



Д.В. БЕЛЫШЕВ,

к.т.н., заведующий лабораторией Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: belyshev@interin.ru

Я.И. ГУЛИЕВ,

к.т.н., руководитель Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: viit@yag.botik.ru

А.Е. МИХЕЕВ,

к.т.н., старший научный сотрудник Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, Переславль-Залесский, e-mail: miheev@interin.ru

ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К МИС В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕСТРОЙКИ СИСТЕМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК 61:007

Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. *Изменение функциональных требований к МИС в процессе перестройки систем здравоохранения (Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, Переславль-Залесский, Россия)*

Аннотация. Статья посвящена анализу изменений функциональных требований к медицинским информационным системам (МИС) на современном этапе. Статья будет полезна как архитекторам и разработчикам, так и пользователям современных МИС.

Ключевые слова: медицинская информационная система, информатизация здравоохранения, электронное здравоохранение, цифровое здравоохранение, функциональные требования, медицинская организация.

UDC 61:007

Belyshev D.V., Guliev Y.I., Mikheev A.E. *Changing Functional Requirements for HIS in the Process of Reforming the Health System (Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Pereslavl-Zalessky, Russia)*

Abstract. The paper analyses the changes of functional requirements for healthcare information systems (HIS) at the present time. It would be useful for the architectures and developers of modern HIS.

Keywords: healthcare information system, healthcare automation, eHealth, digital health, functional requirements, healthcare facility.

ВВЕДЕНИЕ

Авторы настоящей статьи занимаются разработкой, внедрением и эксплуатацией медицинских информационных систем с 1994 года, всегда уделяя внимание качеству и глубине внедрения и методологии эффективного использования МИС. С первой внедренной в эксплуатацию в 1996 г МИС Медицинского центра Банка России используемый в ней функционал соответствует, как принято говорить сегодня, расширенной функциональности из состава методических рекомендаций Минздрава [6].



По прошествии более 20 лет, основываясь на собственном опыте и анализе существующих практик, предлагается поговорить о прошлом, настоящем и будущем МИС. При этом, среди всех аспектов эволюции МИС мы предлагаем выделить развитие функциональных требований к МИС, наиболее ярко отражающих происходящие изменения. Следует также оговориться, что, с одной стороны, под МИС мы понимаем совокупность подсистем, каждая из которых может быть результатом труда разных разработчиков, а с другой, МИС – это интегрированные системы, позволяющие максимально эффективно решать задачи автоматизации медицинских организаций (МО) любых форм собственности и масштабов, в том числе задачи создания больших МИС, которые эксплуатируются в режиме 24x7x365 и помогают решать задачи не только уровня объединения медицинских организаций, но и регионального или ведомственного здравоохранения.

ЭЛЕКТРОННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ Повседневная жизнь и маркетинг

Но начать анализ эволюции МИС необходимо с последних тенденций, а именно – цифровой экономики. «Неожиданно» наступила эра всеобщей цифровизации бизнеса и некоторые решили, что можно не заниматься рутинным сбором данных, не добиваться прозрачности бизнес-процессов и не строить системы управления медицинскими организациями, а сразу перейти к внедрению и монетизации технологий электронного здравоохранения. Все так увлеклись цифровой экономикой, что забыли о том, что масса данных пока сохраняется на бумаге. А большинство тех данных, что есть в цифровом виде, не имеют никакого отношения к клиническим процессам, в лучшем случае характеризуют потоки пациентов.

Возможно в будущем повсеместное использование квантовых компьютеров изменит

способы получения и сохранения данных, возможно компьютеры научатся читать мысли врача, а технологии больших данных позволят их анализировать, не раскладывая по полочкам. Или искусственный интеллект полностью заменит врача и программиста. Но сегодня МИС остаются единственным инструментом для сбора, учета и систематизации данных во взаимодействии с медицинскими работниками, а также для построения систем управления в медицине. Актуальность МИС не потеряла своего значения, а сами МИС эволюционируют, чтобы оставаться способными отвечать на современные вызовы.

Проанализируем список основных технологий «цифровизации» медицины, собранных на одной схеме (рис. 1).

Большинство преимуществ электронного здравоохранения (выделены на схеме) невозможно реализовать на практике без МИС, а внедрение остальных без МИС будут менее эффективными. Начиная с телемедицины, от которой останется одно название, если не обеспечить полноту данных для принятия решений, в том числе полноту данных анамнеза. И заканчивая искусственным интеллектом и системами поддержки принятия решений, которые невозможны без соответствующих массивов первичных данных, с которыми они работают. Чтобы данные стали действительно «большими» их нужно правильно собрать, а искусственный интеллект (ИИ) ничему не научится без больших данных, соответственно системы поддержки принятия решений, основанные на таком ИИ, не будут пользоваться доверием и не станут востребованными.

Взвешенный взгляд на электронное здравоохранение

Сегодня информационные технологии являются одним из основных инструментов перестройки системы здравоохранения, предоставляя средства связи и обеспечивая повсеместный обмен данными и их анализ. Использование



ТЕХНОЛОГИИ



Рис. 1. Список основных технологий «цифровизации» медицины с выделением тех, которые невозможно реализовать без МИС

информационных технологий (цифровизация) во всех сферах здравоохранения называют **электронным здравоохранением**. Считается, что электронное здравоохранение способно положительно влиять и на систему общественного здравоохранения, и на благополучие населения в целом, и на состояние здоровья отдельных граждан [2]. Основные преимущества электронного здравоохранения:

- помощь в составлении всесторонней картины медицинских проблем пациента;
- нахождение и организация биомедицинских знаний, относящихся к клиническому состоянию пациента, адекватное и эффективное применение этих знаний;
- отслеживание во времени состояния пациента и результатов лечения;
- снижение частоты медицинских ошибок, благодаря усилению координации работы медицинских специалистов и возможности доступа в реальном масштабе времени к качественным профессиональным информационным ресурсам;
- более тщательное и координированное медицинское наблюдение, благодаря

телемедицинским консультациям и возможностям удаленного телемониторинга;

- более оперативный отзыв лицензий на медицинскую продукцию и лекарства неудовлетворительного качества, благодаря более быстрому накоплению данных о побочных эффектах путем повсеместного использования электронных медицинских карт;
- более оперативное выявление вспышек заболеваемости;
- оптимизация маршрутизации пациентов при оказании экстренной помощи;
- новые соответствующие времени формы организации медицинских услуг (медицинской помощи);
- совершенствование первичной профилактики путем выявления категорий пациентов с различными профилями медицинского риска;
- более строгое соблюдение пациентами медицинских рекомендаций, благодаря автоматизированным памяткам и напоминаниям;
- устранение дублирования медицинских мероприятий, оптимизация распределения ресурсов;



- более точная оценка стоимости и объемов медицинских услуг, благодаря доступности финансовой информации, и возможность более взвешенных решений в области финансирования здравоохранения;

- и, наконец, большее доверие потребителей качеству медицинских услуг, механизмам контроля, а также возможность доступа к своей медицинской информации из любой точки мира.

