

удк 519.68

Г. Н. Матвеев, И. А. Каргаева, С. И. Комаров

Динамика развития МИС КОТЕМ–2001

Аннотация. В статье представлен опыт разработки и внедрения интегрированной медицинской информационной системы в крупном стационаре. Рассматривается порядок внедрения подсистем, состав и функциональность автоматизированных рабочих мест персонала. Представлены направления расширения единого информационного пространства больницы.

Ключевые слова и фразы: Медицинская информационная система, автоматизированное рабочее место, единое информационное пространство.

1. Введение

Концепция развития здравоохранения РФ, одобренная постановлением Правительства РФ от 5 ноября 1997 г. № 1387, констатировала факты ухудшения состояния здоровья населения на фоне кризиса деятельности медицинских учреждений, а также несоответствие размеров финансирования здравоохранения из бюджетов всех уровней и за счет средств обязательного медицинского страхования требованиям по обеспечению населения бесплатными медицинскими услугами. Была предложена стратегия реформирования здравоохранения, в рамках которой планируется преодолеть негативные тенденции в отечественной системе оказания медицинской помощи. Среди основных задач были декларированы повышение эффективности и качества оказываемых медицинских услуг, а также эффективности использования ресурсов на основе внедрения современных достижений науки и практики.

Сокращение бюджетного финансирования, переход к страховой медицине, постоянное удорожание медикаментов, техники, энергоресурсов, появление частных клиник, возрастающая конкуренция на рынке медицинских услуг поставили перед лечебно-профилактическими учреждениями (ЛПУ) круг задач, напрямую связанных с проблемами адаптации к новым условиям и, фактически, выживания в условиях жесткой конкурентной борьбы.

По-новому зазвучала задача осуществления мер по привлечению пациентов. Это и рекламные акции, и активная работа со страховыми компаниями, организациями и самими пациентами, и гибкая ценовая политика, и разъяснение пациенту особенностей лечебно-диагностических мероприятий и, естественно, использование эффективных методик диагностики и лечения. Кроме того, очень важна технологичность: соблюдение сроков плановой госпитализации, стандартов оказания медицинской помощи, согласованных сроков обследования, использование в работе принципов доказательной медицины.

Задача формирования оптимального спектра услуг требует дифференциации их по категориям обслуживания; продвижения востребованных и отказ от невостребованных; прогнозирования востребованности новейших достижений науки и техники; возможного перепрофилирования подразделений на основе анализа состава пациентов, заполняемости коечного фонда и результатов их работы.

Работа с кадрами является одной из важнейших составляющих поддержки конкурентоспособности ЛПУ. Отметим среди задач создание материальных и технических условий для эффективной работы и притока лучших специалистов, взаимной заинтересованности в повышении квалификации, объективизации оценки персонального вклада.

В области финансовой политики приоритетными задачами являются: ведение договорной работы, учет оказываемых услуг, снижение себестоимости услуг.

Взросшие требования обусловили необходимость перехода на качественно новый уровень организации управления лечебно-профилактическими учреждениями.

Эффективность традиционных методов воздействия на бизнес-процессы — административных, финансовых, организационно-методических, ресурсных, образовательных — существенно возрастает при обеспечении информационной прозрачности управляющих воздействий и обратной связи.

Успешно решать новые задачи, адекватно реагировать на изменяющиеся условия, справляться с огромным потоком информации может помочь использование современных технических и программных средств, объединенных в единую систему управления ЛПУ.

В 1999 году был подписан договор между Клинической больницей №83 Федерального управления «Медбиоэкстрем» при МЗ РФ и

Институтом программных систем РАН о разработке и внедрении информационной системы управления лечебно-профилактическим учреждением МИС КОТЕМ–2001.

Создаваемая медицинская информационная система предназначена для интеграции информационных потоков всех служб и подразделений больницы, обеспечения информационного взаимодействия с внешними организациями и должна стать ядром новой модели управления больницей. Основой является пациент, вокруг которого строится вся идеология системы.

2. Порядок внедрения

Финансирование позволило разрабатывать и внедрять МИС КОТЕМ–2001 последовательно, расширяя круг решаемых задач и включая в общее информационное пространство новые подразделения в соответствии с поэтапным планом.

