Автоматизированное рабочее место медработника. Экспертные системы.

План лекции (АРМ):

- Определение АРМ врача
- Принципы создания АРМ
- Структура АРМ
- Состав АРМ
- Группы АРМ
- Задачи АРМ
- Медицинская база данных
- Электронный документ. Электронная история болезни
- Трудности организации АРМ

План лекции (ЭС):

- Определение
- История
- Преимущества МЭС
- Области применения
- Наиболее важные области применения
- Процесс разработки ЭС
- Компоненты ЭС
- Ограничения в использовании МЭС
- Виды МЭС

Определение АРМ врача

- ***Медицинскую информационную систему (МИС)*** можно определить как комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для автоматизации работы медицинских учреждений.
- ***Автоматизи́рованное рабо́чее ме́сто (АРМ)*** — программно-технический комплекс, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида.

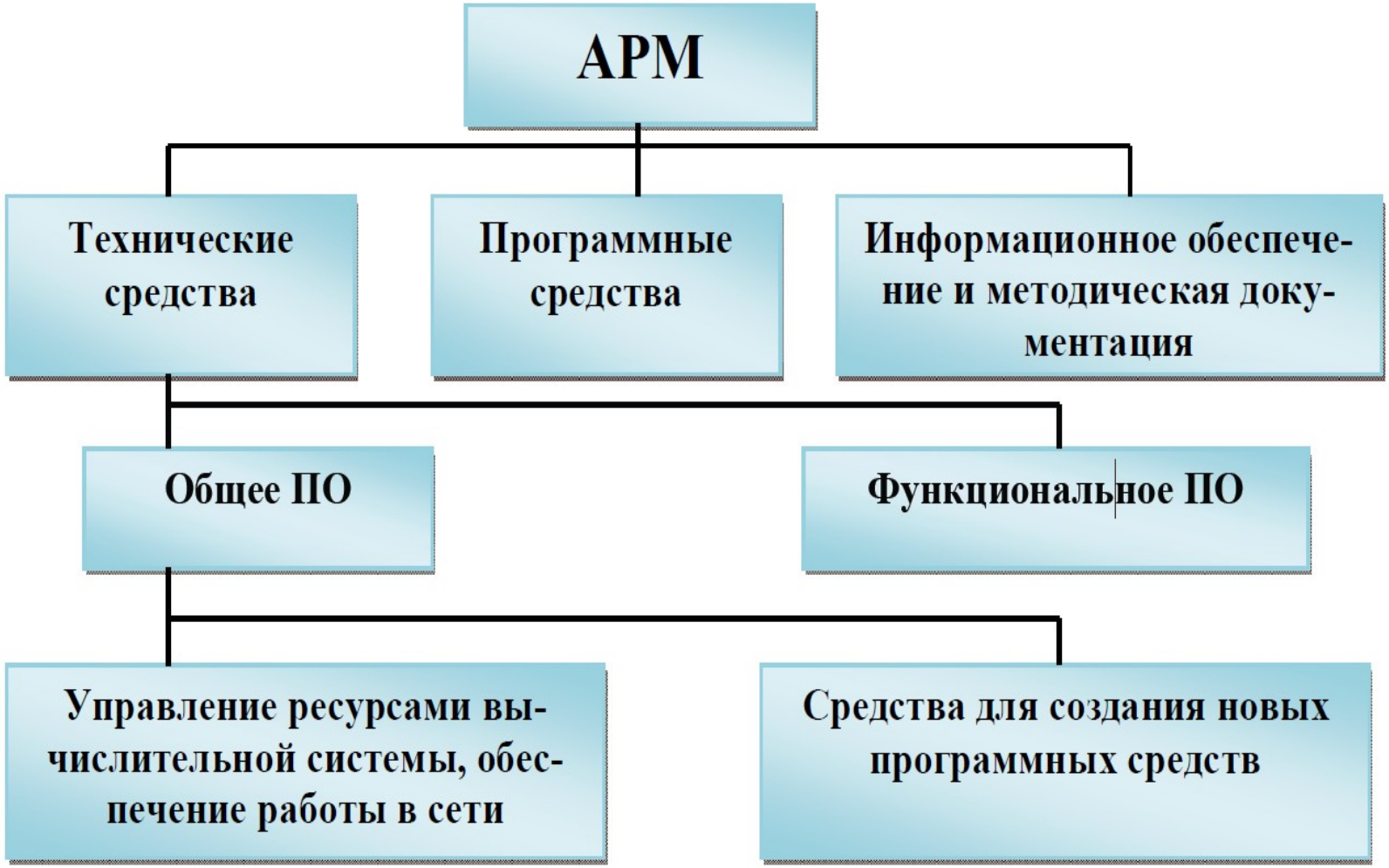
Принципы создания АРМ

- ***Системность:*** автоматизированное рабочее место должно представлять собой систему взаимосвязанных компонентов. При этом структура АРМ должна четко соответствовать тем функциям, для выполнения которых создается данное автоматизированное рабочее место.
- ***Гибкость:*** означает возможность приспособления АРМ к предполагаемой модернизации, как программного обеспечения, так и технических средств.

Принципы создания АРМ

- ***Устойчивость:*** заключается в выполнении заложенных в АРМ функций, независимо от воздействия как внутренних, так и внешних факторов. При возникновении сбоев работоспособность системы должна быстро восстанавливаться, неполадки отдельных элементов должны легко устраняться.