Цифровизация предлагает клиницистам и руководителям здравоохранения внешнюю гибкую информационную архитектуру, которая может иметь дело с десятками и сотнями источников информации, выделять, анализировать, объединять и перенаправлять необходимые данные. Помимо клинического использования цифровые технологии могут применяться для финансовых операций, медицинского страхования, лекарственных назначений, приобретения лекарств и оборудования, обработки и хранения данных во внешних хранилищах и других функций управления [2].

Одновременно цифровизация способствует все большему вовлечению пациентов в принятие клинических решений. Авторитету медицинского специалиста противостоит общедоступность специальных знаний и показателей деятельности лечебных учреждений, обширная информация об альтернативных методах лечения и право свободного выбора потребителя медицинских услуг. Цифровизация рано или поздно ускорит «виртуализацию» здравоохранения и программ оказания медицинской помощи.

В то же время большинство технологий электронного здравоохранения нуждаются для эффективного использования, в первую очередь, в правильно собранных и сохраненных данных. А значит, как мы уже отмечали, во взаимодействии с МИС. При этом в основе всего, конечно же, находятся МИС уровня медицинской организации, без которых (без доступа к нативным данным) невозможно

создать ни одну широко востребованную систему поддержки принятия решений, ни построить эффективную, требующую прозрачности исходных процессов систему управления верхнего уровня.

Работа системы здравоохранения и в будущем во многом будет зависеть от надежного и слаженного функционирования информационных систем. В то же время новые тенденции в здравоохранении и новые подходы к оказанию медицинской помощи и к ее организации потребуют дополнительных функциональных возможностей МИС, которые должны разрабатываться совместно врачами и специалистами по информационным технологиям. Статья является продолжением темы, поднятой в работе [1].

РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПО РАБОТЕ С ДАННЫМИ Рост объемов обрабатываемых данных

Неоспоримое преимущество компьютерных методов хранения и обработки информации заключается в повышении функциональности и расширении возможностей обработки клинических и управленческих данных. Наряду с технологическим совершенствованием в медицине происходит нарастание объемов обрабатываемых и сохраняемых данных, главным образом, благодаря внедрению новых диагностических и лечебных процедур, а также новых информационных технологий, позволяющих хранить и обрабатывать большие массивы данных. При этом отчасти в силу традиционной консервативности врачей и, главным образом, нерешенных юридических проблем пока еще имеет место существенное дублирование информации на бумажных и электронных носителях, что зачастую повышает (если не удваивает) финансовые и трудовые затраты на обработку и использование данных. Тем не менее нельзя



недооценивать объемы информации, обрабатываемой в МИС больниц, особенно крупных, уже сегодня и, соответственно, значение систематической обработки сохраняемых клинических данных и управленческой информации.

Рассмотрим для примера несколько медицинских организаций, где в проектах по внедрению МИС принимали непосредственное участие авторы. К наиболее крупным проектам за последние несколько лет можно отнести такие медицинские организации, как Клиническая больница Управления делами Президента РФ, 9 лечебно-диагностический центр Министерства обороны РФ, Научно-клинический центр ОАО РЖД, Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова (Первая градская), Поликлиника № 3 Управления делами Президента РФ и некоторые другие.

В хранилищах данных МИС этих МО хранится в электронном виде порядка 32 млн. электронных медицинских карт (ЭМК), содержащих более 848,4 млн. врачебных документов и более 38,2 млн. установленных диагнозов.

Можно утверждать, что объемы обрабатываемых в МИС данных будут только возрастать с расширением использования электронного документооборота, о котором еще пойдет речь.

Хранилища данных

Одной из важнейших задач при формировании единого информационного пространства средствами МИС является создание единых хранилищ электронных медицинских карт МО или интегрированных электронных медицинских карт (иЭМК), если речь идет о регионе или ведомстве. За счет ЭМК во многом обеспечивается реализация на практике принципов преемственности и непрерывности медицинской помощи. Но МИС имеет дело с различными данными.

Современные медицинские информационные системы являются подклассом ERP-систем (англ. Enterprise Resource Planning,

планирование ресурсов предприятия), в силу чего МИС производят обработку различных типов данных: медицинских, статистических, данных материального, финансового и кадрового учета, а также всевозможных вспомогательных сведений, так или иначе касающихся лечебно-диагностического процесса [4]. Все данные, с которыми имеет дело медицинская информационная система, можно условно разделить на три группы по способу представления [5]:

- структурированные данные простых типов (числа, строки, даты);
- слабо структурированные документы;
- неструктурированные (в большинстве своем бинарные) объекты разных форматов (графические, документы различных офисных программ, специализированные бинарные объекты), с содержимым которых МИС непосредственно не работает.

Задача повышения скорости и эффективности обработки разных типов данных, в том числе в централизованных хранилищах, заставляет искать специализированные методы работы с ними, чтобы за счет учета особенностей специализированного класса медицинских информационных систем обеспечить необходимый прирост производительности обработки информации и удобства работы с ней. Одним из подходов для решения данной задачи может быть технология «универсальных хранилищ данных», реализованная на платформе Интерин IPS [4].

Технологии больших данных

Еще одно направление эволюции медицинских технологий требует расширения функциональных возможностей МИС по работе с данными. Вплоть до последнего десятилетия, содержащиеся в МИС сведения использовались только в клинических и административных целях, а также для контроля и управления качеством. Сейчас, благодаря развитию технологии больших данных (Big data), имеется возможность расширить сферу применения



этих данных на планирование здравоохранения и клинические исследования. Количество типов данных, с которыми должна работать информационная система, постоянно растет. Теперь мы имеем новые типы данных, характерные для персонализированной медицины, например, результаты молекулярного анализа и параметры ДНК. Учитывая это, можно прогнозировать усиление роли систематической обработки данных, информации и знаний в деле повышения качества, доступности и эффективности медицинской помощи.