В первую очередь, были внедрены следующие подразделения: приемное отделение, справочная и медицинская статистика с архивом. Успешная реализация этого этапа позволила наполнять систему первичной информацией, необходимой для отслеживания движения потоков пациентов через стационар, а также для формирования базы данных по пролеченным пациентам, служащей основой для автоматизированного получения как государственной статистической отчетности, так и отчетности по требованию.

Список задач, информатизированных в приемном отделении, включает в себя:

- оформление приема пациентов;
- планирование госпитализации;
- контроль деятельности отделения и его сотрудников;
- подготовка отчетных документов.

Для решения этих задач были созданы следующие автоматизированные рабочие места: диспетчера, старшей медсестры, врача, заведующего отделением.

При поступлении пациента диспетчер идентифицирует его и имеет возможность заполнять данные титульного листа двумя способами: вводом вручную с использованием справочников или коррективной имеющихся в системе данных, заимствованных из данных

предыдущего случая госпитализации, что существенно снижает временные затраты при оформлении поступающих пациентов.

На основании введенных данных автоматически формируются печатные формы:

- титульный лист истории болезни;
- титульный лист карты прерывания беременности;
- статистическая карта выбывшего из стационара (1 страница);
- карта договорного больного.

Журнал учета приемов и отказов в госпитализации формируется в электронном виде автоматически на основании данных титульных листов, записей в амбулаторном журнале и зафиксированных при отказе параметров кратности и причины отказа.

План госпитализации содержит сведения о пациентах, информация о которых зафиксирована в листах ожидания госпитализации в соответствии с принятым порядком постановки на очередь. В лист ожидания заносятся сведения о пациенте: ФИО, возраст, пол, контингент, основное и сопутствующие заболевания, лечащий врач и контактная информация, даты постановки на очередь и госпитализации, а также отделение госпитализации. В случае отказа или переноса даты фиксируются причины данных событий, все записи хранятся в хронологической последовательности.

Контрольные функции опираются на развитые системы авторизации и историчности, реализованные в МИС КОТЕМ–2001 как общесистемные механизмы. Контроль деятельности приемного отделения в целом и каждого сотрудника осуществляется при помощи настраиваемых подборок, размещенных на рабочих столах заведующего отделением и старшей медсестры. Кроме того, некоторые подборки размещены для самоконтроля на рабочих столах диспетчеров приемного отделения.

Телефонный справочник, размещенный на автоматизированном рабочем столе каждого сотрудника приемного отделения, используется при решении задачи оперативного вызова необходимого специалиста в соответствующих случаях.

В число отчетных форм входят:

- автоматизированная форма сбора сведений о движении пациентов по отделениям;

- сведения о поступивших пациентах по каналам госпитализации, видам оплаты, полу, отделению госпитализации с возможностями группировки;
- сведения о пациентах, принятых в приемном отделении в целом и каждым сотрудником в отдельности.

В одно и то же время с приемным отделением вводилась функциональность медицинской статистики. Основными задачами здесь были:

- ввод сведений о движении пациентов по стационару;
- ввод данных статистических талонов;
- автоматизированное получение и выдача документов установленных форм государственной статистической отчетности;
- автоматизированное получение и выдача отчетов по требованию;
- получение регистра пролеченных пациентов для ОМС;
- наполнение и поддержка актуального состояния классификаторов.

Были созданы соответствующие должностным обязанностям АР-Мы регистраторов, врача-статистика и заведующего.

Статистические отчеты, автоматически получаемые на основе данных статталона, делятся на две большие группы — установленной государственной формы и по требованию. Возможности государственной статотчетности в системе расширены за счет параметризации по времени и конфигурирования разбиений. Временная параметризация представляет собой возможность ввода любых непротиворечивых границ временных интервалов, использующихся при сборе данных для подготовки требуемого отчета. Например, каждый традиционно представляемый за год отчет можно получить за любой временной интервал — сутки, любое количество дней, месяц и т. д. Другое расширение возможностей достигается применением конструктора разбиений по группам диагнозов и оперативных пособий, который используется самостоятельно специалистами статистики. Конструктор позволяет структурировать строки отчетов, включая, исключая и используя совместно наборы кодов диагнозов и оперативных пособий. Соответствующие отчеты параметризованы и позволяют при запуске выбрать нужное разбиение.