- ***Эффективность:*** подразумевает, что затраты на создание и эксплуатацию системы не должны превышать экономическую выгоду от ее реализации.

Структура АРМ врача

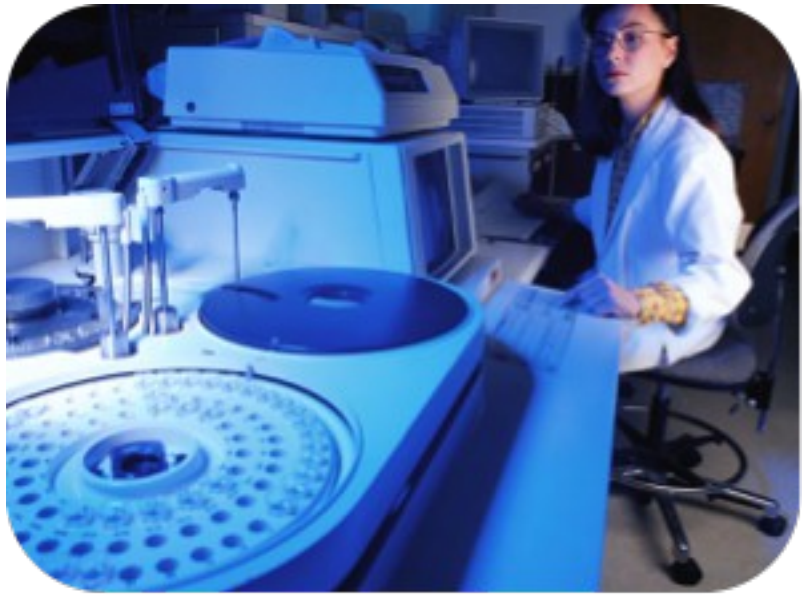


Состав АРМ

- Системный блок различной архитектуры, адаптированной к конкретной задаче работы пользователя (мощность процессора, объем оперативной памяти, характер видеокарты, наличие инфракрасного порта, Bluetooth, сетевой карты и др.).
- Медицинские мониторы с размером экрана не менее 19 мм. по диагонали и с высокой разрешающей способностью.
- Накопители для хранения информации: магнитные, магнитооптические, CD-R, CD-RW, DVD-RAM, стримеры и др.
- Устройства для получения твердых копий: принтеры различных типов – лазерные, струйные, термопринтеры, мультиформатные камеры.
- Устройства для подключения к локальной вычислительной сети и (при необходимости) к сети Интернет.
- Системное и специализированное программное обеспечение, а также программы офисного назначения.

Группы АРМ

- АРМ врача.
- АРМ среднего медицинского работника.
- АРМ вспомогательных и административно-хозяйственных подразделений.



АРМ врача

- АРМ работника регистратуры поликлиники;
- АРМ врача амбулаторного приема;
- АРМ врача приемного отделения стационара;
- АРМ врача стационара;
- АРМ узкого специалиста (эндоскопист, уролог и т. д.);
- АРМ врача диагностической лаборатории;
- АРМ врача-рентгенолога;
- АРМ врача-эпидемиолога и службы иммунопрофилактики

АРМ регистратора

АРМ врача приемного покоя

АРМ врача стационара

АРМ стоматолога

АРМ врача лабораторной диагностики

АРМ рентгенолога

АРМ эпидемиолога

АРМ среднего медицинского специалиста

В задачу АРМ среднего медицинского работника входят следующие функции:

