

## Медицинские информационные системы

Процесс внедрения новых информационных технологий в медицину и здравоохранение составляет информатизацию здравоохранения. Информатизация в целом — это реализация комплекса мер, направленных на обеспечение полного и своевременного использования достоверных знаний во всех значимых видах человеческой деятельности.

Одна из составляющих информатизации — информатизация здравоохранения, целью которой является совершенствование деятельности всей системы здравоохранения, контроль за состоянием здоровья населения.

С целью внедрения информатизации в систему здравоохранения была разработана «Концепция информатизации здравоохранения», утвержденная Министерством здравоохранения РФ еще в 1992 г. С тех пор программы информатизации совершенствовались в различных документах министерства, в настоящее время действует «Концепция информатизации здравоохранения» до 2020 г.

Основная цель Концепции сформулирована как создание и внедрение новых информационных технологий в здравоохранение (рис. 2.3).

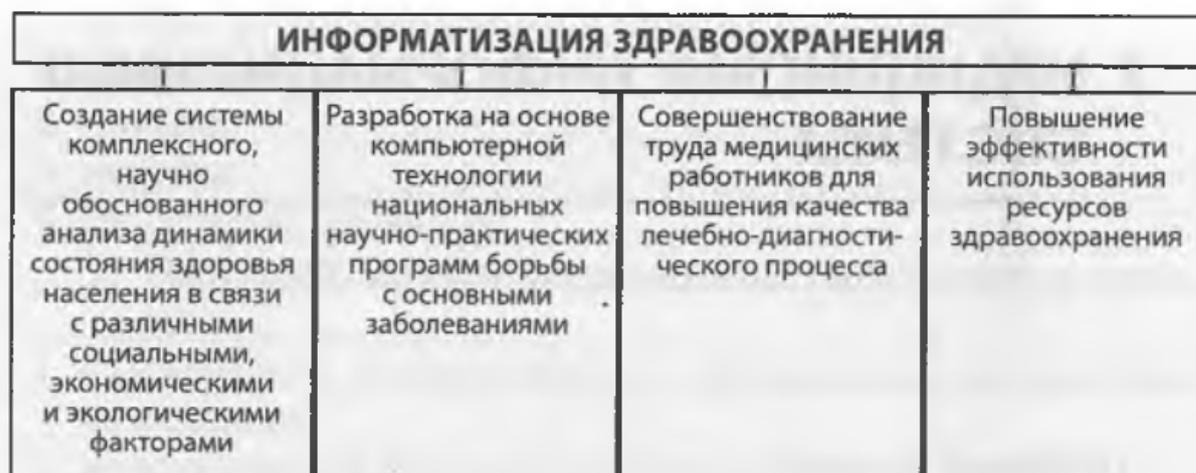


Рис. 2.3. Основные направления Концепции информатизации здравоохранения

Документы министерства намечают направления информатизации здравоохранения, определяют приоритетность задач и действенных шагов, которые ускорят процесс информатизации здравоохранения.

