

Создание системы персонифицированного учета кожно-венерологических заболеваний в Московской Области на базе современных Web-технологий

Существующая до настоящего времени система персонифицированного учета кожно-венерологических заболеваний в Московской Области позволяет вести учет по основным группам профильных заболеваний и формировать утвержденные отчетные формы как в целом по области, так и по каждому району, ЛПУ и заболеванию.

Эта система предполагает многоступенчатую схему сбора и обработки информации:

- «На местах» при регистрации вновь выявленного заболевания формируют соответствующие учетные формы и передают их в оргметодотдел Московского Областного кожно-венерологического диспансера (МО КВД), одновременно «на местах» соответствующая информация заносится в журналы учета заболеваний. В оргметодотделе МО КВД присланная информация вводится в единую областную базу данных МО КВД.
- По итогам отчетного периода, «на местах» формируются соответствующие отчеты и «защищаются», т.е. проводятся многочисленные проверки соответствия сведений, предоставленных «с мест» со сведениями в БД МО КВД.
- В результате, сверка данных и формирование отчетов требует как минимум нескольких недель напряженного труда специалистов оргметодотдела МО КВД и статистиков областных профильных учреждений.
- количество учетной информации ограничено, а организовать постоянный мониторинг БД чаще, например, ежемесячно, очень трудоемко.

В процессе анализа задачи комплексной автоматизации сбора и обработки данных первоначально рассматривалась традиционная «схема автоматизации», предусматривающая установку «на местах» (в каждом ЛПУ или профильном кабинете) соответствующего специального программного обеспечения (СПО), позволяющего «местным» статистикам (операторам) вносить в локальную базу данных (БД) информацию, необходимую для формирования требуемых отчетов.

По итогам отчетного периода «на местах» формируются необходимые отчеты, которые затем передаются в виде файлов (средствами электронной почты или курьером на электронных носителях) в «центр», где переданные сведения импортируются в «центральную» БД, опять таки с многочисленными проверками, встроенными автоматическими и «ручными» контролями и т.п.

Количество учитываемой информации, по сравнению с ранее применяемой схемой, почти не меняется, зато «на местах» к различным программам прибавляется очередное программное обеспечение для очередного учета.

Основными недостатками описанной схемы являются:

- Необходимость дублирования ввода данных. Информация вносится врачом в историю болезней (медицинскую карту) «вручную», затем та же информация должна быть введена с помощью учетных форм в локальную БД, затем с помощью процедур «импорта» информация переносится в «центральную» БД. Необходимость дублирования ввода, например, демографических данных при работе с разными программами.
- На врача (или статистика) возлагаются дополнительные обязанности по формированию «промежуточных» документов – статистических талонов, учетных форм о впервые выявленных больных, журналов учета, фактически дублирующих информацию, уже внесенную врачом в историю болезни (медицинскую карту)
- Необходимость постоянного контроля соответствия информации в локальных и в центральной БД.
- Изменение любой отчетной формы, либо содержимого справочников/классификаторов приводит к необходимости внесения соответствующих изменений одновременно «на местах» и «в центре».
- В каждом ЛПУ «на местах» и «в центре» необходимо создавать соответствующую инфраструктуру, обслуживать «собственные» базы данных, привлекать соответствующих специалистов, причем, с учетом ограниченных возможностей по оплате их труда – специалистов не самой высокой квалификации, обеспечивать бесперебойную работу серверов, на каждом рабочем месте устанавливать специальное программное обеспечение, для которого также необходимо обеспечить сопровождение и обслуживание.
- Для обеспечения требований Федерального закона №152-ФЗ «О персональных данных» необходим достаточно большой объем организационных работ по сертификации каждой БД (каждого сервера и рабочего места) «на местах» и «в центре». Кроме того, это требует и дополнительных финансовых затрат.
- Формирование отчетов чаще, чем 1-2 раза в год по-прежнему трудоемко. Соответственно, по полученным отчетам легко установить фактическое состояние, например, по заболеваемости, на конец отчетного периода, но очень ограниченные возможности оперативного мониторинга и выяснения какие именно причины привели к данному состоянию.

Предлагаемое решение.