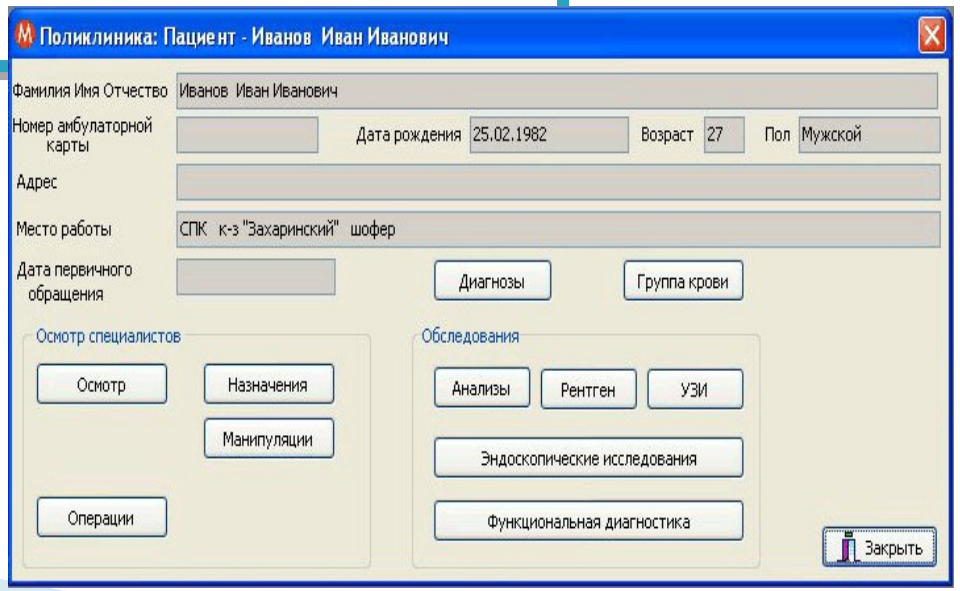
- поддержка ведения истории болезни и других учетных документов пребывания и движения пациента в лечебном учреждении;
- выполнение врачебных назначений по обследованию и лечению пациентов;
- обработка первичной медицинской документации;
- первичная работа с терминалами диагностических аппаратов.

АРМ вспомогательных подразделений

- АРМ вспомогательных и административно-хозяйственных подразделений отражает целевые установки работающего на них персонала (АРМ инженера, бухгалтера, сотрудника аптеки, хозяйственника и пр.).
- В таком виде АРМ врача становятся основной структурной единицей всей системы автоматизированного управления. Опора на него существенно меняет способы работы всех участников лечебно-диагностического процесса: медсестёр, лаборантов, медстатистов, заведующего отделением, главного врача и, конечно, самого лечащего врача - АРМ служит мощным инструментом и для него.