Мы уже упоминали, что технологии больших данных позволяют расширить сферу применения медицинских данных на планирование здравоохранения и клинические исследования. Для облегчения использования этих данных в клинических и эпидемиологических исследованиях и в планировании развития здравоохранения МИС должны уметь деперсонифицировать данные и работать с хранилищами таких данных. Данные одной МО или регионального/ведомственного объединения МО в плане клинических исследований обладают ограниченной полезностью. Поэтому данные должны собираться с соблюдением требований протоколов обмена и единых справочников. Умение собирать и предоставлять данные станет в будущем одним из конкурентных преимуществ МО и ее МИС. Деперсонифицированные клинические данные составят в будущем также основу для формирования электронных учебных пособий и образовательных курсов.

ПОДДЕРЖКА НОВЫХ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Телемедицина

В последние годы Российское здравоохранение столкнулось с серьезными вызовами по обеспечению доступности медицинской помощи в отдельных районах страны. В условиях постоянного роста стоимости медицинской

помощи расширение использования информационных технологий – единственная возможность сделать медицинскую помощь более доступной для широких слоев населения. Такой технологией может стать телемедицина, наиболее необходимая в больших регионах с незначительной плотностью населения. В известном смысле, телемедицина – это информационная поддержка клинического решения при выполнении удаленных консультаций, полезность которых выхолащивается без доступа к анамнезу и клиническим данным пациентов. Если обеспечение удаленного взаимодействия – вопросы, решаемые на уровне инфраструктуры, то информационная поддержка клинического решения посредством сбора, анализа и предоставления клинических данных – одна из задач МИС, которая должна предоставлять клинические данные, как онлайн – при удаленном взаимодействии клиента системы с МИС, так и офлайн – посредством выгрузки/загрузки клинических данных на мобильные рабочие места с последующей синхронизацией.

Мониторинг состояния здоровья

Также сегодня все большее распространение получают устройства для повседневного мониторинга состояния здоровья и физической активности. Возникают новые формы организации медицинской помощи (домашнее телездоровье), которые могут быть более удобны для пациента, позволяя ему вести обычный образ жизни. Это становится особенно актуальным в условиях относительно постарения населения. Чтобы справляться с обработкой больших объемов и скоростью поступаемых данных МИС должны содержать в своем составе специализированные платформы и средства сбора. Или уметь взаимодействовать с соответствующими средствами сторонних производителей.

Такие платформы в составе МИС окажут врачам серьезную помощь, как уже отмечалось, в составлении полного списка





медицинских проблем пациента в динамике за счет более полного сбора и учета данных, необходимых для тщательного и координированного медицинского наблюдения, а также для улучшения первичной профилактики путем выявления групп пациентов с различными категориями риска.

МИС должна предложить клиницистам и руководителям здравоохранения такие средства и инструменты, которые помогут правильно обработать данные, поступающие от множества источников информации, и выделить те данные, которые необходимы для принятия решений. В этом случае МИС поможет подготовиться к неизбежной виртуализации ключевых клинических процессов взаимодействия врача и пациента.

Партнерство врачей и пациентов

Использование смартфонов, носимых устройств, электронного документооборота, телеконсультаций и многого другого для улучшения здоровья населения позволит коренным образом изменить характер медико-санитарной помощи в ближайшие годы, подключив к ней пациентов и медицинских работников в качестве партнеров, взаимодействующих в процессе диагностики и лечения новыми способами, которые ранее невозможно было представить. Сегодня уже можно утверждать, что без участия пациента в проблемах сохранения собственного здоровья невозможно добиться качественной медицинской помощи без существенного роста ее стоимости.

Соответственно, МИС должна предоставлять широчайшие возможности по коммуникациям врачей с пациентами или другими клиентами медицинской организации от личного кабинета до оцифровки всех других способов коммуникаций в соответствии с духом времени на принципах «одного окна».

В последнее время в связи с повышением медицинской грамотности населения, с развитием интернета и социальных сетей авторитету

медицинского специалиста все больше противостоит общедоступность специальных знаний и показателей деятельности лечебных учреждений, обширная информация об альтернативных методах лечения, мнения непрофессионалов и право потребителя на свободный выбор медицинских услуг. Повышается вероятность возникновения у пациентов претензий к проводимому лечению и впоследствии, судебных разбирательств по поводу исходов лечения и собственно лечения пациентов в конкретной больнице. Возможность получить и сопоставить «второе» и «третье» мнение о проводимом или запланированном лечении приводит порой к потерям времени, а иногда и к невозможности полного выздоровления пациентов из-за упущенных возможностей. Для предотвращения судебных исков и связанных с ними репутационных и финансовых потерь, для экономии времени пациента МО необходима не только как можно более полная информация о ходе лечения и пребывания пациента в больнице, что возможно только с использованием информационных технологий, но и анализ удовлетворенности пациента оказанной ему медицинской помощью.

Налаживание и обработка обратной связи с пациентом также становится залогом эффективности и конкурентных преимуществ, что предполагает развитие функций МИС, обеспечивающих проведение и анализ опросов пациентов и новые интерфейсные возможности для взаимодействия врача с пациентом посредством демонстрации проблем и хода лечения с возможными вариантами, исходя из стоимости, рисков и достигаемых результатов (информационные панели «образа болезни»), а также общение пациентов с врачом (возможность задать вопрос и получить ответ) посредством мобильных приложений, интегрированных с социальными сетями и других инфо-коммуникационных технологий.

В этом случае информированное согласие на вмешательство или лечение станет



сознательным совместным решением врача и пациента, а не простой формальностью, и МИС предложит такую модель взаимодействия врачей и пациентов, в которой пациент рассматривается не как пассивный реципиент профессиональных услуг, а как активный член медицинского сообщества, несущий свою долю ответственности за протекающие в этом сообществе процессы и являющийся важным хранителем и распорядителем знаний.

РАБОТА В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ Региональные и национальные информационные системы

В начале 90-х годов XX века информационные системы в здравоохранении представляли собой, за редким исключением, функционально ограниченные программные системы для отдельных подразделений больниц, например, лабораторий, рентгенологических отделений, администрации. Позднее мы стали рассматривать автоматизированные информационные системы шире и включать в них обработку информации больницы в целом. Это был этап больничных информационных систем – один из частных случаев медицинских информационных систем, функционирующих в условиях стационара. Позднее, учитывая тенденции в развитии лечебно-диагностических объединений, естественным образом перешли к автоматизации медицинских организаций, включающих в себя амбулаторно-поликлинические и стационарные подразделения.