- Создается единая база данных, в которой средствами поставляемого специального обеспечения ведется электронная история болезни (электронная медицинская карта) всех кожно-венерологических больных Области.
- Электронная история болезни (электронная медицинская карта) может быть структурирована до любой степени детализации

- Доступ к истории болезни (медицинским картам) «своих» больных осуществляется непосредственно с рабочих мест врачей всех профильных ЛПУ и кабинетов по защищенным каналам связи (каждый врач имеет доступ к записям в электронных медицинских картах только «своих» пациентов, как если бы он работал с «локальной» базой данных). С другой стороны, специалисты, имеющие соответствующий доступ, например, статистики ЛПУ – имеют возможность формировать отчеты по записям в электронных медицинских картах, сделанных всеми врачами-специалистами данного ЛПУ, специалисты организационно-методического отдела Областного КВД – имеют доступ к полной БД.
- Внесение изменений в структуру БД, добавление или изменение справочников, классификаторов, новых регистрируемых параметров не требует синхронизации, любые внесенные в БД изменения становятся доступными всем пользователям автоматически.
- Единая БД работает в сертифицированном дата-центре и обслуживается специализированной организацией, имеющей все необходимые лицензии и сертификаты и предоставляющей серверное оборудование и скоростные каналы связи на условиях аренды (IT аутсорсинг). Причем абонентская (арендная) плата, по предварительным расчетам оказывается сравнимой или даже ниже, чем затраты на обслуживание инфраструктуры, создаваемой собственными силами, а уровень квалификации обслуживающего технического персонала, существенно выше.
- Использование современных Web-технологий позволяет использовать свободно распространяемое программное обеспечение с открытым кодом, минимизируя тем самым расходы и позволяющее подключение к системе новых рабочих мест свести к подключению к системе компьютера или терминального устройства, не использующего ничего, кроме интернет-браузера.
- Появляется возможность централизованного финансирования обслуживания всей инфраструктуры. Финансирование становится абсолютно прозрачным и контролируемым.
- Непосредственно ЛПУ оплачивают только подключение рабочих мест к каналам связи. Защищенность каналов связи и, при необходимости, рабочих мест, а также предоставление компьютерной техники для обеспечения рабочих мест также может осуществлять специализированная организация, тем самым ЛПУ полностью избавляются от необходимости тратить время и средства на покупку техники, сертификацию и поддержку инфраструктуры.

Детализированная структурированная электронная история болезни (электронная медицинская карта).

Единственным достоверным источником информации о состоянии здоровья является история болезни пациента (медицинская карта). Любые другие, в то числе

и официально утвержденные формы и специальные журналы учета, являются производными документами и всегда могут быть получены из истории болезни (медицинской карты), поэтому основной задачей в части автоматизации была поставлена задача создания детализированной структурированной электронной истории болезни (медицинской карты) и автоматизация рабочих мест врачей.

Врач ведет электронную историю болезни (электронную медицинскую карту - ЭМК) и больше не оформляет никаких других документов (статистических талонов, утвержденных учетных форм, журналов учета и т.п.) – все эти документы, при необходимости, формируются автоматически.

Каждый документ (каждая запись) в ЭМК может быть «составлен» из нескольких свободно формируемых текстов (например, «жалобы», «анамнез», «клиническая картина» и т.п.), но, что более важно, может быть структурирован и детализирован с неограниченной степенью детализации (теоретически вплоть до каждого «слова», практически – настраивается в зависимости от требований к соответствующей отчетности, специализации рабочих мест и специальности врача) и представляет собой не только экранную форму для ввода результатов осмотров / исследований и не только печатную форму – для вывода на печать или просмотра, но и набор (структуру) параметров, причем каждое значение каждого параметра может быть выбрано из соответствующего настраиваемого справочника или получено непосредственно с диагностического оборудования или введено «вручную», а затем использовано в качестве критерия поиска при построении отчетов, проанализировано, в том числе в динамике, в том числе в сравнении со значениями других параметров или с динамикой назначений лечебных процедур.

Так как разработчик (программист) имеет, как правило, весьма слабое представление о предметной области, с которой связан врач, а врач, как правило, с трудом представляет себе возможности современных информационных технологий, создание детализированной структурированной ЭМК возможно только в тесном контакте разработчика и врача.

Для наиболее быстрого внесения изменений по результатам консультаций между разработчиками и пользователями создан специальный программный «инструмент», который позволяет оперативно расширять перечень хранимых в базе данных (БД) параметров и «конструировать» новые документы ЭМК без внесения изменений в код программного обеспечения и структуру БД. Таким образом, существенно снижаются затраты на внесение изменений в программное обеспечение, повышается надежность т.к. «изменения» и «дополнения» могут выполняться непосредственно пользователями, имеющими доступ к соответствующим функциям.

Структурированная ЭМК позволяет не только быстро оформить текст заключения врача по результатам приема/осмотра или заключение по результатам исследования и автоматически формировать утвержденные учетные и отчетные формы, но и количественно оценивать эффективность работы врача, отделения, учреждения...

Например:

- Сравнение объемов назначений по врачам одной специальности при одинаковых диагнозах
- Сравнение длительности лечебных случаев по врачам одной специальности при одинаковых диагнозах
- Сравнение количества повторных обращений и рецидивов по врачам одной специальности при одинаковых диагнозах
- Анализ динамики перехода по группам здоровья, группам диспансерного учета в разрезе по врачам, медицинским специальностям, подразделениям, учреждения
- Анализ количества «сложных» («запущенных») больных после проведенной диспансеризации...

