

тана тестовая система, отвечающая всем современным подходам, создано методическое пособие (рекомендации) по созданию электронных курсов [2]. В настоящий момент ведутся работы над тестированием созданных модулей системы, а также над созданием новых (экспертный модуль и модуль сертификации). Кроме того, ведется работа совместно с заведующими кафедр по наполнению системы контентом (содержимым).

В ходе работы удалось создать технологическую архитектуру системы, заложить системный методический подход в процесс обучения, процедуру проверки сделать более объективной, значительно снизить нагрузку на компьютерный парк кафедры и минимизировать долю человеческого труда. Разработанное программное обеспечение (система управления, система тестирования) позволяет проводить обучение более качественно и интенсивно. Проводится работа по созданию электронных версий курсов и тестовых заданий с заведующими кафедр (медицинской кибернетики, мануальной терапии).

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Чеченин Г.И. Тестовые вопросы для сертификации врачей по специальности «Социальная гигиена и организация здравоохранения». – Новокузнецк: Новокузнецкий полиграфкомбинат, 1997.
- 2 Чеченин Г.И., Титов И.А. К разработке системы дистанционного обучения при дополнительном профессиональном образовании врачей // Системы автоматизации в образовании, науке и производстве: Труды VI Всероссийской науч.-практ. конф. – Новокузнецк: Изд. центр СИБГИУ, 2007. – С. 302-306.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

УДК [007:61]:681.31:[612.2+616.2].001.57

Н.В. Ульянычев, канд. физ.-мат. наук,

В.П. Колосов, д-р мед. наук,

Ю.М. Перельман, д-р мед. наук

(Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания СО РАМН,
Благовещенск)

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ФИЗИОЛОГИИ И ПАТОЛОГИИ ДЫХАНИЯ СО РАМН

Рассматривается сетевая реализация автоматизированной системы диспансеризации.

Одним из основных требований к автоматизированной системе для научных исследований в медицине является обеспечение научных исследований как составной части лечебно-диагностического процесса. Для этого нами разработана "Автоматизированная система диспансеризации", которая в рамках данной работы переведена на сетевой уровень.

"Автоматизированная система диспансеризации" – это программный ком-

плекс, позволяющий осуществлять ввод, накопление и хранение информации в форме карты пациента, выборочный анализ путем группировки карт по качественным и количественным признакам, статистический анализ более чем 20 методами (дисперсионный, корреляционный, регрессионный, дискриминантный, непараметрические методы), а также подготовку установленной медицинской отчетности (режимы "Работа с пациентом", "Выбор данных", "Статистическая обработка", "Отчет о работе").

Карта пациента состоит из 25 страниц, первая – персональные данные, со второй по девятую – численные данные по результатам обследования, затем текстовые заключения врачей и выписной эпикриз. По каждому визиту (до 99 визитов) информация заносится отдельно, постоянным является только номер карты.

Осуществляется выборочный анализ собранной информации путем группировки карт по качественным и количественным признакам. В режиме "Создать" создается выборка пациентов из базы данных (либо существующей выборки) по любому из 120 качественных признаков (либо их совокупности) и диапазону значений любого количественного параметра. Полученную выборку можно просмотреть в любой степени детальности, в режиме просмотра распечатать в текстовый файл, пронумерованный список пациентов. Выборку можно модифицировать, добавив или исключив из нее пациента, упорядочив по фамилии или по номеру карты. Две выборки можно объединить. Выборку можно удалить, удаление выборки либо пациента из выборки не касается информации о пациентах в базе данных.

Имеющиеся возможности сортировки по отрицанию любой совокупности качественных признаков, выборки из уже отобранной группы, отбора по диапазону значений любого количественного параметра позволяют сделать вывод, что программа сортировки представляет собой мощный и гибкий инструмент, позволяющий отобрать из базы данных любую группу пациентов с практически произвольным набором характеристик (пол, возраст, место жительства, профессия, диагноз, лечение, диспансеризация и т.д.), а также осуществить детальную проверку занесенной информации.

Статистическая обработка (основной инструмент научного исследования в медицине) позволяет провести статистический анализ накопленной информации более чем 20 методами. Интерфейс у всех программ примерно одинаков: запрашиваются имена выборок, параметры, производится анализ и пользователю на экране выдается результат и уровень его достоверности. Подсистема статистической обработки, составляющая одно целое с системой диспансеризации, включает в себя большинство из известных на сегодня методов статистики (дисперсионный, корреляционный, регрессионный, дискриминантный, анализ временных рядов) и предоставляет пользователю мощный инструмент экспертного уровня интерактивного анализа данных. Языковой интерфейс, ориентированный на понятия карты и пациента, форма представления информации позволяют работать с ней пользователю, не имеющему специальной подготовки, что открывает возможность для специалиста медицинского профиля на основе самостоятельного глубокого анализа накопленной информации разрабатывать прогнозные модели и ре-

шающие правила.