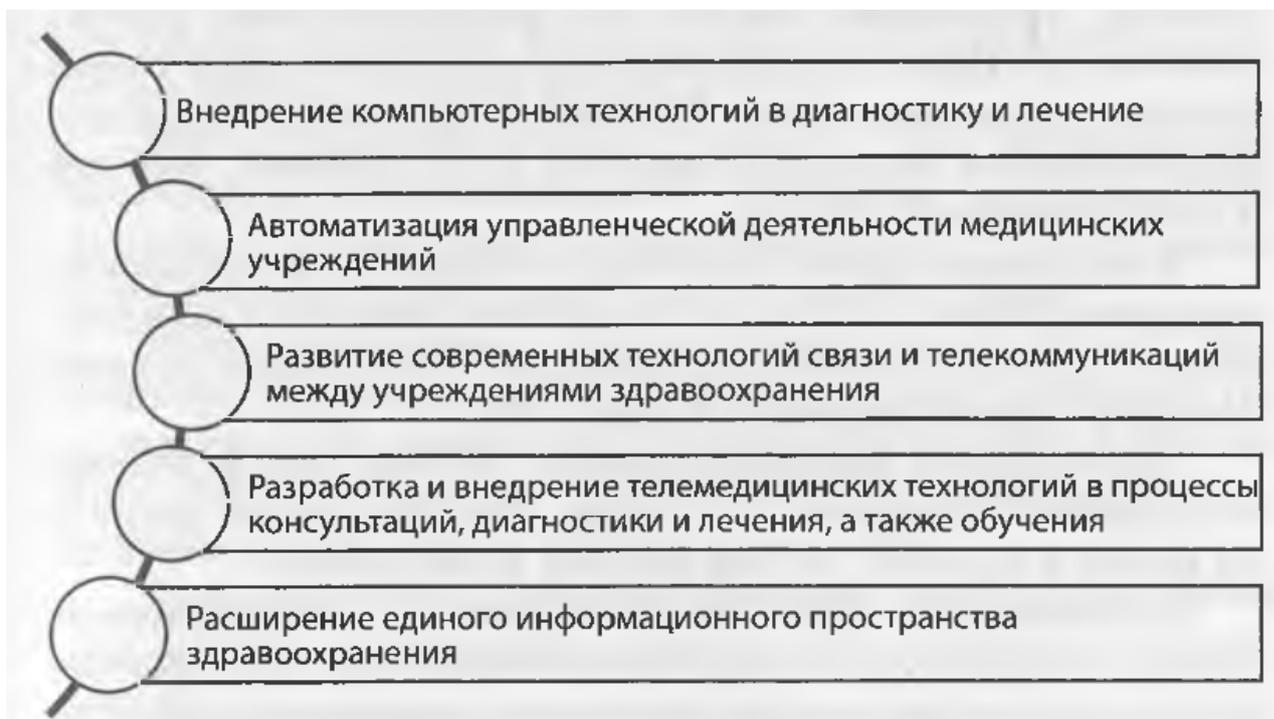
Основные приоритетные проекты программы информатизации следующие:

1) Мониторинг здоровья населения — это Система оперативного слежения за состоянием и изменением здоровья населения, представляющая собой постоянно совершенствующийся механизм получения разноуровневой информации для углубленной оценки и прогноза здоровья населения за различные временные интервалы. Такой шаг возможно реализовать сегодня, опираясь на компьютерные технологии и достижения современной отечественной и мировой профилактической медицины, так как роль профилактики заболеваний будет только возрастать со временем. Главной целью создания мониторинга здоровья населения является организация на базе новых компьютерных технологий государственной межотраслевой системы сбора, обработки, хранения и выдачи информации, т. е. реализация основных информационных процессов для обеспечения динамической оценки общественного здоровья и информационной поддержки принятия решений, направленных на его улучшение.

2) Создание единого информационного пространства отрасли предусматривает расширение информационной среды и информационной инфраструктуры. Под информационной средой подразумевается совокупность информационных технологий, обеспечивающих функционирование объектов, органов управления и отдельных пользователей, связанных со здравоохранением и медициной. Проектирование информационной среды должно служить формированию единого прозрачного информационного пространства, в котором все заинтересованные пользователи (пациенты, их родственники, врачи, средний медицинский персонал и т. д.) имеют доступ к нужной информации. Информационная инфраструктура — совокупность технических, программных, информационных, организационных, экономических, правовых, нормативных и других средств и методов, создающих условия для эффективной информатизации.

3) Развитие единой телекоммуникационной сети. Это направление позволит развивать телемедицину, совершенствовать систему управления отраслью здравоохранения, экономить время на передачу данных.

Перспективными направлениями программы информатизации здравоохранения являются следующие



В настоящее время создана основа информационной инфраструктуры здравоохранения России, она постоянно расширяется и совершенствуется на различных уровнях управления отраслью: государственном (федеральном), региональном, территориальном, учрежденческом. Стратегическими направлениями информатизации являются: организация единого информационного пространства системы здравоохранения и обязательного медицинского страхования (ОМС), объединение информационных систем ОМС в единую информационную систему отрасли, проведение единой технической политики, интеграция информационных и вычислительных ресурсов и телекоммуникационных сетей.

Информационные процессы присутствуют во всех областях медицины и здравоохранения. Для реализации информационных процессов используются информационные системы (ИС).

Согласно Федеральному закону «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», **информационная система** — совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств. ' .

Основная цель создания медицинской информационной системы (МИС) состоит в информационной поддержке населения, управления лечебно-профилактическими учреждениями (ЛПУ) и в информационном обеспечении самой системы здравоохранения. Отдельной задачей является информационная поддержка научных исследований, учебной и

аттестационной работы.

В настоящее время существует множество медицинских информационных систем, их разделение зависит от иерархической структуры отрасли здравоохранения, которая условно показана схемой-пирамидой (рис. 2.5).