Все сравнения выполняются в динамике (ежедневно, еженедельно, ежемесячно, ежеквартально, за любые периоды времени)

Анализ накопленных данных и формирование отчетов может быть выполнено в реальном масштабе времени, любой отчет может быть сформирован за любой период – за год, квартал, месяц, день и т.д.

Структурированная ЭМК позволяет вести автоматизированный контроль соответствия врачебных назначений стандартам лечения/обследования, контроль полноты ведения документов ЭМК, контроль соответствия поставленного диагноза и описываемой клинической картины и т.п.

При этом, любой контроль является предупреждающим, а не блокирующим – «последнее слово» остается всегда за лечащим врачом.

Сама история болезни (медицинская карта) становится хорошо читаемой, значительно возрастает возможность «навигации», т.е. поиска нужной информации в хронологическом порядке, по произвольным запросам, по конкретным ключевым словам, по выделенным параметрам и т.п.

Становятся бессмысленными трудоемкие процедуры «защиты» (сверки) отчетов с данными журналов учета и т.п., т.к. все отчеты формируются непосредственно из ЭМК.

Врач получает возможность анализировать динамику изменения любых параметров и использовать эти сведения не только для лечения конкретного больного, но и для выявления закономерностей и ведения научных исследований.

Дополнительный контроль позволяет значительно снизить количество врачебных ошибок, оптимизировать количество назначений, выявлять необоснованные, проводить сравнительный анализ эффективности назначений.

Статистика. Аналитика.

В разы уменьшается объем рутинной (ручной) работы для статистиков, отпадает необходимость многократного дублирования ввода одних и тех же данных в различных программах учета.

В то же время, формирование статистических отчетов возможно с любой степенью детализации (за любой период времени, по любому подразделению, специальности, врачу, группе заболеваний, конкретному заболеванию, в любом разрезе – по возрасту, полу, социальному положению, месту жительства, месту работы/учебы, специальности, обстоятельствам и месту выявления заболеваний и т.п., используя в качестве «фильтров» для ограничения выборки любые сведения, сохраняемые в БД.

При такой организации любая отчетность может формироваться «в реальном времени». Условно говоря, пациент еще не вышел здания районного КВД, а как только врач районного КВД подтвердил сохранение результатов своего приема/осмотра, информация об этом становится доступной в МО КВД и для специалистов станции переливания крови.

Если организован процесс ввода информации и сохранения ее в БД, то всегда может быть построен соответствующий запрос и данная информация может быть извлечена, сгруппирована, проанализирована, использована в расчетах и т.п.

Для построения запросов к БД создано дополнительное «инструментальное» программное обеспечение – «конструктор» отчетов, интерфейс которого позволяет создавать новые отчеты и выборки «продвинутому» пользователю, не привлекая разработчика.

Так как количество рабочих мест, с которых осуществляется ввод данных становится близко к количеству рабочих мест врачей, ведущих непосредственный прием больных, количество информации, вносимой и сохраняемой в БД, может на несколько порядков превышать количество информации, вносимой «сегодня» статистиками или операторами.

Во много раз увеличиваются возможности по более детальному анализу сохраняемых сведений не только для получения утвержденной статистической отчетности, но и для оперативного мониторинга и поддержки принятия врачебных решений, оценки эффективности проводимых лечебных и профилактических мероприятий и т.п., а вычислительные мощности современных компьютеров позволяют обеспечить такой анализ не через недели и месяцы по завершению очередного отчетного периода, а в любой момент в реальном масштабе времени.

Заведующий отделением и главный врач получают объективные количественные сравнительные оценки не только загрузки врачей, среднего медперсонала, оборудования, помещений и т.п., но и количественные сравнительные оценки эффективности врачебных назначений и уровня квалификации врача.

Взаимодействие с другими системами и экономический эффект.

Для взаимодействия с другими системами учета и сторонними информационными системами предусмотрены режима экспорта/импорта хранимых данных в различных форматах.

Предварительные расчеты показывают, что в результате внедрения детализированной структурированной ЭМК только за счет оптимизации объемов назначений, точного учета движения материалов и медикаментов, автоматизации «рутинных» операций и автоматического формирования отчетов и учетных форм возможно получить экономию прямых затрат ЛПУ от 10% до 30% процентов.

Использование детально структурированной ЭМК позволяет сделать экономический эффект существенно более весомым за счет снижения количества врачебных ошибок, минимизации необоснованных или несовместимых назначений, эффективного контроля использования и планирования ресурсов.

Таким образом, детализированная структурированная ЭМК, это не только эффективный «инструмент» обработки постоянно растущего объема медицинской информации и мощный «усилитель» возможностей врача, заведующего отделением, главного врача, но и эффективное средство поддержки принятия решений в части оптимизации расходов и экономии используемых ресурсов. Еще больший экономический эффект достигается за счет минимизации затрат на инфраструктуру в части системного ПО при использовании Web-технологий и свободно распространяемого ПО с открытым кодом.