Сегодня на повестке дня стоит электронное здравоохранение – раздел общественного здравоохранения, формирование которого только начинается. Во многих странах, в том числе и в России, определены ответственные исполнители, национальные координаторы или рабочие группы для развития электронного здравоохранения, либо, как минимум, поставлены соответствующие задачи перед

федеральными министерствами. Одним из необходимых этапов строительства электронного здравоохранения в нашей стране считается создание ЕГИСЗ – национальной информационной системы, создаваемой для обеспечения эффективной информационной поддержки органов и организаций системы здравоохранения, а также граждан в рамках процессов получения и управления медицинской помощью. В состав ЕГИСЗ входят как региональные медицинские информационные системы (РМИС), так и МИС МО, интегрированные с РМИС.

Широкое использование web-технологий

Происходят изменения и в требованиях к архитектуре МИС. Традиционная архитектура, сфокусированная вокруг одной МО, трансформируется для задач интеграции с инфраструктурой региональных и глобальных информационных систем, что предполагает широкое использование web-технологий при взаимодействии систем в составе ЕГИСЗ, в том числе переход к «облачным» хранилищам, предоставление централизованных сервисов и возможность функционирования МИС в целом по облачной модели.

Рост пациент-ориентированности

На архитектуру МИС также начинает оказывать существенное влияние рост пациент-ориентированности МИС, наряду с прежней ориентированностью на решения задач МО. Обеспечение пациент-ориентированной, интегрированной медицинской помощи, охватывающей лечебные учреждения региона (больницы, поликлиники, амбулатории), помощь на дому, диагностическую /лечебную телемедицину и мониторинг состояния пациента, а также использование имеющейся в распоряжении пользователей инфраструктуры потребует надежной аутентификации как пациента, так и медицинского работника или другого пользователя.





Развитие потребительского рынка электронных устройств, информационных сервисов предоставляет людям новые возможности работы с информацией, позволяя это делать быстрее, проще, удобнее. Всё шире применяются мобильные приложения, функционирующие на различных портативных устройствах. Информационные сервисы всё более тесно связываются с мобильными телефонами и социальными сетями. Привыкая к подобному информационному сопровождению в повседневной жизни, потребитель медицинской помощи ожидает таких же услуг в свободном доступе, а пользователь МИС ожидает аналогичных функций и на своем рабочем месте.

Юридически значимый электронный документооборот

Начиная с 2012 года и по настоящее время, разработчики в нашей стране сосредоточили усилия на разработке и практической реализации информационных систем, охватывающих здравоохранение регионов, преимущественно на довольно общем уровне. Но административные показатели не могут полностью отразить качество и экономическую эффективность медицинской помощи. Жизненно важной становится задача перехода к полностью электронному документообороту в регионах.

В программе «Цифровое здравоохранение» на период до 2025 года обозначены задачи перехода всех МО на электронный документооборот (все формы медицинских документов, используемых при оказании медицинской помощи, должны быть электронными), а также перевода в электронный вид всех форм отчетности, собираемой органами исполнительной власти (вся собираемая вышестоящими организациями отчетность должна быть в виде электронных форм, получаемых из информационных систем). В итоге впервые должна появиться реальная возможность исследовать кумулятивную информацию, касающуюся пациента, в медицинских информационных системах.

Переход на полностью электронный документооборот требует от МИС также умения работать с юридически значимыми электронными документами с использованием ЭЦП. Особенно это важно для документов интегрированной электронной медицинской карты.

Сортировка и маршрутизация

Оказание медицинской помощи включает в себя амбулаторно-поликлиническое и стационарное лечение. В процессе оказания медицинской помощи амбулаторно-поликлинические и стационарные МО региона/ведомства взаимодействуют в ходе сквозного лечебно-диагностического процесса, который обычно, за исключением чрезвычайных ситуаций, начинается в амбулаторно-поликлинической МО, прозрачно проходит сквозь стационар и завершается снова в амбулаторно-поликлинической МО. Эффективное управление региональной медициной возможно только при объединении в региональной МИС данных всех МО региона и анализе сквозных процессов. Таким образом, решение средствами МИС задач региона требует новых функциональных возможностей МИС для сортировки и маршрутизации пациентов в рамках сквозных лечебно-диагностических процессов или в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, а также по взаимодействию с единым центром обращений (принцип «одного окна»).

Сортировка с помощью информационной системы помогает медицинским работникам или операторам call-центра регистрировать, оценивать и стратифицировать обращения пациентов или пострадавших при чрезвычайных ситуациях по критериям вида и срочности помощи, в которой пациент нуждается, и в конечном итоге выражается в оптимальном маршруте получения медицинской помощи. Управление маршрутизацией позволяет в значительной степени регулировать нагрузку на МО региона/ведомства.



Интероперабельность

Учитывая ориентацию современных МИС на интеграцию с региональными или даже глобальными информационными системами, а также, как мы уже отмечали, принимая во внимание, что МИС сама по себе может быть совокупностью интегрированных приложений, каждое из которых может изготавливаться различными разработчиками, очень важным требованием к МИС является интероперабельность как по интерфейсам, так и по данным. Интероперабельность является важнейшим условием взаимодействия различных информационных систем, будь то телемедицинские системы, лабораторные, системы визуализации и обработки медицинских изображений или системы поддержки принятия решений, которые должны встраиваться в МИС при помощи единого бесшовного интерфейса.

УНИФИКАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ Стандарты

Ключевым условием построения средствами МИС эффективного единого информационного пространства региона или ведомства, позволяющего решать весь спектр необходимых задач, включая интеграцию разных систем, работу с большими данными, а также заложить основу для дальнейшего успешного развития, является способность МИС использовать единые протоколы обмена данными, предоставления информации, единые справочники и онтологии (SNOMED, LOINC, МКБ), то есть следование стандартам при формировании и обмене медицинскими данными, а также обеспечение функциональной полноты МИС МО. Использование стандартов (ГОСТ Р 52636–2006 (ЭИБ), ГОСТ 34-602–89 (ИТ), HL7 (CDA), FHIR, openEHR) в МИС сегодня и в ближайшем будущем позволяет получить наиболее прогнозируемый и качественный результат по интеграции систем, а функциональная полнота МИС МО обеспечивает полноту

и качество данных в едином информационном пространстве региона.

Технологические карты

Стандарты необходимы не только для обмена данными, но и для унификации бизнес-процессов, а также оценки качества лечения. Использование унифицированных бизнес-процессов позволяет улучшить управляемость медицинской организации, сократить затраты на содержание системы управления, в том числе региона и ведомства, а также обеспечить необходимый и достаточный объем лечебно-диагностических мероприятий.

