 1

Таким образом, можно сформулировать функциональные принципы и определить возможности PACS/RIS с графической базой данных медицинских изображений, которые перечислены ниже.

Поддержание архива изображений, серий изображений и заключений:

- сохранение в базе данных изображений и серий;
- сохранение необходимой текстовой информации, включая протоколы по результатам обследования пациентов;
- сохранение DICOM-информации, полученной от диагностических аппаратов;
- хранение нормативно-справочной информации единых классификаторов диагнозов, специализированных словарей по отделениям и других словарей.

2. Оперативное хранение диагностических данных:

- сохранение изображений за данный период времени (например, год) с высокой скоростью доступа;
- сохранение в базе данных первичных (исходных) и вторичных (обработанных) изображений от рабочих станций;

- поиск и выдача диагностических данных по запросу рабочих станций.

3. Долговременное хранение изображений:

- перемещение диагностических изображений из оперативного архива в долговременный архив в соответствии с политикой управления;
- возможность переноса данных с большим сроком давности на сменные компакт-дискеты или DVD-дискеты.

4. Сжатие информации :

- сжатие данных без потери информации на основе алгоритма, описанного в стандарте DICOM для хранения изображений в долговременном архиве;
- сжатие данных с частичной потерей информации для хранения изображений в долговременном архиве (использование алгоритмов сжатия с потерей информации должно быть утверждено пользователем на основе анализа диагностической ценности сжатых изображений).

5. Резервное копирование

6. резервное копирование базы данных;

Цифровая обработка изображения может использоваться с целью:

- улучшения качества изображения, компенсации дефектов
- регистрирующей системы, и уменьшение шума;
- расчета клинически важных количественных параметров (расстояния,
- площади, объёма, и т.п.);
- облегчение интерпретации (распознавание структуры, вычисление дозы
- для лучевой терапии);
- установление обратной связи (автоматизированные хирургические вмешательства).

Для выбора необходимой базы данных медицинских изображений GDB (Graphical Data Base) предназначен режим «Рабочие базы данных». Для регистрации пользователю нужно ввести своё имя и пароль, а затем выбрать одну из баз данных. При нажатии на «ОК» и правильно введенных параметрах пользователя произойдет соединение с выбранной базой GDB. Для выхода из GDB требуется активировать пункт меню «Logout» из базы данных. Если необходимо соединиться с другой базой данных GDB, то выбирают пункт меню «Выбор базы данных GDB».

Функции администрирования пользователей и их ролей, определения всех настроек GDB и место физического размещения по сетевым ресурсам представлены на экране. Меню работы с GDB состоит из следующих функций (см. рис 2):

Функция F2 добавления других пациентов в список пользователя из GDB.

Активация этой функции приводит к появлению окна работы с GDB (поиск пациента). Результат поиска приводит к добавлению выбранного пациента в список пользователя с одновременным заполнением по нему всех данных, включая и значимые кадры серий.

Функция F3 запроса и обновления списка пациентов, с которым работает пользователь. При активации этой функции производится загрузка всех данных по сериям съёмок пациентов, указанных в этом списке. Одновременно с этим на графической части навигатора, для каждого пациента этого списка формируются окна со значимыми кадрами по всем сериям его съёмок.