Задачи АРМ

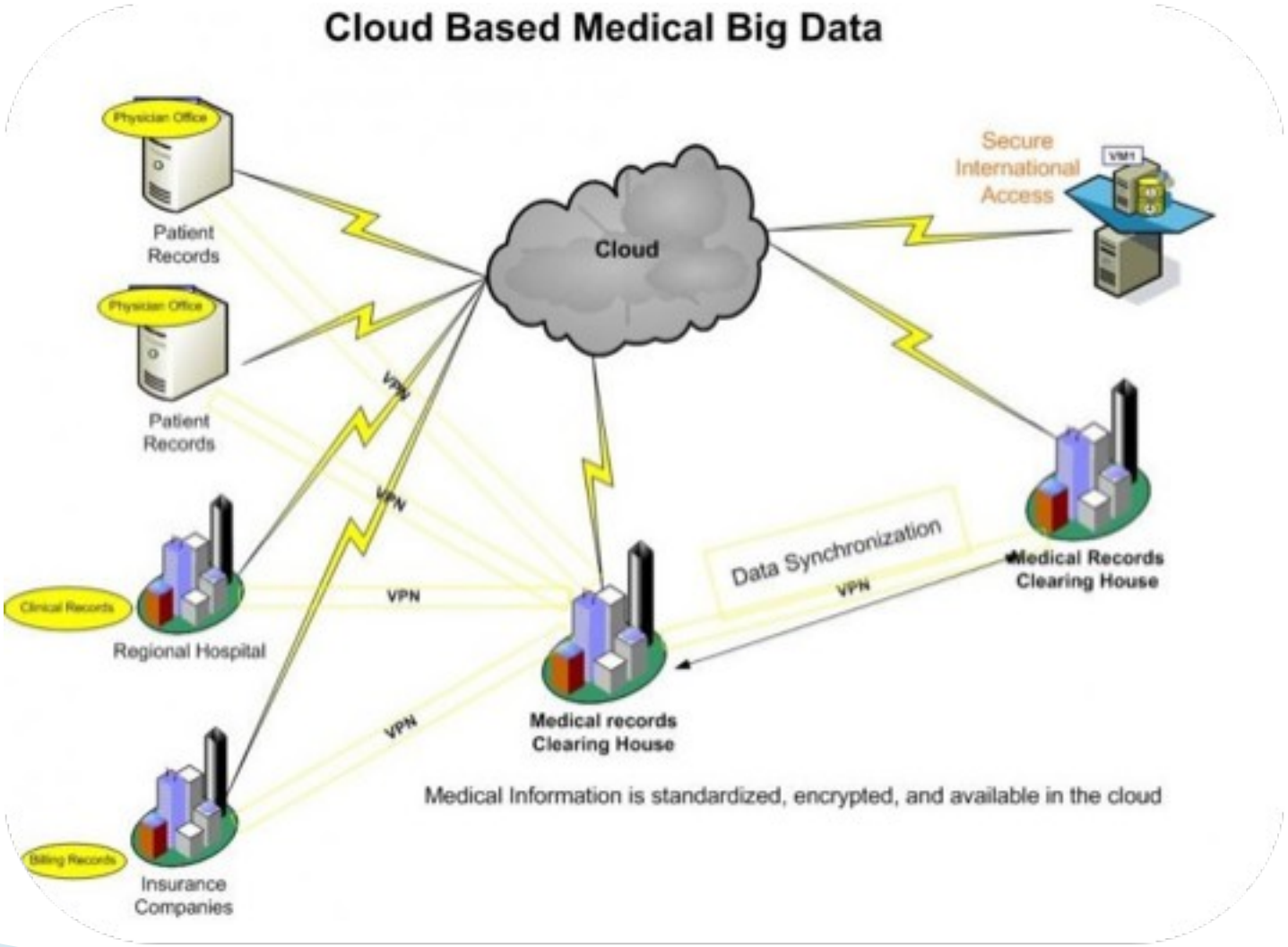
- Первая задача – работа с историей болезни.
- Вторая задача – работа с медицинской базой данных.
- Третья задача – обеспечить хранение и защиту накопленных данных.



Медицинская база данных

- **База данных** – это организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения, постоянного обновления и использования.
- Общепринято делить медицинские БД на следующие виды: библиографические, справочные, фактографические и реферативные. Рассмотрим их:
- библиографические БД содержат публикации по интересующему медицинского работника вопросу;
- справочные БД предназначены для поиска идентификационных признаках и параметрах исследуемого объекта;
- фактографические БД содержат сведения о свойствах и характеристиках объекта исследования;
- реферативные БД имеют в своем составе рефераты по интересующему объекту исследования.

Medical database



Электронный документ

- **Электронный документ –** это сведения, представленные в форме набора состояний элементов электронной вычислительной техники, для обработки, хранения и передачи информации. Такой документ может быть редактирован и изменен при использовании компьютерных средств обработки информации.

- ✓ медицинская карта амбулаторного больного;
- ✓ статистический талон для регистрации заключительных (уточненных) диагнозов;
- ✓ талон на прием к врачу;
- ✓ талон амбулаторного пациента;
- ✓ единый талон амбулаторного пациента;

талон на законченный случай временной нетрудоспособности.

Преимущества электронной истории болезни

Преимущества от использования автоматизированной системы ведения истории болезни

- оперативное формирование истории болезни
- доступность любой информации из истории болезни за короткий промежуток времени
- одновременный доступ к истории болезни из различных медицинских кабинетов
- аккумулирование данных о пациенте за любое количество лет с возможность просмотра предыдущих историй болезни
- обеспечение предоставления более разборчивых и лучше организованных отчетов
- снижение избыточности затрат ручного труда на переписывание одних и тех же данных
- медицинские записи, хранящиеся в памяти компьютера, могут предоставляться на разных носителях информации
- автоматизированное получение результирующего эпикриза в любом виде, в том числе в виде печатной копии
- получение любых статистических данных для формирования медицинских отчетов