В России началось внедрение Национальной системы клинических рекомендаций, и уже к концу следующего года они, вероятно, станут обязательны для использования на всей территории страны. По мнению некоторых экспертов, будущий закон не способен улучшить здравоохранение, так как для указанного в большинстве рекомендаций современно-го высокотехнологичного лечения «на местах» нет средств. С другой стороны, ни одна система финансирования не справится с проблемой обеспечения качества лечения при росте стоимости неправильно организованной системы медицинской помощи. Поэтому, по нашему мнению, национальные стандарты необходимы, но должны остаться методическими рекомендациями, а каждая медицинская организация или даже регион в своей деятельности должны ориентироваться на технологические карты – внутренние стандарты качества процессов, сформированные на основе национальных клинических рекомендаций, исходя из возможностей финансирования и материально-технического обеспечения лечебно-диагностического процесса в конкретной МО.

Стандарто-ориентированность МИС позволит учесть при организации деятельности любые изменяющиеся требования. Таким образом, МИС предоставит эффективный способ совершенствования процессов управления за





счет обеспечения единого методологического, технологического, информационного и нормативно-правового сопровождения процесса оказания медицинской помощи.

Управление процессами

Демографические сдвиги и новые медицинские технологии продолжают повышать расходы на здравоохранение. С учетом появления новых задач и проблем, система здравоохранения выдвигает новые требования к управлению МО или региона/ведомства. В целях обеспечения доступности медицинской помощи и ее конкурентоспособности общепризнана необходимость в разработке управленческих информационных систем. В частности, стратегический, долгосрочный информационный менеджмент является серьезной и необходимой задачей для многих больниц и/или регионов. На информационные технологии возлагаются большие надежды как на инструмент повышения качества и эффективности медицинской помощи. И если стратегические задачи выходят за пределы функциональности МИС, то такие методы, как анализ и оценка бизнес-процессов, используемых для тактического информационного менеджмента – в фокусе функциональных возможностей МИС.

Основное свойство МИС как любой системы – возможность управления объектами за счет регламентации и унификации бизнес-процессов. Сейчас уже можно утверждать, что в ближайшем будущем в основе развития системы медицинской помощи будут лежать именно процессы, перестроенные с помощью МИС. В то же время, отсутствие или «текучесть» нормативной и методической базы организации бизнес-процессов МО, существование различных подходов к процессу диагностики и лечения (от искусства до науки, а то и технологии) с одной стороны, желание и устремленность организаторов здравоохранения максимально организовать и упорядочить бизнес-процессы МО с другой стороны,

ставят перед разработчиками очень сложную задачу, которая в конечном итоге выражается в необходимости создания и использования в МИС инструментов, позволяющих модернизировать и конструировать бизнес-правила по ходу эксплуатации МИС.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НА РЫНКЕ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ Маркетинг и управление клиентами

В условиях хронического недофинансирования здравоохранения, существующей одноканальной системы финансирования государственных МО, роста доли платных медицинских услуг основным условием выживания медицинских организаций становится повышение конкурентоспособности на рынке медицинских услуг. Усиливается конкуренция частных клиник, в том числе в части оказания высокотехнологичной медицинской помощи. Усиливаются на рынке и позиции ведомственных медицинских организаций, вынужденных зарабатывать собственные средства. На первый план выходит маркетинг. С сожалением приходится констатировать, что лозунг «реклама – двигатель торговли» становится очень актуальным для медицины. Доходит до того, что в некоторых государственных организациях и ведомствах основная деятельность начинает обслуживать маркетинг, а не наоборот. Эта тенденция не обойдет и медицинские организации. Соответственно, МИС должна научиться предоставлять функционал для маркетологов.

Тем не менее важнейшим показателем деятельности медицинской организации есть и будет качество медицинской помощи. Одна из основных составляющих качества – это профессионализм врачей. Именно врачи должны быть основным конкуретным преимуществом медицинской организации. Сегодня, по мере



цифровизации медицины, мы наблюдаем как компетенции подменяются маркетинговыми акциями и народными рейтингами, которые зачастую менее всего соответствуют действительности. Профессионализм – это эффективность оказанной помощи и неукоснительное следование требованиям деонтологии. Профессиональную подготовку врача правильно могут оценить только профессионалы – люди с большим опытом работы и глубокими теоретическими знаниями. И здесь на помощь пациенту снова должны прийти МИС, которые должны научиться работать с пользователями-врачами на принципах CRM: профилирование, анализ результатов и объемов, что позволит правильно выстроить профессиональную систему оценки работы врача и предоставить, с одной стороны, уже профессиональные рейтинги пациентам, а с другой – справедливо дифференцировать оплату врачей внутри медицинской организации и сделать профессионализм и репутацию врача основным конкурентным преимуществом МО.

Расширение круга пользователей

Существует еще одна плоскость изменений в требованиях к МИС. Вначале МИС были предназначены только для врачей и административного персонала больниц или других МО. Позднее существенную часть пользователей стал составлять средний медицинский персонал. Теперь же можно констатировать, что в число пользователей медицинских информационных систем должны войти и уже входят непосредственно пациенты, их родственники (представители) и все граждане, у которых возникли вопросы или проблемы, касающиеся здоровья. Эту категорию пользователей часто называют «потребителями медицинских услуг».

Предоставление всем типам пользователей МИС адекватного информационного сопровождения в рамках общих бизнес-процессов – одна из задач МИС, решение

которой способствует повышению конкурентоспособности МО на рынке медицинских услуг.

Кроме потребителей медицинских услуг пользователями МИС стали и другие участники финансово-экономических и организационных процессов здравоохранения, например, социальные работники и психотерапевты, сопровождающие пациентов в процессе получения ими медицинской помощи.

В отличие от других отраслей в медицине всегда были три стороны участников финансово-экономических отношений: потребитель (пациент), плательщик (гражданин, страховая компания, государство) и провайдер (медицинская организация). Последние десятилетия в отечественном здравоохранении происходят различные процессы по выстраиванию финансовых взаимоотношений между участниками (пациент, медицинские организации, страховые компании, государство), которые, в том числе выражаются в изменении финансово-экономических моделей работы самих МО и, как следствие, в изменении требований к МИС [1], в том числе расширяя круг их пользователей.

