

## МИС

### Медицинские информационные системы в лечебно-профилактических учреждениях

Информационные системы и технологии, используемые в здравоохранении, создаются и функционируют на протяжении уже более трёх десятилетий. Разработка программного обеспечения, оснащение медицинских учреждений вычислительной техникой ведется как в централизованном порядке, по заказам Министерства здравоохранения РФ, так и по инициативе территориальных органов управления здравоохранением, фондов обязательного медицинского страхования, а также самих медицинских учреждений.

Однако внедрение информационных технологий в деятельность Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации и подведомственных федеральных органов исполнительной власти осуществляется медленными темпами. В их бюджетах отсутствует финансирование по статье «Связь и информатика», что не позволяет осуществлять комплексные мероприятия по широкому внедрению информационных систем в сфере здравоохранения и социального развития.

В 1986 г. Минздрав СССР опубликовал данные об обеспеченности ЛПУ средствами вычислительной техники отечественного производства. Это: 1 ЭВМ на 58 больниц и 1 ЭВМ на 156 поликлиник. В 1999 г. в России имелось в среднем по 3 зарубежных ПК на одно ЛПУ. Однако и сегодня лишь крупные стационары и некоторые поликлинические центры достигли необходимого уровня обеспеченности компьютерами. Так, на конец 2007 года в медицинских учреждениях Красноярского края насчитывалось 5906 единиц средств вычислительной техники, или 24,6 единицы на одно медицинское учреждение, или 0,47 единицы на одного врача. Если учесть, что значительная их часть используется бухгалтерами, экономистами и медицинскими статистиками, можно с уверенностью предположить, что на 5 врачей приходится лишь один компьютер.

Таким образом, не смотря на то, что за короткий срок сделан очень большой количественный рывок, оснащенность медицинских учреждений (особенно центральных районных больниц, не говоря уже о фельдшерско-акушерских пунктах) является крайне низкой.

Вместе с тем в стране определились территории, где информатизация здравоохранения осуществляется достаточно успешно и эффективно. Это — республики Удмуртия и Чувашия; Кемеровская, Новосибирская, Ростовская области; Приморский, Ставропольский, Краснодарский, Алтайский и Красноярский края; города Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Новокузнецк, Ижевск, Томск, Казань, Самара, Воронеж, Тольятти, Вологда, Нижний Новгород и др.

Главным аргументом в пользу целесообразности применения информационных систем в медицинской практике является то, что оно ведёт

к экономии и рациональному использованию ресурсов, повышению качества лечебно-профилактической помощи, реализации основной функции охраны здоровья населения — увеличению продолжительности активной жизни.

### **Преимущества использования информационных систем в учреждениях здравоохранения**

В настоящее время сформировались основные преимущества использования информационных систем в учреждениях здравоохранения.

*Для врача:*

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

Структурированная ЭМК (электронная медицинская карта) 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.

Устраняется необходимость формирования статистических талонов, утвержденных учетных форм, выписок, эпикризов и т.п., так как все эти документы являются производными и формируются автоматически непосредственно из ЭМК, причем за любое время и за любой период.

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.

За счет автоматизации большинства "рутинных" операций время, потраченное врачом на протоколирование результатов прима/исследования сокращается на 15% — 40%, по сравнению с работой "авторучкой".

*Для заведующего отделением и главного врача:*

Предоставляется возможность количественно оценивать эффективность и качество работы каждого 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 могут быть выполнены в динамике (ежедневно, еженедельно, ежемесячно, ежеквартально, за любые периоды времени).

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

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.

*Для статистиков и организаторов здравоохранения:*

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

Любой отчет может быть сформирован непосредственно по сведениям, содержащимся в ЭМК за любой период – за год, квартал, месяц, день и т.д.

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 базе данных.

Любая отчетность может формироваться «в реальном времени». В том числе автоматически с автоматическим контролем заранее настраиваемых пороговых значений, например, эпидемиологических.

Другими словами, если организован процесс ввода информации и сохранения ее в базе данных, то всегда может быть построен соответствующий запрос и данная информация может быть извлечена, сгруппирована, проанализирована, использована в расчетах и т.п.

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, утверждённой 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.