Единая База Данных. Защита информации.

Доступ «с мест» к единой БД осуществляется по закрытым интернет-каналам по защищенному протоколу, в рамках виртуальной подсети (VPN), для создания которой может быть использовано соответствующее ПО или аппаратное обеспечение, в т.ч. и свободно распространяемое, программное обеспечение, в зависимости от требований по защите информации.

Доступ в виртуальную подсеть еще не означает доступ к БД, для доступа к БД необходимы логин и пароль пользователя, который выдается каждому зарегистрированному пользователю, таким образом, специалисты дата-центра могут и не иметь доступа непосредственно к хранимым в БД сведениям.

С паролем пользователя доступ к БД осуществляется только через специальные приложения медицинской информационной системы (МИС). Прямой доступ к БД с данным паролем другими программными средствами закрыт.

БД имеет сложную структуру, персональные данные и сведения о заболеваниях и другая информация медицинского характера хранятся в разных таблицах. Для получения сведений о состоянии здоровья конкретных лиц необходим доступ к соответствующим функциям специальных приложений МИС.

Внутренний протокол низкого уровня позволяет вести журнал учета всех действий всех пользователей по получению доступа, созданию, изменению и удалению записей в БД

Специальные приложения медицинской информационной системы, реализующей в том числе и функционал детализированной структурированной электронной медицинской карты исполняются на сервере единой БД, «на местах» не требуется ничего, кроме обычного офисного компьютера и интернет-браузера. На рабочих

местах может быть использовано как традиционное программное обеспечение Microsoft (Windows, Office), так и свободное программное обеспечение. Что также позволит существенно снизить затраты на инфраструктуру и системное программное обеспечение.

Нестабильность современных каналов связи минимизируется в зависимости от расположения рабочих мест врачей дублирующими каналами, например, предлагаемыми операторами стационарной телефонной связи, а при полной потере связи – временным сохранением данных, с последующим переносом в общую БД после восстановления связи.

Первоначальные затраты на автоматизацию каждого рабочего места врача (компьютер + принтер, либо терминальное устройство «тонкий клиент» + принтер) на первоначальном этапе могут быть минимизированы за счет аренды соответствующего оборудования с полным набором услуг по обслуживанию у специализированной сертифицированной организации.

Существенная экономия достигается за счет отказа от сопровождения в каждом учреждении собственной локальной БД (собственного сервера).

Достигнутые результаты

В настоящее время, медицинская информационная система, реализующая в том числе и функционал детализированной структурированной ЭМК, полностью отработана, отлажена и проходит процедуру сертификации.

Проведено рабочее тестирование работоспособности рабочих мест, одновременно подключаемых из нескольких районных ЛПУ (например, КВД г.Мытищи, КВД г.Королев и Областного КВД с формированием отчетов как в целом по всей БД, так и по каждому ЛПУ).

Реализуется пилотный проект по внедрению полнофункциональной структурированной ЭМК на каждом рабочем месте врача в Мытищинском КВД с последующим распространением на все профильные учреждения области.

Основными проблемами на сегодняшний день является не разработка специального программного обеспечения, а общие организационные проблемы, в том числе:

- очень неравномерно развитая техническая инфраструктура
- низкая компьютерная грамотность медперсонала, иногда, откровенное нежелание медперсонала «на местах» к каким либо действиям в части освоения новых для них технологий
- к сожалению, почти полное отсутствие финансирования данных работ в настоящее время.

Для решения части этих проблем используется специальная методика обучения медперсонала. Методика позволяет уже через 2 – 3 недели после начала обучения работать в полном объеме персоналу, ранее вообще не использовавшему компьютер, в том числе людям старше 60 лет, в том числе с большим объемом «ручного» (с помощью клавиатуры) ввода данных.

В настоящее время отрабатываются несколько вариантов повышения мотивации медперсонала к использованию средств автоматизации.

Об авторах

Решение большинства организационных и инфраструктурных проблем выходит за рамки возможностей разработчика программного обеспечения и было бы невозможно без серьезной организационной работы, которая проводилась и проводится в настоящее время специалистами Областного МИАЦ по руководством З.Б.Рахмановой.

А создание детализированной структурированной ЭМК, особенно в части специфических для кожно-венерологических заболеваний аспектов была бы совершенно невозможна без мощной поддержки и помощи Главного врача Областного КВД Важбина Льва Борисовича.

В заключении хочу сказать, что не смотря на большие организационные, финансовые сложности мы приложим все усилия чтобы уже в текущем году от пилотного проекта и «опытного» режима работы перейти к работе «в штатном» режиме.