Существующая система финансирования здравоохранения скорее всего будет меняться. Появятся расширенные медицинские программы, включающие в себя как услуги по ОМС, так и ДМС, также мотивирующие участие самих граждан в заботе о своем здоровье. Возможно появятся новые субъекты медицинской помощи – объединения врачей частной практики со сложными схемами финансирования. Изменится экономика лечения. Кроме того, учитывая изменения в организации медицинской помощи, в лечебно-диагностическом процессе скорее всего будет расти доля парамедиков (социальные работники, психотерапевты, консультанты по здоровому образу жизни, администраторы), сопровождающих пациента в коммуникациях с медицинскими организациями.





ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Поддержка принятия управленческих решений

Медицинские информационные системы в нашей стране находятся на стадии быстрого развития, и многие проблемы, касающиеся архитектуры и электронного документооборота, уже решены. Накоплен большой опыт эксплуатации этих систем, который свидетельствует, что все больше пользователей МИС, уже привыкших к использованию МИС в своей повседневной работе, выражают желание получать от системы интеллектуальную поддержку при принятии решений. Это касается как врачебного персонала, так и руководителей разных звеньев [1].

По мнению многих исследователей, дальнейшее развитие медицинских информационных систем также связано, в первую очередь, с развитием возможностей систем по поддержке принятия решений (СППР). Если для управленческого звена могут подойти разработанные для других отраслей алгоритмы и методики поддержки принятия управленческих решений, то в случае поддержки врачебных решений и управления лечебно-диагностическим процессом дело обстоит намного сложнее [1].

С точки зрения потребностей руководства, в поддержке управления МО МИС должна обеспечить прозрачность процессов оказания медицинской помощи и деятельности МО в целом онлайн за счет автоматизированного выделения основных показателей и расчета на их основе индикаторов и триггеров для раннего обнаружения возникающих проблем и принятия необходимых управленческих решений.

Методика разработки такого функционала известна – это организация средствами МИС «ситуационных центров» МО или региона/ведомства. Обязательным условием эффективности применения методики ситуационного центра является формирование смысловых показателей, дополненных нормативными

значениями, на основе данных, формируемых в процессе штатной работы пользователей в МИС. Только в этом случае показатели позволят проводить как агрегацию, так и детализацию для анализа исходных данных.

Для обеспечения достоверности исходных данных МИС должна уметь работать в менторской модели, которая заключается в следующем:

1. Средствами автоматизации и методическими указаниями по выбору и визуализации показателей навязывается модель повышения эффективности работы.

2. Состав ключевых показателей отвечает исключительно целям ТО-ВЕ бизнес процесса и не зависит от администрации МО.

3. Показатели доступны руководству верхнего уровня онлайн независимо от воли администрации МО и без всякой дополнительной обработки или постобработки.

4. Для анализа выделяются наиболее характерные интегральные показатели, которые должны быть простыми для понимания, сложно фальсифицируемыми, фактическое изменение которых связано с системными переменными в соответствующем бизнес-процессе.

Примеры интегральных показателей:

- время, проведенное пациентом в приемном отделении от обращения до госпитализации;
- время, проведенное хирургическим пациентом от момента госпитализации до выполнения оперативного вмешательства;
- загрузка дефицитного диагностического оборудования;
- доля персонифицированного списания лекарственных средств и ТМЦ к общему объему расходования;
- себестоимость лечения пациента по профилю/нозологрии;
- время начала реабилитации пациента в амбулаторно-поликлиническом учреждении (АПУ) после выписки из стационара с оценкой достижения цели лечения врачом АПУ.



Поддержка решений в клинических процессах

Разработка надежных приложений с адекватной функциональностью для обеспечения клинических процессов, в отличие от управленческих, сегодня остается ключевой и непростой задачей. Оказание высококачественной и безопасной медицинской помощи предполагает использование актуальной и достоверной научной медицинской информации. Эта информация необходима для принятия клинических решений, более эффективного управления лечебно-диагностическими мероприятиями, снижения медицинских ошибок, повышения качества и снижения стоимости медицинской помощи. В последние десятилетия объемы и доступность медицинских научных данных резко возросли, что с одной стороны открывает беспрецедентные возможности для распространения эффективной и экономичной медицинской практики, с другой – ставит перед врачами задачу регулярного отслеживания быстро прибывающих медицинских знаний, интерпретации и адекватного практического применения полученной информации.

Исходя из вышесказанного, в составе функционала для поддержки принятия врачебного решения можно выделить как рутинные функции, так и специальные, автоматизация которых требует взаимодействия разработчиков и врачей.

Рутинные функции СППР в клинических процессах

К рутинным функциям поддержки принятия врачебного решения можно отнести:

- справочно-библиотечные функции, включая электронные обучающие пособия;
- контроль всех действий пользователя;
- контроль полипрагмазии;
- контроль клинического минимума;
- контроль достижения запланированного результата лечения;

- внутренний клинический аудит;
- контроль качества медицинской документации и комплаенс контроль – контроль соответствия деятельности нормативно-правовым актам, профессиональной практике и этике с целью минимизации или недопущения возникновения рисков, связанных с применением санкций как со стороны государственных органов, так и клиентов или персонала МО.

К рутинным функциям поддержки принятия врачебного решения также предлагается отнести и новые интерфейсные возможности МИС по представлению сводной информации о заболевании (течении болезни) в виде, удобном для отслеживания динамики и принятия решения, в том числе возможность создавать образ болезни на момент принятия решения и запоминать состояние системы (документы, данные), чтобы врач при желании мог вернуться и обосновать почему было принято такое решение или поставлен определенный диагноз.

Специальные функции СППР в клинических процессах

К специальным функциям поддержки принятия врачебного решения относятся, по нашему мнению, множество функций от контроля врачебных назначений, обработки сигналов и предупреждений, использования специальных шкал и калькуляторов – до планирования и контроля лечения с использованием клинических руководств и систем поддержки принятия решения на основе анализа ресурсов доказательной медицины, о которых необходимо сказать несколько слов отдельно.

Не подлежит сомнению, что во всех СППР доля информационных технологий незначительна по сравнению с медицинскими компетенциями. Разработка собственно СППР скорее всего выходит за рамки задач разработчиков МИС. Чтобы соответствовать современным требованиям МИС должна уметь обеспечивать единый бесшовный интерфейс





со сторонними СППР, если эти СППР достаточно технологичны для этого.

Доказательная медицина

В настоящее время в мире наметилось несколько ведущих компаний, активно занимающихся не только систематическим сбором, анализом и синтезом лучших медицинских знаний, но и представлением этих знаний практикующим врачам в максимально доступном и удобном виде. При этом по всеобщему мнению ведущих специалистов по доказательной медицине, не существует единственного информационного источника, который полностью удовлетворял бы запросам медицинских специалистов разного профиля.