Для нужд разнообразных отчетов, относящихся к группе по требованию, были реализованы два механизма, требующие различной степени квалификации в программировании. Механизм подборок, размещаемых на рабочем столе АРМа пользователя, не требует навыков программирования при его использовании. Другой механизм — выгрузка подмножества модели предметной области в книгу Excel. Непосредственное использование результатов выгрузки тоже не предполагает знания программирования. Освоение же основ логики построения запросов позволит накладывать на выгруженные данные условия, соответствующие требованиям конкретного отчета. Предопределенные конфигурации накладываемых ограничений позволяют получить данные реестра пролеченных пациентов для страховых компаний, работающих в структуре ОМС.

Контрольные функции были поддержаны подборками, созданными и расположенными на рабочих столах в соответствии с требованиями:

- корректности ввода данных операторами;
- контроля длительности пребывания пациентов в стационаре;
- контроля потоков пациентов по видам оплаты;
- контроля кодирования.

Для удобства работы с классификатором оперативных вмешательств были созданы подборки, расположенные на рабочем столе заведующего статистикой и предназначенные для визуализации древовидной структуры справочника. Произвольная глубина вложенности подгрупп и возможность самостоятельного редактирования позволили успешно поддержать большую работу, проведенную сотрудниками статистики и лечебных подразделений больницы по детальной классификации применяемых методов оперативного вмешательства.

Регистратор архива бумажных историй болезни на своем автоматизированном рабочем месте получил возможность:

- закрывать электронные версии истории болезни;
- регистрировать выдачу бумажных вариантов на руки;
- производить многокритериальный поиск по базе данных закрытых историй болезни.

Сотрудники справочной автоматизированно получают сведения о вновь поступивших пациентах, находящихся в стационаре и выписанных. Оперативные данные, которые могут ими предоставляться, содержат сведения о дате госпитализации, отделении пребывания, номере палаты, температуре и состоянии пациента, лечащем враче и дате выписки. Кроме того, на рабочем столе размещены необходимые подборки по работе приемного отделения, телефонный справочник.

Следующим этапом стало внедрение подсистемы договорного отдела. Основные задачи в его деятельности, которые подлежали информатизации:

- ведение договорной работы;
- учет оказанных услуг;
- выставление счетов;
- учет поступивших платежей;
- формирование и предоставление отчетов.

Необходимость регулирования потоков договорных пациентов в приемном отделении диктовала требование обеспечить прежде всего информационную поддержку договорной работы с организациями – контрагентами больницы и частными лицами. Для этой цели был создан АРМ руководителя договорного отдела, первоначально включавший в себя формы поддержки справочников организаций и договоров.

Развитием этой подсистемы стала реализация учета оказанных услуг в рамках разработанной концепции единого пространства медицинских услуг. Концепция опиралась на следующие понятия, введенные отраслевым стандартом «Термины и определения системы стандартизации в здравоохранении» в соответствии с приказом МЗ РФ №12 от 22.01.2001:

Медицинская услуга — мероприятия или комплекс мероприятий, направленных на профилактику заболеваний, их диагностику и лечение, имеющих самостоятельное законченное значение и определенную стоимость.

Простая медицинская услуга — неделимая медицинская услуга, выполняемая по формуле «пациент» + «специалист» = «один элемент профилактики, диагностики или лечения».

Сложная медицинская услуга — это набор простых медицинских услуг, которые требуют для своей реализации определенного состава

персонала, комплексного технического оснащения, специальных помещений и т. д., отвечающий формуле «пациент» + «комплекс простых услуг» = «этап профилактики, диагностики или лечения».

Комплексная медицинская услуга — набор сложных и (или) простых медицинских услуг, заканчивающихся либо проведением профилактики, либо установлением диагноза, либо окончанием проведения определенного этапа лечения по формуле «пациент» + «простые + сложные услуги» = «проведение профилактики, установление диагноза или окончание проведения определенного этапа лечения».