В 2002 г. на Всероссийском совещании руководителей службы медицинской статистики и руководителей медицинских информационно-аналитических центров (МИАЦ) органов управления здравоохранением РФ было отмечено, что основная масса отечественных разработок (иногда очень профессионально выполненных) создается, как правило, под задачу конкретной клиники, иногда одной из ее структур или одного автоматизированного рабочего места – так называемый позадачный подход. В настоящее время в России используются около 800 программных продуктов для медицины. Однако лишь около 10% из них являются интегрированными медицинскими информационными системами. Большинство же программных продуктов в сфере здравоохранения могут быть применены только для специализированных задач внутри ведомства или ЛПУ (ведение документации, сбор статистики, бухгалтерия и т.д.).

Наличие большого числа разрозненных и зачастую несовместимых между собой программных средств затрудняет не только их взаимный информационный обмен на уровне медицинского учреждения, но и получение консолидированной информации, необходимой для управления здравоохранением на уровне регионов и отраслю в целом.

В частности, следует отметить следующие проблемы:

- существующие информационные системы частично перекрывают друг друга по реализуемым функциям, слабо связаны структурно, поддерживают разные форматы данных и не могут быть интегрированы в одну систему без существенных переработок;
- отсутствует единая инфраструктура сбора, хранения, обработки, передачи и использования информации в сфере здравоохранения, социального развития, труда, занятости;
- существующие информационные системы не рассчитаны на работу в едином информационном пространстве, а используемые технологии передачи данных не способны обеспечить актуализацию данных в необходимом масштабе времени;
- отсутствуют единые информационные ресурсы, содержащие взаимосвязанные сведения об объектах и субъектах учета в сферах здравоохранения, социального развития, труда, занятости;
- отсутствует возможность соотнесения, сопоставления и анализа данных из различных информационных систем для получения полной, достоверной и актуальной информации о состоянии сферы здравоохранения, социального развития, труда, занятости;
- существует высокий уровень дублирования информации вследствие недоступности данных из различных информационных систем друг для друга;
- ряд систем устарели морально и физически как с точки зрения

программного обеспечения, так и аппаратных средств;

- отсутствует единая нормативно-правовая, организационная и методическая база функционирования и использования информационных систем.

Устранение этих недостатков не может быть осуществлено простой корректировкой существующих информационных систем и (или) обеспечением их взаимодействия между собой.

Решение «О создании единой системы информатизации в здравоохранении» утверждено приказом Министерства здравоохранения РФ № 73 от 5 марта 2002 г. Через 4 года, 16 октября 2006 г., Минздравсоцразвития РФ издал приказ № 713 «Об утверждении принципов создания единой информационной системы в сфере здравоохранения и социального развития (ЕИС)». Сегодня создание этой системы ведется в рамках «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации», утвержденной Президентом РФ В.В.Путиным 7 февраля 2008 г. № Пр-212, одной из задач которой является «повышение качества образования, медицинского обслуживания, социальной защиты населения на основе развития и использования информационных и телекоммуникационных технологий». Ее разработка необходима для успешной реализации работ по достижению качественно нового уровня управления в сфере здравоохранения и социального развития, соответствующего целям государственной политики, наблюдаемым тенденциям в России и в мире, лучшим примерам международной практики.

**Создаваемая ЕИС** призвана обеспечивать функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования информации в сферах здравоохранения, социального развития, труда и занятости в Российской Федерации и предназначена для решения следующих задач:

- информационное обеспечение принятия управленческих решений в обеспечение эффективной деятельности Минздравсоцразвития России, подведомственных ему агентств, служб, координируемых государственных внебюджетных фондов, а также предприятий различных форм собственности и общественных объединений, действующих в сфере здравоохранения и социального развития;
- повышение эффективности обслуживания граждан и организаций;
- обеспечение информационной открытости деятельности Минздравсоцразвития России и подведомственных ему организаций;
- повышение эффективности межведомственного взаимодействия.