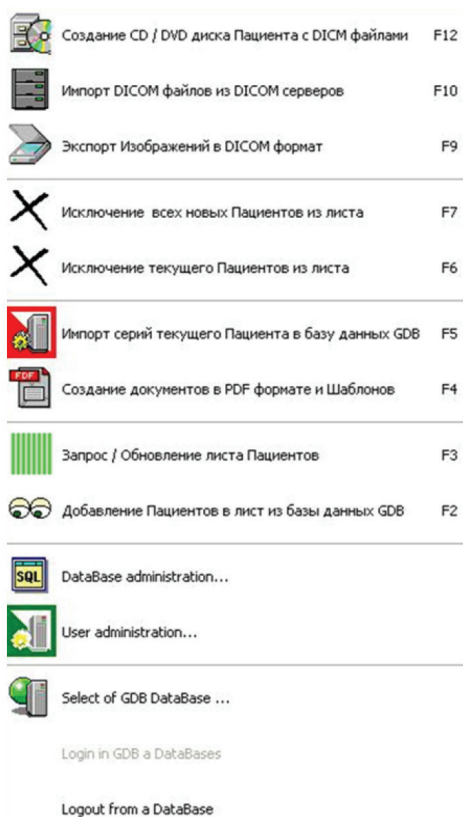


Рис. 2

Функция F4 создания документов в формате PDF и шаблонов к ним. Создает PDF документы по пациенту, серии которого отображаются в пациент-навигаторе в данный момент.

Функция F5 импорта в GDB новых серий пациента. При этом обязательно заполнение позиций ID Internal, без которой импорт не будет произведен (например в виде ID Internal может быть использован № истории болезни пациента в клинике в английской транскрипции).

Функция F6 исключения из листа пациентов пользователя записи. Данные находятся под контролем GDB и никогда не удаляются из нее.

Функция F7 исключения из листа пациентов пользователя записей всех новых пациентов.

Функция F9 Модуля захвата графических кадров с последующим экспортом в DICOM формат.

Функция F10 вызова модуля DICOM клиента для работы с DICOM серверами. Предназначена для получения DICOM файлов от внешних DICOM серверов в пациент-навигатор PATNAV для последующей работы с ними.

Функция F11 Модуля Захвата TV сигнала с экспортом в DICOM формат. В меню не отображается, является самостоятельным приложением ввиду использования значительных ресурсов в реальном масштабе времени и сложности выполняемых задач.

Функция F12 Модуля Записи пациенту CD / DVD дисков из базы данных GDB, включая DICOM файлы. Записывает также документы в формате PDF и накопленные по данному пациенту графические файлы.

Для вызова административных функций управления графической базой данных медицинских изображений GDB необходимо вызвать соответствующую функцию в меню DataBase Administration администрирова-

ния. Определены следующие виды администрирования, выбираемые закладками в соответствующих таблицах:

- По пользователям (Users).
- Базы данных значимых кадров (Database of Pictures).
- Временные банки (Temporary Banks).
- Централизованные хранилища (Data House).

Заключение

Хранение переведенных в цифровую форму изображений на твердых магнитных дисках или CD упрощает организацию архивов и доступ к ним и кроме того, повышает качество изображений [5–6]. Передача переведенных в цифровую форму изображений между лечебными учреждениями, дает возможность нескольким экспертам быстро консультироваться для принятия диагностических или терапевтических решений и улучшает контроль за лечением пациента (телерадиология, телепатология) [7].

Список литературы

1. Гоисалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.
2. Прэтт У. Цифровая обработка изображений / Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – Кн. 2 – 320 с.
3. Горюнова В.В. [и др.] Особенности проектирования интегрированных медицинских систем на основе концептуальных спецификаций // *Фундаментальные исследования*. – 2013. — №11–9. – С. 67–73.
4. Горюнова В.В., Горюнова Т.И., Кухтевич И.И. Основные тенденции в развитии медицинских информационных систем // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – №5, Т.1 – С.58–62.
5. Бондина Н.Н., Калмычков А.С., Козина О.А. Сравнение алгоритмов фильтрации медицинских изображений по оценкам их качества // *Вестник НТУ ХПИ*. – 2013. – №39 (1012). – С. 35–39.
6. Осадчий А.С. Методы компьютерной обработки рентгенограмм, повышающие их качество и информативность // *Казанский мед. ж.* – 2008. – №6. – С. 34–40.
7. Кухтевич И.И., Горюнова В.В., Горюнова Т.И. Практика проектирования и использования телеконсультационных центров неврологического профиля // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 11–11. – С. 1767–1773.