При реализации системы КОТЕМ–2001 услуга — это отображение на БД единиц действий, выполняемых персоналом, как включающих, так и не включающих в себя параметры (медикаменты, расходные материалы). Услуга в системе может характеризоваться временем, длительностью и местом исполнения. Редактируемый справочник позволяет вести реестр оказываемых больницей услуг, сопоставляя их с произвольным множеством внешних классификаторов в соответствии с кодами этих классификаторов. Каждая услуга может входить в произвольное количество прейскурантов с соответствующей каждому ценой в соответствующей валюте; поддерживается история изменения цен.

Информационное наполнение базы данных сотрудниками подразделений, охваченных системой, послужило основой изменения технологии работы при обсчете услуг. Благодаря идентификации пролеченного и внесенного в БД пациента отпала необходимость повторного ввода паспортных данных, информации о полисе, виде оплаты и реквизитах плательщика, что, наряду с экономией времени, уменьшило число неточностей и ошибок в этих данных. Взаимосвязанная информация о пациентах, видах оплаты и организациях–плательщиках сделала невозможным появление счетов для незарегистрированных в системе историй болезни и пациентов, а также появление «чужих» пациентов в счетах для организаций. Наполнение базы данных позволило автоматизированно заполнять форму обсчета следующими сведениями о пациенте:

- паспортные данные;
- тип оплаты;
- движение по отделениям, лечащим врачам;
- оперативные пособия;

- заключительный диагноз.

Подобранная информация об оказанных услугах автоматически сопоставляется со справочником, выбирается цена услуги по соответствующему прейскуранту и вычисляется стоимость в соответствии с зафиксированными в системе данными о кратности ее оказания.

Ввод данных об услугах, пока не фиксируемых в общей системе, осуществляется на основе настроек на прейскурант расчета, даты расчета и правил формирования счетов, которые выполняет специалист договорного отдела. Таким образом, список автоматически подобранных услуг дополняется до общего списка оказанных.

Список оказанных услуг может быть включен в один или разнесен по нескольким счетам.

Набор документов, автоматически формируемых на основании введенных данных, включает в себя:

- счет-фактуру,
- счет,
- приложение к счету-фактуре,
- акт об оказанных услугах.

Для страховых компаний, работающих в системе ДМС, предусмотрена выгрузка счетов в электронном виде в требуемом формате.

Кроме форм работы с услугами и счетами, в АРМ специалиста договорного отдела включена форма работы с поступившими платежами, основанная на классификаторах источников поступления средств, типов платежных документов и валют. Реализована функциональность автоматизированной оплаты выставленных счетов поступившими средствами.

Естественным развитием подсистемы учета услуг стало включение в работу АРМа заместителя главного врача по клинико-экспертной работе. Форма регистрации актов экспертизы по оказанным услугам, произведенной совместно с представителями страховых компаний, позволила фиксировать стоимость и перечень неоплаченных страховщиками услуг, а также причины неоплаты. Акты корректировки сумм счетов используются при ведении балансов взаиморасчетов с организациями-плательщиками. В данном АРМе для решения задач анализа пролеченного контингента были размещены настраиваемые аналитические подборки.

Еще одним значимым этапом стало внедрение автоматизированных рабочих мест заместителя главного врача по экономическим вопросам и сотрудника планово-экономического отдела. Реализованная информационная модель позволила, опираясь на персонафицированные данные об оказанных услугах и полученных платежах, автоматически получать контрольные отчеты по балансам средств по конкретным организациям, договорам и пациентам. Полнота вводимой информации дает возможность контролировать балансы, расшифровывая любые участвующие суммы по пациентам, исполнителям услуг и конкретным услугам. Одной из задач планово-экономического отдела является формирование и поддержка ценовой политики больницы. Для поддержки решения этих задач в АРМах зам. главного врача по экономике и сотрудников планово-экономического отдела реализованы подборки и отчеты по всем аспектам учета оказанных услуг, полученных платежей и их взаимной привязки. Редактор справочника услуг и развитые средства копирования, редактирования и ведения прейскурантов позволяют оперативно реагировать на изменения номенклатуры услуг (ввод в эксплуатацию нового оборудования и прекращение использования старого, использование новых методик и т. п.) и ценовой политики больницы. Еще одна задача — это оценка вклада подразделений и каждого сотрудника в исполнение договорных обязательств. Для объективизации этого процесса были созданы отчеты по подразделениям в целом и каждому сотруднику, зафиксированному в параметрах оказанных услуг. Эти отчеты используют и наглядно представляют информацию как из подсистемы учета услуг, так и из актов списания сумм за услуги, оказанные необоснованно с точки зрения экспертной оценки.