Медицинские информационные системы распределены по указанным уровням, а в рамках каждого уровня делятся по целям и задачам, используемому функционалу.

Основная цель МИС базового уровня — компьютерно-технологическая поддержка врачей-практиков, лаборантов, профильных медицинских работников, повышение качества профилактической, диагностической и лечебной деятельности в условиях нехватки времени и квалифицированных специалистов.



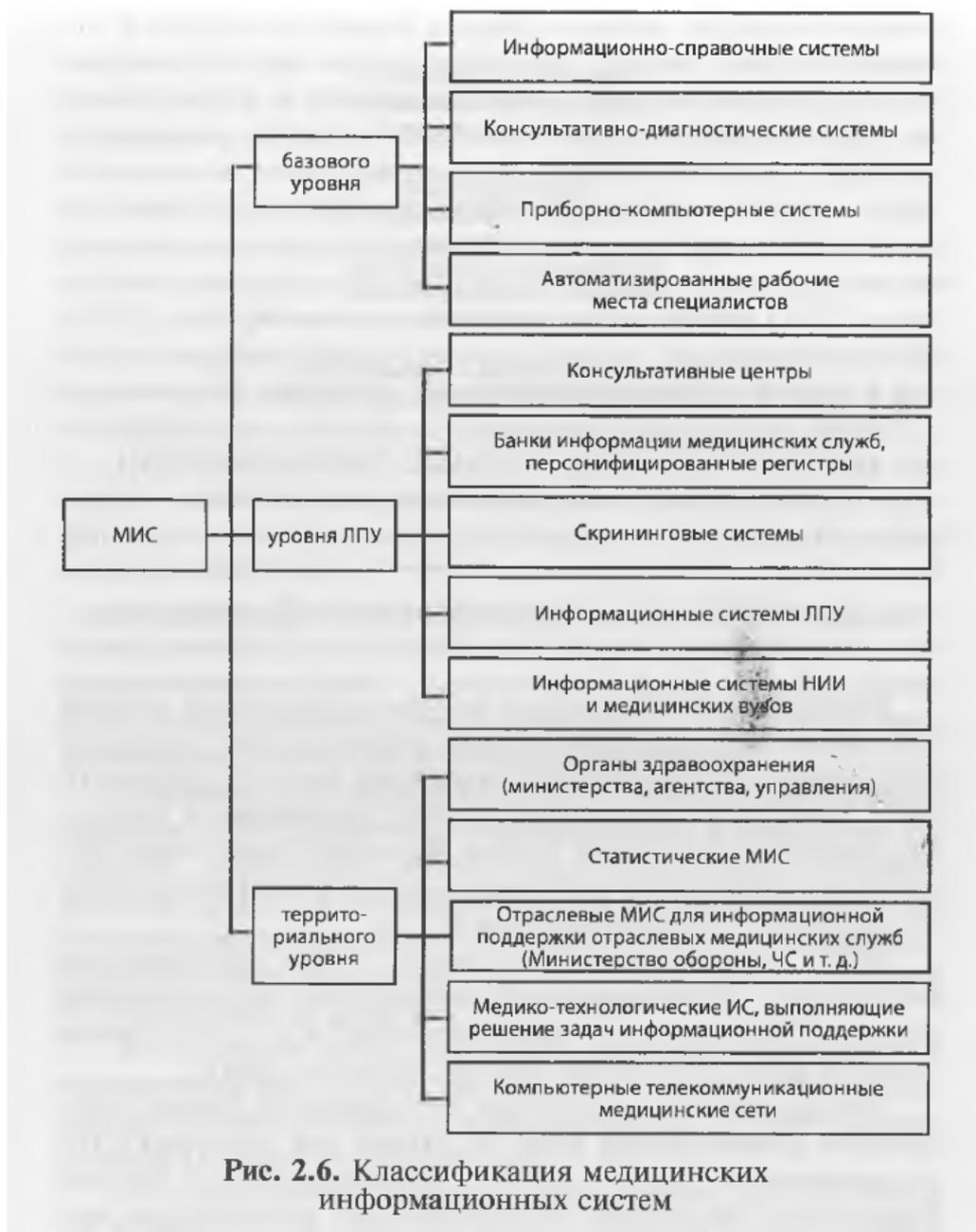
**Рис. 2.5.** Иерархическая структура отрасли здравоохранения

Информационные системы лечебных учреждений должны объединять все информационные потоки в одну систему и обеспечивать автоматизацию различных видов деятельности ЛПУ. Они также выполняют задачи управления и связи с системами вышестоящего уровня. В соответствии с этим программные комплексы информационных систем могут быть: «Стационар», «Скорая помощь» и т. д.

