

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Метод получения данных	Прямая оценка вероятн.	Прямая оценка вероятн.	Прямая оценка вероятн.	Прямая оценка вероятн.	Прямая оценка вероятн.	Прямая оценка вероятн. по 3-м критериям	Метод анализа иерархий
Возможность подстройки работы	-	-	-	Есть профили работы	Может выполнять эксперт	-	+
Использ. стандарт по ИБ	ISO 17799	AS/NZS 4360:2004 и ISO 17799	Стандарты США и ISO 17799	ISO 17799	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408	ISO 17799	BSI
Учет угроз для ресурсов	+	+	+	+	+	+	+
Учет угроз для служб	+	-	+	+	+	+	+

Таким образом, для выполнения процедуры анализа информационных рисков с учетом описанных выше требований простоты использования и возможности проверки согласованности оценок, даваемых экспертами, может быть применима только разработанная *технология анализа информационных рисков*.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петренко С. А. Управление информационными рисками. Экономически оправданная безопасность / Петренко С. А., Симонов С. В. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004. 384 с.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2002. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
3. РД ФСТЭК России // [www.fstec.ru](http://www.fstec.ru)
4. Сайт стандарта BSI // [www.bsi.de/english/publications/index.htm](http://www.bsi.de/english/publications/index.htm)
5. Саати Т. Принятие решений: Метод анализа иерархий / Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993. 278 с.

**Ольга Андреевна НЕСТЕРОВА** —  
инженер-программист  
научно-исследовательского института  
информационных и коммуникационных технологий  
**Евгений Александрович ОЛЕННИКОВ** —  
зав. лабораторией информатизации  
медицинских учреждений  
научно-исследовательского института  
информационных и коммуникационных технологий,  
кандидат технических наук

УДК 004.9:61

### НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЙ НА РАЗЛИЧНОМ МЕДИЦИНСКОМ ОБОРУДОВАНИИ

**АННОТАЦИЯ.** В статье рассматриваются некоторые подходы к решению проблемы интеграции данных результатов медицинских обследований, проводимых на оборудовании функциональной диагностики Тюменского кардиологического центра, в рамках единой информационной системы.

*This article describes some ways to integrate the data of medical observations in a common information system. These observations are executed on functional diagnostics equipment of Tyumen cardio centre.*

В Тюменском кардиологическом центре ежегодно свыше 5 тыс. больных получают лечение в стационаре и около 40 тыс. пациентов проходят первичную диагностику и получают консультативную помощь в поликлиническом отделении.

Одной из важнейших функций кардиоцентра является функциональная диагностика заболевания с помощью современного оборудования различных фирм General Electrics (США), Нейрософт (г. Иваново), Инкарт (г. С.-Петербург) и пр. Это кардиомониторы, велотренажеры и пр. В сутки более 100 пациентов проходят обследование в кабинетах функциональной диагностики. Подобное оборудование установлено во многих кабинетах кардиоцентра, практически во всех отделениях.

Современные технологии позволяют обрабатывать данные обследований, полученные с помощью медицинского оборудования функциональной диагностики непосредственно на компьютерах. Для этого используется специальное программное обеспечение, которое поставляется вместе с оборудованием. Как правило, подобные программы обеспечивают хранение основных данных о пациенте, хранение данных обследований, просмотр ранее сохраненных данных, печать отчетов и заключений. Предложение подобного рода программ составляет почти 50% от всех предложений программного обеспечения для медицинского учреждения [1].

Особую ценность представляют цифровые изображения. В настоящее время активно используется оборудование, которое позволяет сохранять снимки в электронном виде. Однако данные по одному пациенту, даже по одному обследованию (это параметрические данные, диаграммы и т.п.), имеют большой объем, каждая фирма разрабатывает свой собственный формат хранения и представления этих данных.

С другой стороны, уже в 2002 г. в кардиоцентре назрела острая необходимость в разработке информационной системы «Электронная история болезни пациента», включающей в себя все данные осмотров, обследований, результатов биохимических анализов и т.п. всех пациентов, когда-либо обратившихся в поликлинику. База данных информационной системы содержит информацию о 60 тыс. пациентов (г. Тюмень, Тюменская область, ХМАО, ЯНАО), обратившихся в кардиоцентр за последние пять лет.

Программное обеспечение, поставляемое вместе с медицинским оборудованием, не позволяет хранить данные о пациенте в полном объеме. Несмотря на то, что существует множество задач, требующих обработки данных, как с оборудования, так и некоторых других данных о пациенте, на сегодняшний день медсестры и врачи вынуждены вручную объединять необходимые данные и составлять отчеты. Один пациент может пройти несколько обследований на различном оборудовании различных фирм. В каждом случае приходится заносить одни и те же основные (например, паспортные) данные о пациенте.

Кроме этого, несмотря на высокое техническое обеспечение и обслуживание, врач в своем кабинете лишен оперативного доступа к информации, полученной с оборудования. Такой доступ ему необходим как при лечении пациента, так и для научной работы.

В связи с этим возникает проблема интеграции данных обследований функциональной диагностики и электронной истории болезни пациента, которая хотя бы частично позволила решить следующие задачи:

- обеспечение оперативного доступа врача к данным результатов обследований;
- автоматизация составления необходимых отчетов и заключений;
- обработка результатов обследований при проведении научных исследований.

Можно выделить несколько подходов к решению данных проблем.