В России проблема обеспечения работников практического здравоохранения качественной медицинской информацией стоит особенно остро. В нашей стране практически не осталось государственных учреждений, специализирующихся на систематизации и распространении научных медицинских знаний, на создании информационных ресурсов, помогающих врачам использовать последние научные достижения в клинической практике. В результате для получения актуальной и высококачественной научной информации российским медикам приходится обращаться к англоязычным источникам, которые пользуются всеобщим признанием и широкой популярностью среди медицинских работников различного уровня, но являются платными и не всегда простыми в использовании.

Реализация в составе МИС функционала для оптимизации использования ресурсов по доказательной медицине, автоматизации процедур формулирования клинических вопросов, возникающих в процессе ведения пациента, поиска в сети Интернет лучших научных исследований, обосновывающих возможные решения по сформулированному вопросу, анализа найденных решений, а также оценки применимости для лечения

конкретного пациента – все это является актуальной и необходимой задачей развития современных МИС, которая может быть решена только на основе партнерства разработчиков и врачей.

СОСТАВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К МИС НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Резюмируя все вышеизложенное, можно перечислить характерные черты эволюции МИС в России, следующие за изменениями в здравоохранении, и спроецировать их на подсистемы и функциональные компоненты МИС. Прежде чем начать описывать требования необходимо согласовать основы классификации:

- принципы деления функций на группы;
- перечень групп;
- состав групп.

Авторами за последнее время были сделаны несколько подходов к определению состава функций в МИС [3] и [1]. В первом случае состав функций проецировался на процессы, а во втором предлагался явный состав функциональных требований. Все попытки свести каталогизацию функций МИС к единому принципу наталкиваются на наличие каких-то исключений и стройной структуры не получается. Вероятно, решить эту задачу полностью и не удастся, поскольку деление интересно не само по себе, а нужно, в первую очередь, в таком виде, чтобы его понимали и воспринимали заказчики и пользователи системы. При этом в медицине уже сложились определенные термины и шаблоны классификаций, понятные всем. Поэтому мы будем придерживаться классификации функций и подсистем, принятой для системы Интерин PROMIS, являющейся характерным представителем промышленных МИС на российском рынке.

Проекция новых требований к МИС на ее подсистемы и функциональные компоненты приводится в *таблице 1*.



Таблица 1

Проекция новых требований к МИС на ее подсистемы и функциональные компоненты

<i>Новые требования</i>	<i>Подсистемы и функциональные компоненты МИС</i>
1. Расширения возможностей по работе с данными:	Решается на уровне ядра системы за счет специализированной платформы в составе МИС
• рост объемов обрабатываемых данных;	
• хранилища данных;	
• технологии больших данных.	
2. Поддержка новых форм организации медицинской помощи:	Решается на уровне ядра системы за счет специализированной платформы в составе МИС, а также подсистем:
	• Подсистема учета контингента.
	• Информационная поддержка пациента.
	• Электронная медицинская карта.
• телемедицина;	
• мониторинг состояния здоровья (домашнее телездоровье);	
• партнерство врачей и пациентов.	
3. Работа в распределенной информационно-вычислительной среде:	Решается на уровне ядра системы за счет специализированной платформы в составе МИС, а также подсистем:
	• Информационная поддержка пациента.
	• Подсистема обеспечения безопасности производства.
	• Подсистема конфигурации МИС и управления доступом к данным и информации.
	• Электронная медицинская карта.
	• Интеграционная подсистема.
• региональные и национальные информационные системы;	
• широкое использование web-технологий;	
• рост пациент-ориентированности;	
• юридически значимый электронный документооборот;	
• сортировка и маршрутизация;	
• интероперабельность.	
4. Унификация бизнес-процессов:	• Подсистема медицинской экспертизы.
	• Аналитическая подсистема.
	• Подсистема конфигурации МИС и управления доступом к данным и информации.
• стандарты и онтологии;	
• технологические карты;	
• управление процессами.	
5. Обеспечение конкурентоспособности на рынке медицинских услуг:	• Информационная поддержка пациента.
	• Маркетинговая подсистема.
	• Подсистема конфигурации МИС и управления доступом к данным и информации.
• маркетинг и управление клиентами;	





Продолжение таблицы 1

Новые требования	Подсистемы и функциональные компоненты МИС
<ul style="list-style-type: none"> расширение круга пользователей. 	
<p>6. Поддержка принятия решений:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Аналитическая подсистема. Подсистема медицинской экспертизы. Подсистема конфигурации МИС и управления доступом к данным и информации. Интеграционная подсистема.
<ul style="list-style-type: none"> поддержка принятия управленческих решений; поддержка решений в клинических процессах; рутинные функции СППР в клинических процессах; специальные функции СППР в клинических процессах; доказательная медицина. 	

Как видно из *таблицы* выше, все требования к МИС на современном этапе невозможно реализовать в рамках одной какой-нибудь подсистемы. Часть функционала реализуется за счет технологичности платформы разработки МИС, краткое описание которой мы уже давали

в предыдущих публикациях [4]. Теперь можно перечислить подсистемы и функциональные компоненты современной МИС полностью (*таблица 2*), включая как новые, так и уже имеющиеся и успешно реализованные во время многих внедрений и во многих инсталляциях.

Таблица 2

Подсистемы и функциональные компоненты современной МИС

Подсистемы и функциональные компоненты МИС
1. ПОДСИСТЕМА УЧЕТА КОНТИНГЕНТА
1.1. Ведение контингента
1.2. Работа с реестрами и списками контингента
2. ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПАЦИЕНТА
2.1. Личный кабинет пациента в сети Интернет
2.2. Предоставление данных медицинской карты пациенту
2.3. Информирование пациентов в МО
2.4. Информирование пациентов вне МО
3. АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА
3.1. Ведение электронных расписаний амбулаторно-поликлинических подразделений
3.2. Обслуживание обращений в регистратуру
3.3. Врачебная деятельность
3.4. Диспансерное динамическое наблюдение (является дополнением к п. 3.3. Врачебная деятельность)
3.5. Периодические медицинские осмотры (является дополнением к п. 3.3. Врачебная деятельность)
3.6. Вакцинопрофилактика (является дополнением к п. 3.3. Врачебная деятельность)
3.7. Хирургическая деятельность (является дополнением к 3.3. Врачебная деятельность)
3.8. Сестринская деятельность