МИС территориального уровня — это программные комплексы, обеспечивающие управление медицинскими службами (больницами, поликлиниками и т. д.) на уровне определенной территории (города, области,

края).

Информационные системы федерального уровня объединяют региональные МИС и служат для поддержки государственного уровня системы здравоохранения в России. Рассмотрим примерную классификацию медицинских информационных систем на схеме (рис. 2.6).



*Информационно-справочные системы* необходимы врачу для поиска необходимой медицинской справочной информации.

*Консультативно-диагностические системы* используются для диагностики, прогнозирования и выработки рекомендаций различных патологических заболеваний.

*Приборно-компьютерные системы* являются наиболее многочисленным классом МИС, используются для информационного отслеживания состояния

больного, фиксации физиологических параметров при непосредственном контакте с больным.

*Автоматизированное рабочее место врача (АРМ)* — это МИС для информационной поддержки соответствующего специалиста при принятии диагностических, лечебных, организационных и других врачебных решений.

*Консультативные центры* в обязательном порядке оснащены МИС для объединения соответствующих подразделений, использования в работе врача для проведения консультаций, диагностики, принятия решений в сложных ситуациях.

*Базы и банки данных* (персонифицированные регистры) содержат информацию о количестве пациентов, истории болезней и сведения амбулаторной карты, помогают специалистам, врачам, участковым быстро найти сведения о пациенте, отследить динамику состояния, анализ качества проведенных лечебно-профилактических мероприятий. Кроме этого, базы данных предоставляют информацию о составе работников лечебного учреждения, статистические сведения и различную информацию о подразделениях обслуживания, статистические отчетные формы.

*Скрининговые системы* формируют сведения о профилактических осмотрах населения, группах риска и больных, нуждающихся в помощи того или иного специалиста. МИС такого типа выполняют мониторинг населения, что является приоритетным направлением информатизации здравоохранения.

*Информационные системы ЛПУ* могут объединять в себе несколько МИС и создают единую систему укрупненного лечебного учреждения.

*Информационные системы НИИ* ж медицинских вузов позволяют проводить научно-исследовательскую работу, помогают осуществить управленческую деятельность, выполняют информатизацию технологического процесса обучения.

*МИС* территориального и федерального уровней имеют аналогичное назначение с разницей в масштабе применения. Информационные системы министерств и ведомств выполняют административно-управленческие, организационные, статистические функциональные обязанности.

Статистические МИС осуществляют сбор, обработку и передачу первичных данных по основным медицинским показателям.

Отраслевые МИС служат для специализированной информационной поддержки, например при чрезвычайных ситуациях, частной специализации психиатрии, фтизиатрии, онкологии. Для федерального уровня подключается Министерство обороны и т. д.

Медико-технологические ИС сопровождают деятельность медицинских работников специализированных медицинских служб, например лекарственного обеспечения.

Компьютерные телекоммуникационные медицинские сети формируют единое информационное пространство здравоохранения как на уровне региона, так и на уровне страны.

На схеме ниже показана структура комплексной медицинской информационной системы (КМИС)



Рассмотрим некоторые медицинские информационные системы, упомянутые в классификации, по уровням использования:

1) Информационно-справочные системы (ИСС) помогают решить проблему накопления и использования большого объема профессиональной информации, с которой работают медицинские работники. ИСС обеспечивают надежное хранение, удобный и быстрый поиск медицинской информации. Медицинские ИСС используются на всех уровнях здравоохранения, предназначены для ввода, хранения, поиска и выдачи необходимых сведений, они не предназначены для обработки информации, а

только для получения нужных

данных. Такие ИСС содержат различную справочную информацию, ориентированы на решение конкретных проблем. Их можно разделить:

- по характеру хранимой информации — первичная, вторичная, оперативная, обзорно-аналитическая, экспертная, диагностическая;
- по видам хранимой медицинской информации — клиническая, нормативно-правовая, научная, лабораторная и т. д.;
- по объективному признаку — материально-техническая база, лекарственные средства, медицинское оборудование, типы медицинских учреждений и др.;
- по типу хранимой информации:
  - документальная — поиск сведений о документе, его аннотации, библиографического описания;
  - документо-графическая — документ сопровождается графическими вставками, рисунками, фотографиями;
  - фактографическая — поиск данных, извлеченных из документа, например, для лекарственных препаратов — это фармакотерапевтическая группа, фармакологическое действие, противопоказания, побочные действия, форма выпуска, условия хранения и др.;
  - полнотекстовая — документы без сокращений.