**Классификация медицинских информационных систем по структурно-технологическому принципу**

Классификация медицинских информационных систем по структурно-технологическому принципу основана на иерархическом принципе и

соответствует многоуровневой структуре здравоохранения, как отрасли, включающей

1. базовый (клинический) уровень - врачи разного профиля.
2. уровень учреждений - поликлиники, стационары, диспансеры.
3. территориальный уровень - профильные и специализированные медицинские службы и региональные органы управления.
4. федеральный уровень - федеральные учреждения и органы управления.

В пределах каждого уровня системы обычно классифицируются по функциональному принципу, т. е. по целям и задачам, решаемым системой.

**Медицинские информационные системы базового уровня** представлены системами информационной поддержки технологических процессов (медико-технологические ИС).

Системы этого класса предназначены для информационного обеспечения принятия решений в профессиональной деятельности врачей разных специальностей. Основная их цель — компьютерная поддержка работы врача-клинициста, врача функциональной диагностики, врача - лаборанта и др. непосредственно на рабочем месте. Они позволяют повысить качество профилактической и лечебно-диагностической работы в условиях массового обслуживания при дефиците времени и квалифицированных специалистов. Эти системы могут работать автономно или в составе медицинских информационных систем учрежденческого уровня.

*Медицинские информационно - справочные системы* предназначены для поиска и выдачи медицинской информации по запросу пользователя.

*Медицинские консультативно-диагностические системы* предназначены для диагностики патологических состояний и выработки рекомендаций по способам лечения при заболеваниях различного профиля и для разных категорий больных.

*Медицинские приборно - компьютерные системы* предназначены для информационной поддержки и / или автоматизации диагностического и лечебного процесса, осуществляемых при непосредственном контакте с организмом больного (например, при проведении регистрации физиологических параметров) или пробами биологического материала.

*Автоматизированное рабочее место врача* предназначено для информационной поддержки деятельности врача соответствующей специальности при принятии диагностических и тактических (лечебных, организационных и др.) врачебных решений и оформлении медицинской документации.

### **Медицинские информационные системы уровня лечебно-профилактических учреждений**

Системы этого класса предназначены для информационного обеспечения принятия как конкретных врачебных решений, так и организации работы, контроля и управления деятельностью всего

медицинского учреждения. Эти системы, как правило, требуют наличия в медицинском учреждении локальной вычислительной сети и являются поставщиками информации для медицинских информационных систем территориального уровня.

*Информационные системы консультативно - диагностических центров* предназначены для организации проведения консультативно – диагностических обследований пациентов, регистрации, обработки, анализа, накопления и хранения диагностической информации.

*Информационные системы поликлинических учреждений* предназначены для организации и анализа работы специалистов и лечебно – диагностических кабинетов поликлиники, хранения информации о прикрепленном к данной поликлинике населении и формирования сей необходимой медико – статистической отчетности.

*Информационные системы медицинских учреждений стационарного типа* предназначены для регистрации обращений пациентов в приемное отделение стационара, их движения по лечебным отделениям, накопления в базе данных анамнестических, клинических, диагностических и иных сведений, персонифицированного учета лекарственных средств и итогов пребывания больного в стационаре.

Поликлинические и стационарные информационные системы формируют счета – реестры за оказанную поликлиническую и стационарную помощь, предъявляемые для оплаты в страховые медицинские организации.

### **Информационные системы территориального уровня.**

Это программные комплексы обеспечивают управление специализированными и профильными медицинскими службами, поликлинической (включая диспансеризацию), стационарной и скорой медицинской помощью населению на уровне территории (города, области, республики).

На этом уровне медицинские информационные системы представлены следующими основными группами:

**Информационные системы территориального управления здравоохранения**, осуществляющие накопление и обработку информации о работе всех медицинских учреждений территории.

**Персонифицированные регистры** (базы и банки данных), содержащие информацию об определенных контингентах больных (профессиональные заболевания, сахарный диабет, наркология и т.д.).

**Информационные системы отделений (центров) по оказанию экстренной консультативной помощи**, обеспечивающие межбольничное взаимодействие для проведения дистанционных консультаций, выезда специалистов и эвакуации больных с целью оказания высококвалифицированной и специализированной медицинской помощи.

**Информационные системы Фондов обязательного медицинского страхования**, обеспечивающие информационную поддержку планирования и контроля финансирования медицинских учреждений через систему ОМС.