Информатизация очень важной с точки зрения комфортности пребывания пациента и эффективности лечебного процесса службы была осуществлена с внедрением подсистемы диетического питания. Информационная поддержка сложных технологических цепочек работы пищеблока и продовольственного склада сосредоточилась в автоматизированных рабочих местах диетсестер и кладовщика. Перечислим сначала задачи, решаемые в АРМе диетсестры:

- ведение основных справочников (диеты, цикл питания, buffetные, приемы пищи, типы блюд, разделы картотек, единицы учета);
- ведение картотек продуктов и эталонных блюд;

- создание и ведение эталонных меню по каждому дню цикла питания и по каждой диете, используемой в этом дне;
- создание рабочих меню на дату;
- учет ординаторских требований на выбранную дату, в том числе данные по вновь поступившим и выписывающимся пациентам;
- ввод заказов для заказных диет по каждой диете и по каждому блюду;
- печать автоматически сформированных выходных документов по расчету продуктов;
- замена блюд в рабочем меню или продуктов;
- автоматизированное формирование требований на отпуск продуктов и возврат на склад;
- составление требований на дополнительное питание.

Основные отчеты, автоматизированно создаваемые на рабочих местах диетсестер, предназначены для использования в процессе работы не только диетсестрами, но и поварами, раздатчицами в буфетных лечебных отделений, кладовщиком склада пищеблока. Перечислим важнейшие из них:

- меню-раскладка продуктов на выбранную дату;
- сводное меню на выбранную дату;
- требования на отпуск продуктов для питания больных;
- разнотипные требования на возврат и поступивших;
- сведения о находящихся на питании в стационаре;
- раздаточная ведомость по буфетным;
- рабочие карточки повара;
- раздаточные карточки повара.

АРМ кладовщика продовольственного склада поддерживает следующую функциональность:

- приход товаров (счета-фактуры, приходование излишков, требования на возврат, возврат товара на склад);
- расход товаров (требования на выдачу, выдача товара со склада, возврат товара поставщику, списание товара со склада);

- работа с поставщиками (оплата поставщикам, услуги поставщиков);
- поддержка номенклатурного справочника;
- печать отчетов.

Все необходимые для работы и контроля деятельности кладовщика отчеты сгруппированы по разделам:

- поступление товара на склад;
- отпуск товара;
- движение товаров на складе;
- оплата поставщикам;
- наличие товара на складе;
- документы для инвентаризации.

Информационная поддержка управления кадрами больницы осуществляется во внедренной подсистеме «Отдел кадров».

Перечислим основные задачи, информационная поддержка которых осуществляется в специализированных АРМах сотрудников и руководителя отдела кадров:

- (1) Учет штатного расписания:
 - (a) Учет подразделений.
 - (b) Учет должностей.
 - (c) Учет сведений о персонале.
- (2) Подготовка, печать и обработка приказов:
 - (a) Титул приказа.
 - (b) Пункт приказа.
 - (c) Работа с приказом.
- (3) Ведение словарей подсистемы.
- (4) Подготовка отчетных документов:
 - (a) Стандартная отчетность по формам 17, 30.
 - (b) Конструирование внешнего вида произвольных выборок информации о персонале.
- (5) Использование информационно-поисковой системы:
 - (a) Поиск и отбор сотрудников по основным атрибутам анкеты, исполнения, должности, подразделения и другой информации, ассоциированной с сотрудником.

- (b) Сохранение отобранной информации в папку на рабочем столе.
- (c) Печать содержимого папки при помощи выбранного шаблона отображения.

Следующим шагом стало внедрение системы в двух лечебных подразделениях больницы. Для этой цели были выбраны центры: терапевтического профиля — пульмонологический, и хирургического — сердечно-сосудистой хирургии.

В пульмонологическом центре были внедрены автоматизированные рабочие места руководителя центра, врачей и старшей медицинской сестры.