*Первый подход.* Установка программного обеспечения разработчиков оборудования на всех компьютерах лечебного учреждения. Это позволит врачам оперативно просматривать результаты обследований и делать необходимые выборки по некоторым критериям для анализа и научной работы.

Минусы: оборудование поставляется не одним производителем, а несколькими. Поэтому на компьютере врача должно быть установлено столько же программ для просмотра данных. Эти программы не должны конфликтовать друг с другом. Характеристики ПК должны удовлетворять сразу всем требованиям для нормального функционирования этих программ. Должен быть обеспечен удаленный доступ к серверу (серверам) на которых непосредственно хранятся данные обследований. Копирование данных на компьютер врача и регулярное обновление, конечно, тоже возможно, но этим не будет достигнута максимальная оперативность получения данных, к тому же объем данных может быть достаточно большим и создание копий в этом случае становится нецелесообразным. Кроме того, обновление копий данных необходимо будет производить с некоторой периодичностью или после каждого нового обследования.

*Второй подход.* Хранение на сервере файлов-образов заключений, полученных с оборудования. Для этого необходимо отсканировать полученное заключение и/или сохранить на сервере, некоторым образом однозначно связав с пациентом. Проблему сканирования можно решить, если установить в системе виртуальный принтер, который при распечатывании документа создает из него PDF-файл. Этот способ также позволит обеспечить относительно оперативный доступ к данным обследования (к заключениям), полученным с оборудования для просмотра, без установки дополнительного программного обеспечения.

Минусы: врач получает данные только заключений (и других выходных печатных документов) и только для просмотра. Требуется время для сохранения документов, для сканирования.

Эти подходы не решают проблему ручного поиска пациента в базе данных, для составления различных отчетов.

*Третий подход.* Экспорт данных. Некоторые производители диагностического оборудования уже предусматривают при разработке программного обеспечения функцию экспорта данных в один из общеизвестных форматов (txt, xls, html, xml и пр.). В этом случае появляется возможность обрабатывать данные обследований по своему усмотрению.

Минусы: Все равно нет доступа к первичным данным.

*Четвертый подход.* Для прямого доступа к данным обследований (только для просмотра и копирования, т.к. редактирование нецелесообразно) необходимы существенные изменения и нововведения не только в информационной системе медицинского учреждения, но и в программном обеспечении фирм-производителей. Этот более высокий интеллектуальный уровень взаимодействия систем подразумевает следующие варианты:

— некоторые фирмы разрабатывают дополнительные утилиты для доступа (для просмотра и, если необходимо, экспорта) к сохраненным данным по обследованию пациента, но тогда необходимо, чтобы программы всех производителей были установлены на рабочем месте врача;

— если это возможно, поставщики оборудования могут открыть алгоритм шифрования и архивирования данных, тогда разработчики информационной системы смогут разрабатывать самостоятельно утилиты для работы с данными;

— поддерживать общепринятые стандарты на ведение электронной истории болезни, хранение и передачу данных (HL7, DICOM);

— поставщики и разработчики информационной системы могут предоставлять возможность управлять функционалом программы через интерфейс, разрабатывать не просто программное обеспечение, а так называемые сервера автоматизации. Со стороны разработчиков это позволит самостоятельно вызывать необходимые функции программного обеспечения оборудования, например, для просмотра данных. Со стороны производителей оборудования и поставщиков программного обеспечения это позволит в дальнейшем получать необходимые данные, например, для идентификации пациента. Тогда отпадает необходимость начальной регистрации пациента при обследовании, что существенно сокращает временные затраты на ввод данных о пациенте и, соответственно, остается больше времени на обследование, либо сокращается время самого обследования.

Современные средства связи и передачи данных позволяют консультировать пациентов и лечащих врачей, находясь от них на значительном расстоянии, причем консультанту передается не субъективный доклад лечащего врача, а первичная диагностическая информация. Используется самый известный способ передачи такой информации — DICOM. Это набор правил и соглашений о передаче и хранении изображений и сопутствующих данных медицинского характера. Во многих случаях непосредственное общение не требуется. Консультации можно проводить в отложенном режиме, когда вся необходимая медицинская документация пересылается консультанту по каналам связи заранее, консультант просматривает ее в удобное для себя время, готовит заключение и отправляет его обратно [2].

В итоге приходим к выводу, что идеальный вариант — это наличие общепринятого открытого стандарта на ведение электронной истории болезни типа HL7, на передачу данных типа DICOM и описание интерфейсов к серверам автоматизации [3]. Только в этом случае можно будет говорить о создании в медицинском учреждении законченной медицинской информационной системы, которая будет включать в себя информационную систему самого учреждения и данные обследований на оборудовании функциональной диагностики, которые и являются недостающей, но очень большой и важной частью информационной системы медицинского учреждения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ предложений различных фирм в области медицинских информационных технологий. Красильников И. А., Мусийчук Ю. И. ОАО «Ленбиомед Интернэшнл», г. Санкт-Петербург // 2 международный форум MedSoft, 2006.
2. Пьяных О. С. DICOM и PACS в телемедицине // Визуализация в клинике. № 19. Декабрь, 2001.
3. Медицинская информационная система для Тюменского кардиологического центра. Захаров А. А., Оленников Е. А., Нестерова О. А. Тюменский государственный университет, НИИ КИТ // 2 международный форум MedSoft, 2006.