**Информационные системы для организации и контроля лекарственного обеспечения населения**, в том числе – учета льготных лекарственных средств.

### **Медицинские информационные системы федерального уровня**

Системы этого класса предназначены для информационной поддержки государственного уровня системы здравоохранения России на основе данных, получаемых от территориальных управлений здравоохранения по утвержденным статистическим отчетным формам.

### **Функциональная классификация МИС**

Информационные системы (ИС) уровня медицинских учреждений предназначены в первую очередь для информационного обеспечения основных бизнес-процессов этих учреждений и, как результат, организации их работы на более высоком качественном уровне.

К ним относятся:

- Медико-технологические ИС;
- Информационно-справочные системы;
- Статистические ИС;
- Научно-исследовательские ИС;
- Обучающие ИС.

Эти ИС эксплуатируются в медицинских учреждениях различных уровней (от кабинета врача общей практики до крупных межрегиональных и федеральных медицинских центров), в санаторно-курортных учреждениях, диагностических центрах, станциях переливания крови, специализированных центрах (СПИДа, планирования семьи и пр.). Наибольший интерес среди них представляют медицинские информационные системы (МИС), интегрирующие в себе все выше перечисленные виды ИС, которые в этом случае выступают в роли подсистем общей МИС.

Американский институт медицинских записей выделяет 5 различающихся уровней медицинских информационных систем:

Первым уровнем МИС являются автоматизированные медицинские записи. Этот уровень характеризуется тем, что только около 50 % информации о пациенте вносится в информационную систему и в различном виде выдается ее пользователям в виде отчетов. На данном уровне обычно охватываются регистрация пациента, выписки, внутрибольничные переводы, ввод диагностических сведений, назначения, проведение операций. Информационные процессы здесь идут параллельно с «бумажным» документооборотом и служат, прежде всего, для формирования разного вида отчетности.

Вторым уровнем МИС служит система компьютеризированной медицинской записи (Computerized Medical Record System). На этом уровне медицинские документы, которые ранее не вносились в электронную память (прежде всего это информация с диагностических приборов, получаемая в виде различного рода распечаток, сканограмм, топограмм и пр.), индексируются, сканируются и запоминаются в системах электронного хранения (как правило, на магнитооптических накопителях).



Третьим уровнем МИС является применение электронных медицинских записей (Electronic Medical Records). На этом уровне должна быть развита соответствующая инфраструктура для ввода, обработки и хранения информации со своих рабочих мест. Пользователи идентифицируются системой, им даются права доступа, соответствующие их статусу. Структура электронных медицинских записей определяется возможностями их программной обработки. На данном уровне развития МИС электронная медицинская запись играет активную роль в процессе принятия решений и интеграции с экспертными системами, например, при постановке диагноза, выборе лекарственных средств с учетом настоящего соматического и аллергического статуса пациента и т.п.

На четвертом уровне МИС, который называют системами электронных медицинских записей (Electronic Patient Record Systems или Computer-based Patient Record Systems), записи о пациенте имеют гораздо больше источников информации. В них содержится вся соответствующая медицинская информация о конкретном пациенте, источниками которой могут являться как одно, так и несколько медицинских учреждений. Для такого уровня развития необходима общегосударственная или интернациональная система идентификации пациентов, единая система терминологии, структуры информации, кодирования и пр.

Пятым уровнем МИС называют электронную запись о здоровье (Electronic Health Records). От системы электронных записей о пациенте она отличается существованием практически неограниченных источников информации о здоровье пациента, что позволяет накапливать сведения об его поведенческой и социальной деятельности (курение, занятия спортом, пользование диетами и т. д.). По сути дела в МИС пятого уровня накапливаются электронные паспорта здоровья (Long Life Personal Health Record) населения.

