

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ И КУРОРТОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ медицинской информационной системы «ЭЛЕКТРОННАЯ ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ»

Н.А. Калашникова

ООО «Иволга-Софт», Сочи

(E-mail: ivolga_o@mail.ru тел. (8622)98-61-18)

Создание информационных систем в медицинских учреждениях обуславливается сегодня необходимостью использования больших, и при этом постоянно растущих, объемов информации при решении медицинских, статистических, управленческих и других задач.

Опережающее развитие информационных технологий в настоящее время приводит к тому, что фирмы, производящие программные продукты, стараются использовать все более новые информационные технологии – сменяют дорогие мощные коммерческие базы данных (IBM DB2, Oracle) на более дешевые и высокопроизводительные СУБД (Microsoft SQL, MySQL и другие). Ряд фирм тратят большие средства и силы на переходы от одних видов представлений данных к другим (например, от таблично-ориентированного стиля к документо-ориентированному стилю), на создание корпоративных информационных систем с использованием технологий электронного документооборота и, как вариант, с опцией удаленного доступа к базам через Internet .

При всей этой постоянной гонке в применении новых технологий многие компании и разработчики отодвигают на второй план мысль, что любое программное обеспечение создается порой для людей малознакомых с тонкостями высоких технологий в IT сфере (врачей, среднего медперсонала и других пользователей) и забывают главную цель и задачу медицинского программного обеспечения.

Цель любого медицинского программного обеспечения - **программное обеспечение создается для своего конечного пользователя (врача, среднего медперсонала и т.д.)**. Задача программного обеспечения - **повышение клинической эффективности работы, упрощение и сокращение труда, связанного с оформлением документов, повышение наглядности и информативности медицинских данных**. Поэтому все программные приложения на основании указанной цели и задачи должны учитывать главные критерии для пользователя:

- **Удобство работы**
- **Наглядность (визуализация)**
- **Понятность интерфейса**
- **Информативность**
- **Функциональность**
- **Эргономичность**
- **Эстетичность**
- **Высокая производительность**
- **Открытость**
- **Конфиденциальность**
- **Совместимость данных**
- **Универсальность выходных данных**
- **Перспективность**

Разработчики фирмы Иволга при разработке медицинской информационной системы МИС «Электронная история болезни» старались следовать всем этим критериям и концепциям, предъявляемым к медицинским информационным системам. В данном случае можно сказать, что эту систему разрабатывали медицинские работники совместно с программистами специально для санаторно-курортных учреждений. Рассмотрим детально эти критерии и концепции, и их практическую реализацию:

- **Понятность интерфейса** – интерфейс не допускает двусмысленного толкования. Каждая кнопка, используемая в МИС «Электронная история болезни», имеет свое название, оснащена всплывающими подсказками, закладки имеют названия основных разделов истории болезни и т.д.
- **Конструктивность** – построение основных рабочих областей аналогично привычному печатному варианту истории болезни, т.е. соответствует привычной всем врачам форме 003/у – медицинской

карте больного. Поэтому можно сказать, что используется имитация привычного стиля работы врача с медицинской документацией.

Например, при заполнении страницы «Объективные данные» применяется та же последовательность органов и систем организма, которая обычно используется врачами при первичном осмотре пациента и заполнении истории болезни.

- **Наличие системы помощи принятия решений** - сигнализирование о патологии в лабораторных анализах, с возможностью просмотра перечня заболеваний при которых данная патология может возникать. Для этого в МИС «Электронная история болезни» предусмотрен специальный режим «Справочная информация».

Все отклонения показателей от нормы специально выделяются красным цветом и дублируются специальным значком желтого цвета. Это сделано для лучшей визуализации во избежание искажения цветов, которое может происходить у некоторых мониторов, когда например красный цвет становится темнокоричневым и практически сливается с черным.

- **Наглядность (визуализация)** – использование цветовой индикации. Например, при назначении обследований использование красного, желтого и зеленого цветов облегчают восприятие врачом информации (выполнено обследование, выполнено частично или еще не выполнено). Как уже было сказано раньше – критерий визуализации используется при просмотре результатов анализов, а также очень облегчает работу врача со своим журналом приема пациентов, в котором использование специального значка наглядно символизирует о приеме пациента. Таким образом врач сразу видит какие пациенты не были у него ещё сегодня на приеме, т.е. те, у которых отсутствует специальный значок.

- **Информативность** – наличие встроенной нормативной документальной базы вызываемой одним кликом мыши. В МИС «Электронная история болезни» строен международный классификатор болезней десятого пересмотра (МКБ-10). Наличие встроенного МКБ-10 позволяет врачу сразу кодировать диагноз. На основании этого в дальнейшем автоматически заполняются медицинские статистические отчеты. Поиск в МКБ-10 предусмотрен в двух вариантах:

- По полному справочнику;
- Поиск по любой части слова.