АРМ врача-пульмонолога поддерживает следующие функции:

- назначение лечащего врача;
- создание первичного осмотра пациента в отделении пульмонологии;
- создание дневниковых записей, протоколов совместных обходов и консилиумов;
- формирование экстренных извещений;
- работа с лечебными и диагностическими назначениями: формулирование, назначение, отмена, исполнение в рамках должностных инструкций;
- создание протоколов консультаций;
- автоматизированное формирование этапных, переводных, выписных и посмертных эпикризов;
- автоматизированное заполнение статталона;
- создание и использование типизированных вариантов предзаполнения (шаблонов) документов первичного осмотра, дневниковых записей, назначений, эпикризов;
- печать документов первичного осмотра, дневников, протоколов совместных обходов, консилиумов, экстренных извещений, назначений, протоколов консультаций, эпикризов;
- настройка и использование информационных подборок.

АРМ руководителя пульмонологического центра включает в себя функциональность врача и ряд настраиваемых подборок, позволяющих контролировать деятельность подразделения:

- движение пациентов по отделению, включая палаты интенсивной терапии и реанимацию;
- список пациентов отделения с указанием лечащего врача;
- структура и штатный состав отделения;
- список выбывших пациентов за период;
- заключительные диагнозы выбывших пациентов.

Внедренная функциональность АРМ старшей медицинской сестры позволяет:

- фиксировать переводы пациентов отделения в другие отделения, включая палаты интенсивной терапии и реанимацию;
- автоматически формировать форму 007у и распечатывать ее;
- получать информацию о пациентах отделения в настраиваемых подборках.

В центре сердечно-сосудистой хирургии были также внедрены АРМы руководителя, врачей-специалистов и старшей медицинской сестры.

Врачебная функциональность базируется на возможностях АРМ врача-пульмонолога с некоторыми изменениями и дополнениями:

- специализированная форма первичного осмотра в отделении сосудистой хирургии;
- формирование и печать предоперационной концепции;
- формирование и печать протокола операции;
- автоматизированное формирование и печать мотивированного согласия пациента на проведение оперативного вмешательства;
- создание и ведение списка послеоперационных осложнений.

АРМ руководителя центра сердечно-сосудистой хирургии также включает возможности АРМа врача-сосудистого хирурга и пополнен аналитическими подборками, предоставляющими информацию о пациентах, сотрудниках отделения, выполненных оперативных пособиях.

АРМ старшей медицинской сестры аналогичен по функциональности АРМу старшей медсестры пульмонологического центра.

3. Результаты

Информационное пространство, поддерживаемое МИС КОТЕМ–2001, расширилось в следующих направлениях:

- поддержка движения пациентов;
- поддержка лечебно-диагностического процесса;
- поддержка средств анализа деятельности больницы;
- всесторонний учет оказанных услуг;
- поддержка управления кадрами;
- информатизация вспомогательных подразделений.

Успешность внедрения, в первую очередь, была обусловлена как активной позицией и всемерной помощью административной команды клинической больницы №83, так и заинтересованной работой конкретных специалистов и работников, вовлеченных в процесс информатизации.

Использованные технологии позволили в соответствии со стратегическими и тактическими задачами каждого этапа оптимально использовать имеющиеся ресурсы для поступательного развития информационной системы.

4. Перспективы

В ближайших планах дальнейшее расширение информационного пространства КБ №83 за счет внедрения МИС КОТЕМ–2001 в:

- лечебных отделениях;
- подразделениях инструментальной диагностики;
- лабораторных подразделениях;
- отделениях восстановительного лечения;
- аптеке.

Результатом должен стать совершенно новый уровень информационной поддержки управления ресурсами и процессами деятельности клинической больницы №83.

Клиническая больница №83 Федерального управления «Медбиоэкстрем» при МЗ РФ

G. N. Matveev, I. A. Kargaeva, S. I. Komarov. *HIS KOTEM-2001 Evolution Dynamics*. (in russian.)

ABSTRACT. The paper presents an experience in developing and implementing an integrated healthcare information system of a large-scale hospital. The order in which the various subsystems are implemented is considered, as well as the nomenclature and functionality of the personnel automated workplaces. Directions of the enlargement of the hospital united information space are suggested.