Согласно действующему стандарту, медицинские информационные системы должны обеспечивать реализацию следующих функций:

- Ведение медицинской документации («электронных историй болезни»);
- Формирование структурно-экономических описаний (паспортов) ЛПУ и передачу их в сводные базы данных паспортов ЛПУ, которые ведутся в территориальных фондах ОМС и территориальных управлениях здравоохранения;
- Учет пациентов и ведение реестра выполненных медицинских услуг по ОМС;
- Планирование и учет выполненных прививок;
- Взаиморасчеты со СМО и территориальными фондами ОМС за пролеченных пациентов;
- Ведение нормативно-справочной информации;
- Оперативное планирование и учет ресурсов медицинской помощи (кочный фонд, медицинский персонал, сложная медицинская аппаратура, кабинеты приема, запасы аптечных товаров);

- Планирование и учет лечебных и диагностических назначений, а также направлений в другие ЛПУ;
- Представление государственной медицинской статистической отчетности в территориальные управления здравоохранения;
- Ведение БД зарегистрированных диагнозов для формирования статистики заболеваний;
- Формирование сведений о наличии лекарств, доступных пациентам, и ведение учета лекарств, представленных пациентам по льготам.

МИС должна являться инструментом, обеспечивающим и организующим работу медицинского учреждения. Для этого она должна охватывать всю совокупность сведений об оказываемых в нем медицинских услугах и должна предоставлять возможность получать различные показатели деятельности медицинского учреждения, в частности:

- Показатели, характеризующие процессы оказания медицинской помощи: своевременное выявление патологии, обоснованность госпитализации, своевременное взятие пациентов на диспансерный учет, анализ расхождения диагнозов, объема диагностических и лабораторных исследований; соблюдение стандартов длительности лечения, отклонение от лекарственного формуляра при медикаментозной терапии; удельный вес параклинических методов лечения, то есть соответствие оказанной помощи стандартам и протоколам лечения.

- Показатели результата (конечные результаты): снижение трудопотерь и случаев выхода на инвалидность; снижение сроков длительности лечения, уровня госпитализации, обращаемости на СМП; снижение показателей смертности в трудоспособном возрасте; снижение уровня заболеваемости и болезненности как результат своевременной и эффективной диспансеризации и высокого уровня иммунизации; снижение числа «запущенных» случаев онкопатологии, туберкулеза и т.д.

- Показатели эффективности лечения: отсутствие рецидивов, осложнений, случаев повторной госпитализации; соответствие уровня затрат объему оказанной помощи; удовлетворенность застрахованных пациентов уровнем оказанной помощи; улучшение показателей здоровья населения и т.д.

Следует заметить, что помимо медицинских ИС, в лечебных учреждениях могут эксплуатироваться специализированные ИС, например ИС бухгалтерии, отдела кадров, группы (отдела) по ремонту и обслуживанию медицинской техники и пр., а также специализированные системы хранения изображений, специализированные диагностические системы и т.д. Современная концепция построения медицинских информационных систем предполагает наличие их тесного взаимодействия на основе стандартных протоколов обмена данными, таких как XML, HL7, DICOM и др.

Одновременно должно быть организовано информационное взаимодействие МИС с информационными системами других медицинских организаций, в частности:

- с другими ЛПУ и санаторно-курортными учреждениями;

- с территориальными управлениями здравоохранения и медицинские управления министерств и ведомств;
- страховыми медицинскими организациями и территориальными фондами обязательного медицинского страхования;
- органами Государственного санитарного эпидемиологического надзора;
- медицинскими учебными заведениями.

Этот обмен осуществляется в соответствии со стандартами (протоколами) информационного обмена, известными всем участникам такого обмена. Протоколы информационного обмена в системе здравоохранения и ОМС Красноярского края, утверждаются Согласительной комиссией и входят в состав Тарифного соглашения в системе обязательного медицинского страхования Красноярского края. На федеральном уровне стандарты информационного обмена разрабатываются и утверждаются Министерством здравоохранения и социального развития РФ.

Электронная медицинская карта (ЭМК, Electronic Medical Record, EMR) – электронная совокупность сведений, связанных со здоровьем субъекта (пациента), которая создается, хранится, ведется и используется сертифицированными медицинскими специалистами и персоналом в одной организации здравоохранения.

Обоснование необходимости использования ЭМК в лечебно-диагностическом процессе:

1. За последние 40-50 лет количество информации, с которой оперирует врач, выросло в несколько раз и продолжает расти. С другой стороны, технология работы с возросшими потоками данных осталась на уровне середины прошлого века. Соответственно, нужен эффективный «инструмент» обработки постоянно растущего объема медицинской информации и мощный «усилитель» возможностей врача.