В МИС «Электронная история болезни» строены все стандарты санаторно-курортной помощи, утвержденные Минздравом РФ. Указав пациенту его основной диагноз, с помощью специального режима «Стандарты СКП» лечащий врач всегда может просмотреть соответствующий стандарт и составить правильный план лечения.

- **Эргономичность** – возможность программного продукта минимизировать усилия пользователя по подготовке исходных данных, обработке данных и получении результатов. В МИС «Электронная история болезни» для заполнения таких страниц истории болезни, как «Жалобы», «Анамнез жизни», «Объективные данные» используются структурированные формы с возможностью выделения только необходимых показателей. Таким образом минимизированы усилия врача по заполнению этих страниц. Но в тоже время при формировании печатной копии истории болезни все структурированные формы преобразуются в лингвистически нормальный текст. При отсутствии выделенных показателей в тексте будет сформулировано предложение о норме данного показателя. Т.е. при отсутствии приступов потери сознания, операций, травм, врачу не надо это писать в историю. В печатной копии истории система сама за врача допишет: *«Приступы потери сознания отсутствуют. Операции и травмы отсутствуют»*. В МИС «Электронная история болезни» встроен автоматический расчет индекса массы тела. Т.е. на основании данных роста и веса пациента автоматически рассчитывается **индекс массы тела** (индекс Кетле). При показателях индекса массы тела выше нормы автоматически отмечается *«избыточная масса тела»* как один из факторов риска ИБС.

- **Скорость получения информации** – скорость получения отклика после выполнения действия пользователем. При просмотре результатов обследований вывод информации на экран должен осуществляться без задержек, т.к. время приема пациентов у каждого врача ограничено. Этот момент был специально проработан в МИС «Электронная история болезни».

- **Эстетичность** – использование спокойной цветовой гаммы, не раздражающей при ежедневной работе – это один из немаловажных критериев, применяемых в медицинских системах. В МИС «Электронная история болезни» построено 8 различных скинов. Любой из этих скинов каждый врач может установить сам для себя по своему вкусу.

- **Функциональность** – полное воплощение всех функций автоматизируемого рабочего места.

Каждое рабочее место должно быть полностью автоматизировано. Например, дежурная медсестра записывает в истории болезни все свои действия. На основании этих данных она имеет возможность в любой период получить соответствующий журнал. Т.е. полностью исключается ручное ведение журналов. Например, медсестра дежурного кабинета (неотложной помощи) может напечатать лист артериального давления пациента, журнал выданных лекарственных средств, сводный журнал обращений пациентов, полный отчет работы кабинета неотложной помощи и т.д.

- **Открытость** – возможность в любой момент самостоятельного пополнения пользователем всех справочников, наборов стандартных фраз, используемых им в работе, т.е. настройке «под себя». Например, при назначении процедур, врач может сам внести изменения в справочник процедур. Лаборатория может изменить нормы анализов или добавить новые. Все это осуществляется самостоятельно, не дожидаясь программистов

Каждый врач при заполнении раздела «Дневник» пользуется справочниками с наборами часто используемых фраз - «Жалобы и статус», «Назначения». В любой момент врач сам может внести изменения в эти справочники. Для этого существуют специальные кнопки: «Добавить», «Изменить», «Удалить».

- **Конфиденциальность** – каждый пользователь, в зависимости от установленных для него прав доступа, имеет определенный доступ к электронным медицинским персональным записям (ЭПМЗ), установленный на предприятии «Политикой безопасности». Аутентификация пользователя осуществляется после выбора пользователя и ввода соответствующего пароля.

Так же каждый пользователь имеет свой набор стандартных фраз. Например, в санатории для врачей-консультантов может использоваться один компьютер. Не смотря на это, у каждого врача-консультанта будут свои конфиденциальные справочники с наборами часто используемых фраз: «Жалобы», «Заключение», «Рекомендации».

- **Совместимость** – взаимодействие с другими системами на основе открытых интерфейсов. Например, использование DICOM-интерфейса, позволяет получать все результаты обследований в графическом и ином виде. Рассмотрим использования этой совместимости на примере такого вида функционального исследования, как кольпоскопия. Врач перед заполнением протокола кольпоскопии может сначала просмотреть фотографическое изображение, нанести схематично изображение зон трансформации и затем уже напечатать полученный протокол кольпоскопии.

- **Гибкость** – самостоятельное создание новых статистических отчетов с использованием, например SQL-запросов. В МИС «Электронная история болезни» предусмотрен такой режим для создания новых статистических отчетов с использованием SQL-запросов (универсального языка запросов). Данный режим рассчитан на подготовленного сотрудника, администрирующего МИС «Электронная история болезни».