2) Консультативно-диагностические системы.

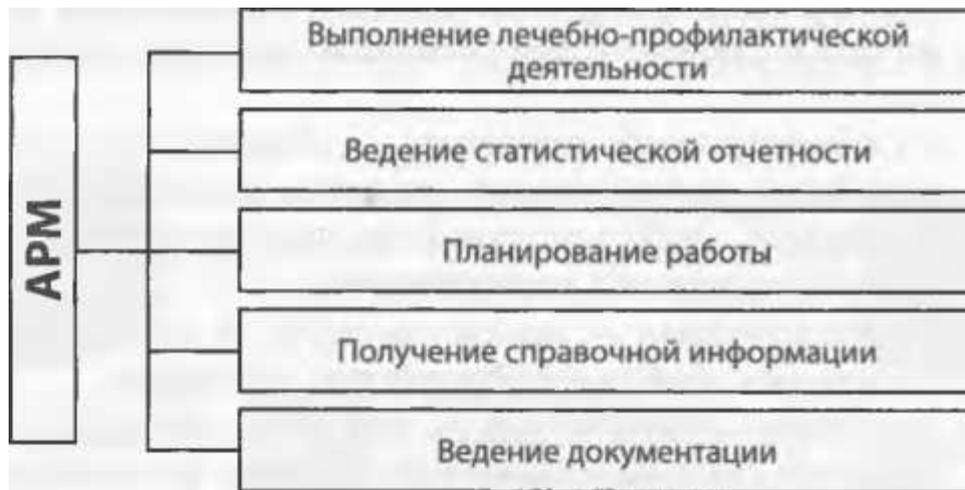
Медицинские консультативно-диагностические системы представлены многочисленными системами диагностики патологических состояний (включая прогноз) при заболеваниях различного профиля и для разных категорий больных.

Входной информацией для таких систем служат данные о симптомах заболеваний, которые вводят в компьютер. Диагностическое заключение помимо собственно диагноза (или возможных диагнозов), как правило, содержат рекомендации по выбору тактического решения и лечебных мероприятий.

3) Автоматизированное рабочее место врача.

Создание автоматизированного рабочего места (АРМ) — одно из основных направлений информатизации базового уровня. АРМ врача предназначено для сбора, хранения и анализа медицинской и парамедицинской информации, используемой при принятии диагностических и тактических (лечебных, организационных и др.) врачебных решений.

АРМ может содержать различные медицинские информационные системы, должно обеспечивать автоматизацию всего технологического процесса работы медицинского персонала



По назначению АРМ можно разделить на четыре группы:

1. АРМ лечащих врачей, специалистов поликлиники или стационара;
2. АРМ медработников медицинских служб (по профилям диагностических и лечебных подразделений);
3. АРМ для административно-хозяйственных подразделений;
4. АРМ медсестры-руководителя.

Например, АРМ врача стационара обеспечит решение следующих задач:

- ведение формализованной истории болезни;
- формирование диагностической гипотезы;
- ведение дневника в истории болезни, отображающего динамику состояний;
- выдача рекомендаций по плану обследования пациента;
- формирование эпикриза<sup>1</sup>, карты выбывшего из стационара и расчет стоимости лечения данного больного;
- фиксации сведений о назначенных методах решения. АРМ врача может функционировать самостоятельно в автономном режиме, обеспечивая текущую врачебную деятельность, а также быть составной частью информационной системы более высокого уровня (медицинского учреждения).

В структуру информационного обеспечения автоматизированного рабочего места врача могут входить следующие подсистемы



АРМ постовой медицинской сестры предназначено для информационной поддержки многосторонней деятельности постовой медсестры стационара различного профиля.

АРМ «Семейный врач» предназначено для информационной поддержки принятия решений при всех видах практической деятельности врача общей практики. Система позволяет вести банк данных пациентов, выписать рецепты, направления, счета, формировать отчеты, получать справочную информацию и осуществлять консультативную поддержку.