2. За исключением средств автоматизации бухгалтерии и кадров, большая часть внедряемых в ЛПУ информационных систем представляет собой отдельные программы или их комплексы для решения конкретных специализированных задач. Например, учет услуг и обмен данными со страховыми компаниями и фондами ОМС, учет смертности, учет рождаемости, учет заболеваемости сахарным диабетом, туберкулезом и т.д.

3. Для каждого "учета", как правило, поставляется отдельное специальное программное обеспечение, никак или почти никак не взаимодействующее с другими программами. Чем больше требуется "учитывать", тем больше разнообразных программ внедряется в каждом ЛПУ и каждая новая программа требует, ввести в "свою" базу данных все или часть сведений, которые уже вводились в базу данных другой программы, неоправданно увеличивая нагрузку на персонал.

4. Врачу, кроме ведения медицинской карты в бумажном виде, требуется заполнять статистические талоны, формы учета больных с впервые выявленными заболеваниями и т.п.

Внедрения ЭМК снимает необходимость поддержки "зоопарка" учетных программ и формирования многочисленных учетных форм, т.к. любой отчет или учетная форма могут быть получены из ЭКМ автоматически в любое время.

Использование современных компьютерных технологий и внедрение в ЛПУ Электронной медицинской карты - это наиболее эффективный механизм, предоставляющий возможность оперативно структурировать, детализировать, анализировать и использовать все сведения, фиксируемые в медицинской карте.

### **Медицинские информационные системы уровня структурного подразделения медицинского учреждения**

Информационные системы структурных подразделений медицинских учреждений обеспечивают решение задач отдельного подразделения медицинского учреждения в рамках задач учреждения в целом. Однако, зачастую, это происходит без учета задач, решаемых другими структурными подразделениями этого же учреждения.

К задачам МИС уровня структурного подразделения относятся:

- Организация работы (формирование информационных потоков) структурного подразделения. Например, в рамках клинико-диагностической лаборатории это: организация регистрации поступающих биологических материалов, их распределение по целям направления, получение результата исследования, анализ полученного результата и его выдача заказчику.
- Учет объемов работ сотрудников подразделения.
- Формирование отчетности по конкретным сотрудникам и подразделению в целом.
- Логистика (учет расхода, поступления и планирование приобретения медикаментов, изделий медицинского назначения и расходных материалов).

Эти задачи естественным образом включают в себя задачи, реализуемые автоматизированными рабочими местами отдельных специалистов, интегрированными в информационные системы структурного подразделения.

#### **Лабораторные информационные системы**

Лабораторные информационные системы (ЛИС) предназначены для информационного обеспечения основных бизнес-процессов клинико-диагностических лабораторий. К ним относятся:

- Регистрация биологического материала, поступающего в лабораторию;

- Распределение исследуемых материалов по рабочим местам, формирование рабочей документации (заданий, рабочих листов) для лаборантов;
- Регистрация (или автоматическое получение от анализаторов) результатов исследований;
- Контроль выполнения процессов лабораторной диагностики;
- Внутрिलाбораторный контроль качества;
- Аналитическая обработка полученных данных;
- Передача результатов исследований в госпитальные информационные системы, либо экспорт данных в различных электронных форматах, либо подготовка результатов для распечатки;
- Формирование аналитических отчетов;
- Интеграция с госпитальными медицинскими информационными системами в плане автоматизированного получения заказов на исследования с рабочих мест лечащих врачей.

#### *Назначение ЛИС*

Лабораторные информационные системы являются самостоятельным классом медицинских информационных систем. Основное назначение ЛИС – это автоматизация труда сотрудников лаборатории, повышение эффективности организации ее работы, сокращение числа ошибок и ручных операций.

Задача информатизации лабораторной службы относится к хорошо формализуемым задачам в связи с тем, что алгоритмы работы (методики исследований) четко описаны и стандартизированы. Кроме этого вполне понятной является и цель создания ЛИС: избавление сотрудников лабораторий от рутинных (повторяющихся) операций и исключение ошибок, обусловленных «человеческим фактором».