- **Оперативность данных** – поступление всех данных в режиме реального времени сразу после осуществления ЭПМЗ сотрудником санатория. Для просмотра лечащим врачом всех оперативно поступивших результатов исследований в МИС «Электронная история болезни» предусмотрен специальный режим «Журнал исследований», в котором с помощью графической подсказки сигнализируются новые, не просмотренные врачом результаты исследований. Т.е. специальный значок в виде глаза сигнализирует о том, что данный результат обследования лечащим врачом просмотрен и соответственно отсутствие такого значка означает поступление нового результат обследования, которое врач ещё не просматривал.

- **Стандартизация** – при наличии соответствующего стандарта программное обеспечение должно удовлетворять всем требованиям такого стандарта. С 1 января 2008 года введен в действие Национальный стандарт Российской Федерации «Электронная история болезни» **ГОСТ Р 52636-2006**. Все организации при создании информационных систем типа «Электронная история болезни» должны руководствоваться положениями данного стандарта. Положения этого стандарта также реализованы в МИС «Электронная история болезни». Например: каждая электронная персональная медицинская запись должна быть персонифицируемой, т.е. она должна содержать автора создавшего запись, автора, внесшего результаты и т.д. После окончания работы с историей болезни она должна быть обязательно подписана лечащим врачом и заведующим мед.отделением для того, чтобы оставаться неизменной все время её хранения в медицинском электронном архиве.

- **Кроссплатформенность** – работа комплексов под управление различных операционных систем. МИС «ЭИБ» поддерживает всю линейку Windows 98/2000/XP/Vista, а также Linux. Функции печати и экспорта поддерживают форматы: Microsoft Office, OpenOffice и PDF

В связи с изменением курса доллара и удорожанием продуктов фирмы Microsoft ряд учреждений

переходят на использование открытого ПО – это свершившийся факт. Использование Linux и OpenOffice в качестве альтернативы с экономической точки зрения заметно выгодней.

Универсальность выходных данных – возможность генерации отчетов в различные редакторы. В МИС «ЭИБ» предусмотрено получение печатной копии истории болезни с помощью встроенного просмотрщика редактора или в виде PDF-файла. Выписной эпикриз формируются с помощью встроенного просмотрщика редактора, а так же с помощью текстового редактора Microsoft Word или Writer.OpenOffice. Предусмотрено экспортирование всех отчетов в Microsoft Word, Microsoft Excel, Writer.OpenOffice или Calc.OpenOffice.

- **Модульность** – поэтапная автоматизация всех служб, участвующих в заполнении истории болезни. МИС «Электронная история болезни» состоит из 14 различных модулей, соответственно окончательная стоимость программного продукта формируется в зависимости от особенностей лечебной базы санатория и соответственно от количества установленных на предприятии модулей.
- **Экономичность** – использование в МИС «Электронная история болезни» MySQL в качестве ядра основной базы данных способствует экономии средств предприятия. MySQL характеризуется большой скоростью, устойчивостью и лёгкостью в обслуживании, является решением как для средних, так и для крупных приложений. На сегодняшний день - это одна из самых быстрых СУБД. Входит в LAMP. Распространение СУБД MySQL на основе GPL и высокая скорость обработки запросов привели к тому, что эта база данных стала стандартом уже де-факто в услугах сетевых хостингов.
- **Перспективность** – развитие информатизации в настоящее время осуществляется в сторону Web-технологий. Вхождение MySQL в LAMP, т.е. в набор серверного программного обеспечения, широко используемого во Всемирной паутине (Linux – операционная система, Apache – Web-сервер, MySQL – СУБД, PHP – язык программирования, используемый для создания Web-приложений), создает все возможности для будущего перевода МИС «Электронная история болезни» в Web-приложение.
- **Использование ЭЦП и возможность передачи по каналам связи** – в случае необходимости электронные копии истории болезни или отдельные ЭПМЗ могут быть переданы по телекоммуникационным каналам связи. В 2005 году между «Ассоциацией Развития Медицинских Информационных Технологий» и «Удостоверяющим центром ekey.ru» было достигнуто соглашение о сотрудничестве и совместной работе по созданию юридически значимого электронного документооборота на основе электронной цифровой подписи в здравоохранении. С 2006 года ООО "Иволга" на основании договора с «Удостоверяющим центром ekey.ru» является Регистрационным центром по выдаче и обслуживанию сертификатов электронной цифровой подписи (ЭЦП) для передачи документов по телекоммуникационным каналам связи в г. Сочи.

Все вышеперечисленные признаки, учтенные при разработке МИС «Электронная история болезни», помогают всему медицинскому персоналу значительно упростить работу, создают условия для полноценной статистической и творческой обработки, последующего анализа накопленных массивов медицинских данных, не говоря уже о предоставлении новых возможностей для повышения эффективности санаторно-курортного лечения.