Подсистема "Отчет о работе" создает стандартные документы установленных форм за любой период по разделам:

1. Отчет по профосмотрам.
2. Отчет по выявлению патологии.
3. Таблица профосмотров.
4. Акт заключительной комиссии.
5. Лечебно-профилактические мероприятия.
6. Список не явившихся на осмотр.

Вообще говоря, подсистема сортировки позволяет получить любой, заранее не определенный регистр пациентов, любую статистическую информацию о ходе диспансеризации за любой период времени и в любой форме.

Проведенный при разработке сетевой версии программы анализ показал, что в медицинском учреждении нет четко выраженной структуры служб (она значительно меняется от учреждения к учреждению), а тем более не сформирована структура информационных потоков. Поэтому состав и структура сети должны быть максимально гибкими и способными к многочисленным и быстрым изменениям. В связи с этим сетевой программный продукт не должен быть привязан к какой-либо структуре, а надежно и эффективно работать при любом наборе и расположении медицинских служб. Следовательно, на каждом рабочем месте система должна обеспечивать всю полноту функций. Потому главное требование и главная проблема проекта – это непротиворечивость (бесконфликтность) работы различных пользователей с одними и теми же данными.

Решение этой проблемы осуществлялось следующим образом. Основной каталог содержит следующие подкаталоги: *DAT*, *DGE*, *DISPANS*, *OTBOR*, *OTCHET*, *PRM*, *STAT*, *TMP*, *WORK*. В каталоге *DAT* содержится вся информация по пациентам (в файлах хранятся карты пациентов – каждая страница карты в отдельном файле, всего 25 файлов). Именно эти файлы используются всеми пользователями системы. Они находятся на сервере и открываются для неисключительного использования. Однако в подсистеме "Работа с пациентом" используется команда "*PACK*", требующая исключительного использования. Поэтому здесь доработка до сетевого уровня заключалась в том, чтобы вынести эту команду за пределы основной программы в "Регламентные работы", которые будет проводить администратор системы по окончании операционного дня.

Проблема может возникнуть, если два пользователя работают с одной и той же записью (т.е. одна и та же карта, один и тот же визит, одна и та же страница) и оба ее исправляют, тогда сохраняются изменения того пользователя, который позже выйдет. Если первый пользователь удаляет эту запись, а второй выходит после ее исправления, то изменения занесутся в запись, помеченную для удаления, и при выходе все потеряются, однако ошибки не будет. Вероятность такого события ничтожна, однако полезно, чтобы доступ к одной и той же записи (одной и той же странице карты одного и того же визита одного и того же пациента) для изменений был запрещен организационными средствами (паспортная часть заполняется только регистратором, заключение лор-врача – только лор-врачом и

т.д.). Для чтения (просмотра) никаких ограничений нет.

Каталог *OTBOR\DAT* используется подсистемой "Выбор данных (сортировка)", содержит файлы, создаваемые конкретным пользователем для себя, не имеющие статуса "для коллективного пользования", хранятся на рабочей станции и используются в режиме исключительного доступа. То же самое относится к каталогам *OTCHET\DAT* (подсистема "Отчет о работе"), *TMP*. Каталог *PRM* содержит настроечные файлы для всех пользователей, открываемые только для чтения в режиме неисклчительного доступа, проблем не вызывает, хранится на сервере. Каталоги *DGE*, *DISPANS*, *OTBOR*, *OTCHET*, *STAT*, *WORK* содержат программные файлы, общие для всех пользователей, хранятся на сервере.

Необходимо отметить, что система работает не только в рамках локальной сети, но и с удаленными пользователями (по технологии *VPN*), что особенно важно для нашего центра с филиалами во Владивостоке и Хабаровске для обеспечения реальной интеграции научных исследований.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии М.Т. Луценко.

УДК 681.087

**А.А. Харитонов,
П.А. Фатин**

(ИВЦ МЛПУ «Городская клиническая больница №1», Новокузнецк)

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В СИСТЕМНОЙ БИОЛОГИИ

Системная биология – научный подход, объединяющий биологию с техническими дисциплинами, является фундаментом медицины будущего. Компьютерные технологии играют ключевую роль в становлении и развитии системной биологии. Новый класс задач требует особого программного и аппаратного обеспечения компьютерных систем для проведения высокопроизводительных вычислений.

Системная биология – научный подход, основывающийся на изучении отдельных компонентов биологической системы с установлением их пространственных и временных взаимосвязей для определения способа функционирования системы. Дисциплина устраняет разрыв между биологией и техническими науками, применяя фундаментальные принципы последних – такие как системный анализ, теории сигналов и управления. Используя данные молекулярной биологии, исследований генома, физиологии, моделей функционирования клеток, органов и организмов в целом, системная биология расширяет наши представления о живой материи.

Исследования системной биологии являются базой для развития превентивной медицины, предполагающей постановку персонального диагноза на основе данных комплексного обследования и назначение лечения до развития заболевания с целью предотвращения его возникновения. Другая перспективная область применения системной биологии – разработка новых лекарственных средств.