Несмотря на это, ЛИС нельзя отнести к широко используемым системам по причине (в первую очередь) их достаточно высокой стоимости. Другой причиной является то, полнофункциональная ЛИС, как правило, должна выполнять программную обработку данных, поступающих непосредственно с лабораторного оборудования, без «ручного» ввода данных в компьютер. Это подразумевает наличие у лабораторного оборудования специальных аппаратно-программных интерфейсов, обеспечивающих передачу данных в ЛИС. Однако, такие интерфейсы появились лишь в последние 10 - 15 лет, причем, у дорогих автоматических лабораторных анализаторов. В силу этого ЛИС используются только крупными диагностическими центрами, стационарами регионального и федерального уровня или специализированными коммерческими лабораториями.

Важнейшей чертой современных ЛИС является их тесное взаимодействие с автоматическими лабораторными анализаторами,

позволяющее получать от них результаты исследований, не прибегая к ручному труду (сортировка исследуемых материалов, проведение измерений, расчет значений показателей и пр.).

### **Аптечные информационные системы**

Задача информационного обеспечения учета лекарственных средств (ЛС) и изделий медицинского назначения (ИМН) среди других задач информатизации деятельности лечебно-профилактических учреждений занимает особое место. Именно от успешности ее решения зависит не только правильность учета, но и точность планирования приобретения медикаментов и ИМН, а также рациональность расходования финансовых средств, выделяемых на эти цели. В идеале эта задача должна решаться комплексно в рамках создания в ЛПУ интегрированной информационной системы управления лечебным процессом и качеством медицинской помощи.

#### *Принципы учета аптечных материалов*

В основе аптечных информационных систем (АИС) лежат следующие принципы учета аптечных материалов (медикаментов и ИМН):

Весь путь движения материалов вплоть до их списания (на конкретного пациента) должен прослеживаться как в количественном, так и в суммовом выражении.

По закупаемым материалам АИС должна предоставлять полную аналитику в разрезе источников финансирования, статей расхода, по поставщикам и производителям, по товарным и фармакологическим группам.

По израсходованным (отпущенным) материалам – предоставлять полную аналитику: по подразделениям и кабинетам; по группам нозологии (на основе классификатора диагнозов МКБ 10, медико-экономическим стандартам или клинко-статистическим группам); по категориям пациентов (ОМС, договорные, сотрудники, пенсионеры и т.п.); по отдельным пациентам (счета на оплату).

АИС должна предоставлять полную информацию по всем остаткам аптечных материалов: на центральном складе аптеки, в аптечках старших, постовых и процедурных медсестер, в других подразделениях и кабинетах.

На основании накапливаемых статистических данных АИС должна позволять формировать нормативы неснижаемых запасов по всей или части номенклатуры, а также заявки на закупку для планового периода (обычно года).

Должен быть обеспечен контроль материалов по срокам годности. Материалы к списанию по требованиям должны выбираться автоматически из начатых партий, а новые партии выбираться по срокам годности.

АИС должна поддерживать возможность целевого резервирования материалов: партиями (резерв и суперрезерв), по отдельным группам нозологии (например, только для больных с острой сердечной недостаточностью), по отдельным категориям пациентов (например,

получающих лечение в рамках целевого финансирования), и даже по отдельным (конкретным) пациентам.

АИС должна учитывать работу рецептурно-производственного отдела (в том числе – печать этикеток для готовых лекарственных форм) с возможностью автоматизированного списания с аптечного склада компонентов и постановки на учет готовых лекарственных форм.

АИС должна отслеживать размещение материалов по складским местам хранения с полной аналитикой по ним и выводом на печать товарных (стеллажных) этикеток.

Должно быть предусмотрено формирование всех необходимых документов, сопровождающих движение аптечных материалов: приходные и расходные накладные, требование из подразделений, заявки, инвентаризационные описи, детализированные и агрегированные отчеты по движению за произвольный период.

АИС должна предоставлять врачам возможность выполнять медикаментозные назначения на основании информации о наличии лекарств в своем отделении и на центральном складе аптеки, а также возможность контроля списания медсестрами лекарств на пациентов.