Существуют различные виды информационных систем для обеспечения работы медицинских учреждений:

1) Информационные системы диагностических центров. ИС консультативных или диагностических центров относятся к медицинским информационным системам уровня ЛПУ и предназначены для обеспечения функционирования соответствующих подразделений и информационной поддержки врачей при консультировании, диагностике и принятии решений при неотложных состояниях.

ИС консультативных или диагностических центров подразделяются:

- на врачебные консультативно-диагностические системы для служб скорой и неотложной помощи;
- системы для дистанционного консультирования и диагностики неотложных состояний в педиатрии и других клинических дисциплинах.

Информационная система осуществляет сортировку потока больных, обеспечивая требуемый уровень помощи участковым врачам, неотложной

помощи, скорой помощи и т. д. Использование такой медицинской системы позволяет снизить летальность в реанимационно-консультационном центре лечебного учреждения и уменьшить число госпитализированных больных.

2) Скрининговые системы.

Использование таких медицинских информационных систем в амбулаторно-поликлиническом учреждении (АПУ): по факту каждого обращения жителя накапливается персонифицированная база данных заболеваемости, посещаемости, оказанных услуг, выписанных льготных медикаментов и т. д. в объеме заполняемого статистического талона, включая госпитализацию. Этот банк данных становится основой для оценки различных количественных и качественных показателей работы учреждения и, самое главное, для формирования единого медицинского регистра населения.

Таким образом, формируется отслеживание состояния здоровья населения, т. е. выполняется мониторинг здоровья населения, что относится к приоритетному направлению информатизации здравоохранения. Основными характерными отличиями ИС амбулаторно-поликлинического учреждения являются опора на базу данных населения, приписанного к амбулаторно-поликлиническому учреждению (АПУ), и преимущественное решение организационных, финансовых и административно-управленческих задач.

3) Госпитальные информационные системы.

Госпитальные информационные системы (ГИС) также являются разновидностью ИС ЛПУ и предназначены для информатизации деятельности медицинского стационара. В зависимости от полноты отображения информации событий в ГИС различают статистические системы и фактографические системы, работающие в режиме реального времени.

Статистические системы предполагают сбор первичной информации в объеме, необходимом для получения определенных отчетов. В компьютер вводится информация, записанная в историю болезни или иные бумажные документы. Часто для реализации такой системы достаточно нескольких компьютеров, нескольких операторов, одной-двух прикладных программ.

Фактографические системы регистрируют события, происходящие во время лечения пациента, по мере их появления. Внедрение таких систем требует установки многочисленных компьютеров, объединение их в сеть, разработки многих прикладных программ, обучения большого количества пользователей и создания службы поддержки. Полный комплекс ГИС фактографического типа может включать следующие подсистемы:

— Автоматизированные рабочие места главного врача и его заместителей.

— Подсистема «Стационар», в которую входят АРМы заведующих отделениями, врачей-ординаторов, старших медсестер, палатных сестер. В подсистему также входят отделения, не имеющие палат (например, приемное отделение, отделение экстракорпоральных методов обработки крови и т. п). В этой подсистеме производится регистрация больного со всеми необходимыми исходными данными (формируется паспортная часть истории болезни с присвоением уникального электронного номера). Затем заполняются электронные документы истории болезни, осуществляется ввод информации о состоянии и перемещениях больных, оформляются заявки на исследования и анализы, заявки на лекарства и расходные материалы (в аптеку), производится прием и ввод в документы истории болезни, результатов исследований и анализов. Это позволяет учитывать специфику деятельности не только отделения, но и конкретного специалиста внутри отделения. Использование заготовок (шаблонов) позволяет до минимума свести ввод данных и текста с клавиатуры.

— Параклинические службы отображены в подсистемах «Лабораторные исследования» и «Учет лекарственных средств» (аптека).

— В подсистемах «Бухгалтерия» и «Экономист» выполняются все функции, свойственные этим службам. Бухгалтерские расчеты, — это комплекс бухгалтерских программ, ориентированных на применение в медицинских учреждениях. Подсистема «Экономист» решает проблемы, связанные с местными нормативными актами и распоряжениями.

— Подсистема «Кадровый учет» выполняет все работы по учету и перемещению кадров, формированию штатного расписания. Здесь собирается и обрабатывается вся информация о персонале лечебного учреждения.

Существуют также подсистемы «Контроль исполнительской деятельности», «Медстатистика», «Учет медоборудования» и др. \*

Для управления и взаимосвязи всех подсистем ГИС внедряется сложный комплекс программ в виде служебной подсистемы, которая контролируется администратором ГИС.