Продолжение таблицы 2

<i>Подсистемы и функциональные компоненты МИС</i>	
3.9.	Стоматологическая деятельность (является дополнением к п. 3.3. Врачебная деятельность)
3.10.	Женская консультация (является дополнением к п. 3.3. Врачебная деятельность)
3.11.	Дневной стационар (является дополнением к п.п. 3.3. Врачебная деятельность и 3.8. Сестринская деятельность)
3.12.	Ведение флюороотеки
3.13.	Административная работа
4.	ГОСПИТАЛЬНАЯ ПОДСИСТЕМА
4.1.	Госпитализация пациентов
4.2.	Маршрутизация пациентов
4.3.	Оформление выписки пациентов
4.4.	Врачебная деятельность
4.5.	Хирургическая деятельность (является дополнением к п. 4.4. Врачебная деятельность)
4.6.	Реанимационная деятельность (является дополнением к п. 4.4. Врачебная деятельность)
4.7.	Гемотрансфузиология
4.8.	Сестринская деятельность
4.9.	Административная работа
5.	ПОДСИСТЕМА СКОРОЙ ПОМОЩИ
5.1.	Управление ресурсами
5.2.	Прием и диспетчеризация вызовов
5.3.	Работа врача на вызове
6.	ПАРАКЛИНИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА
6.1.	Консультативная деятельность
6.2.	Параклинические процедуры и манипуляции
6.3.	Инструментальная диагностика
6.4.	Лабораторная диагностика
6.5.	Патоморфология
6.6.	Контроль назначений параклинических исследований, консультаций, процедур
7.	ПОДСИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ
7.1.	Диетическая служба
7.2.	Питание персонала
7.3.	Экономика питания
7.4.	Пищевой склад
8.	ПОДСИСТЕМА МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ
8.1.	Экспертиза временной нетрудоспособности
8.2.	Врачебные комиссии
8.3.	Управление качеством медицинской помощи
9.	ПОДСИСТЕМА ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ/ВЕДОМСТВА
9.1.	Учет сотрудников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и опасными условиями труда
9.2.	Проведение профессионального отбора и медицинских осмотров
9.3.	Многоуровневая система экспертизы профессиональной пригодности





Подсистемы и функциональные компоненты МИС

10. ПОДСИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

- 10.1. Контроль качества работы по экспертизе профессиональной пригодности
- 10.2. Контроль медико-противоэпидемического состояния производства
- 10.3. Ликвидация медицинских последствий ЧС

11. ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА

- 11.1. Ведение базовых справочников
- 11.2. Планирование и учет услуг МО
- 11.3. Учет медицинской помощи, оказываемой по ДМС и договорам с предприятиями
- 11.4. Учет медицинской помощи, оказываемой по ОМС
- 11.5. Учет медицинской помощи, оказываемой по договорам с физическими лицами
- 11.6. Учет высокотехнологичной медицинской помощи
- 11.7. Себестоимость лечения
- 11.8. Анализ и обработка данных

12. МАРКЕТИНГОВАЯ ПОДСИСТЕМА

- 12.1. Работа с клиентами
- 12.2. Бонусная программа
- 12.3. Дисконтная подсистема
- 12.4. Подарочные сертификаты
- 12.5. Работа с агентами по продажам
- 12.6. Учет рекламной деятельности
- 12.7. Формирование аналитических отчетов по эффективности маркетинговой активности

13. ПОДСИСТЕМА МАТЕРИАЛЬНОГО УЧЕТА

- 13.1. Центр материального учета
- 13.2. Персонифицированный материальный учет
- 13.3. Нормативный учет расхода товарно-материальных ценностей
- 13.4. Отпуск товарно-материальных ценностей по рецептам
- 13.5. Закупки
- 13.6. Аптека
- 13.7. Розничный аптечный пункт
- 13.8. Центральное стерилизационное отделение
- 13.9. Учет постельных принадлежностей и их дезинфекционной обработки
- 13.10. Анализ и обработка данных
- 13.11. Интеграция с бухгалтерскими ИС

14. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА

- 14.1. Формирование и анализ ключевых показателей деятельности
- 14.2. Формирование медицинской статистики
- 14.3. Конструирование отчетов
- 14.4. Формирование выходных печатных документов



Продолжение таблицы 2

Подсистемы и функциональные компоненты МИС

15. ПОДСИСТЕМА КОНФИГУРАЦИИ МИС И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ К ДАННЫМ И ИНФОРМАЦИИ

- 15.1. Ведение справочников и классификаторов
- 15.2. Ведение организационно-штатной структуры
- 15.3. Ведение реестров пользователей
- 15.4. Управление идентификацией объектов
- 15.5. Управление конфигурацией информационной системы
- 15.6. Задание политики безопасности
- 15.7. Управление доступом и ЭЦП
- 15.8. Регистрация и учет событий доступа к информации
- 15.9. Управление ЭМК
- 15.10. Дегерсонификация данных
- 15.11. Управление универсальным хранилищем данных

16. ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА

17. ИНТЕГРАЦИОННАЯ ПОДСИСТЕМА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сегодня МИС должны стать высокоэффективными интегрированными системами, в которых координированная работа, контроль бизнес-процессов, включая медицинские, партнерские отношения с пациентами

и непрерывная оценка показателей деятельности являются повседневной практикой. Задача преобразования МИС в такие системы может быть решена только при условии наличия высокотехнологичной платформы разработки МИС и партнерства разработчиков и врачей.

ЛИТЕРАТУРА



1. Гулиев Я.И. Основные аспекты разработки медицинских информационных систем. // Врач и информационные технологии. – 2014. – № 5. – С. 10–19.
2. Горбунов П.А., Михеев А.Е. Интернет и сохранение здоровья // Врач и информационные технологии». – 2012. – № 1. – С. 6–16.
3. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Михеев А.Е. Моделирование бизнес-процессов медицинской организации: классификация процессов. // Врач и информационные технологии. – 2015. – № 4. – С. 6–13.
4. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Кочуров Е.В. Медицинская информационная система «Интерин PROMIS Alpha» – новые горизонты. // Врач и информационные технологии. – 2016. – № 6. – С. 6–15.
5. Бельшев Д.В., Кочуров Е.В. Анализ методов хранения данных в современных медицинских информационных системах // Программные системы: теория и приложения. – 2016. – 7: 2(29). – С. 85–103.
6. Методические рекомендации по обеспечению функциональных возможностей медицинских информационных систем медицинских организаций (МИС МО), утвержденные Министром здравоохранения Российской Федерации 1 февраля 2016 г.