Медицинская история болезни

№	Разделы истории болезни	Содержание разделов
1.	Титульный лист	Содержит медицинскую карту стационарного больного
2.	Анкетная информация	Ф.И.О. пол, возраст пациента, адрес
3.	Сигнальная информация	Непереносимость лекарственных средств, факторы риска, учет дозы рентгеновского облучения, наличие хронических, инфекционных или онкологических заболеваний
4.	Запись врача в приёмном отделении	Содержит запись врача в приемном отделении при осмотре пациента
5.	Осмотр	Содержит данные осмотра пациента во всех отделениях

Медицинская история болезни

6.	Результаты диагностических исследований	Содержит клинические и биохимические анализы крови, анализы мочи, результаты функциональной диагностики и лучевых методов исследования, протоколы эндоскопических и биопсических исследований
7.	Диагноз	Содержит все выставленные в ходе обследования диагнозы
8.	Лечебные назначения	Содержит сведения о медикаментозных и процедурных назначениях
9.	Режим	Содержит описание характера режима
10.	Диета	Содержит указание на диету

Медицинская история болезни

11.	Дневник	Содержит все дневниковые записи и сделанные больному назначения
12.	Оперативные пособия	Содержит протоколы операций и микроинвазивных вмешательств
13.	Пребывание в отделениях	Содержит истории продвижения пациента по стационару
14.	Эпикриз	Содержит эпикризы
15.	Выписка	Содержит выписку из истории болезни
16.	Лечащий врач	Содержит сведения о лечащем враче (или врачах)
17.	Извещение	Содержит выдачу извещений по формам 058, 089, 090, 091

Трудности организации АРМ

- Необходимость наличия современной компьютерной базы в условиях недостаточного финансирования ЛПУ
- Необходимость обучения специалистов
- Необходимость наличия в ЛПУ программистов и системных администраторов
- Возможные сбои в работе программного обеспечения
- Необходимость организации сети
- Необходимость дублирования электронных документов бумажными копиями

Медицинские экспертные системы (МЭС)

Экспертные системы. Определение.

- ***Экспертная система (ЭС, expert system)*** — компьютерная программа, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации. ЭС начали разрабатываться исследователями искусственного интеллекта в 1970-х годах, а в 1980-х получили коммерческое подкрепление.
- ***Медицинские экспертные системы (МЭС)*** позволяют врачу не только проверить собственные диагностические предположения, но и обратиться к компьютеру за консультацией в трудных диагностических случаях.

История

Наиболее известные ЭС, разработанные в 60-70-х годах, стали в своих областях уже классическими.

- ***MYCIN-EMYCIN-TEIREIAS-PUFF-NEOMYCIN.*** Это семейство медицинских ЭС и сервисных программных средств для их построения.
- ***CASNET-EXPERT.*** Система CASNET- медицинская ЭС для диагностики выдачи рекомендаций по лечению глазных заболеваний. На ее основе разработан язык инженерии знаний EXPERT, с помощью которой создан ряд других медицинских диагностических систем.

Преимущества ЭС

- У них нет предубеждений.
- Они не делают поспешных выводов.
- Эти системы работают систематизировано, рассматривая все детали, часто выбирая наилучшую альтернативу из всех возможных.
- База знаний может быть очень и очень большой. Будучи введены в машину один раз, знания сохраняются навсегда. Человек же имеет ограниченную базу знаний, и если данные долгое время не используются, то они забываются и навсегда теряются.

Преимущества ЭС

- Системы, основанные на знаниях, устойчивы к “помехам”. Эксперт пользуется побочными знаниями и легко поддается влиянию внешних факторов, которые непосредственно не связаны с решаемой задачей. ЭС, не обремененные знаниями из других областей, по своей природе менее подвержены “шумам”. Со временем системы, основанные на знаниях, могут рассматриваться пользователями как разновидность тиражирования- новый способ записи и распространения знаний.

- Эти системы не заменяют специалиста, а являются инструментом в его руках.

Области применения

- Медицинская диагностика.
- Прогнозирование.
- Планирование.
- Интерпретация.
- Контроль и управление.
- Диагностика неисправностей в механических и электрических устройствах.
- Обучение.

Наиболее важные области применения

- Диагностика неотложных и угрожающих состояний в условиях дефицита времени
- Ограниченные возможности обследования
- Скудная клиническая симптоматика
- Быстрые темпы развития заболевания

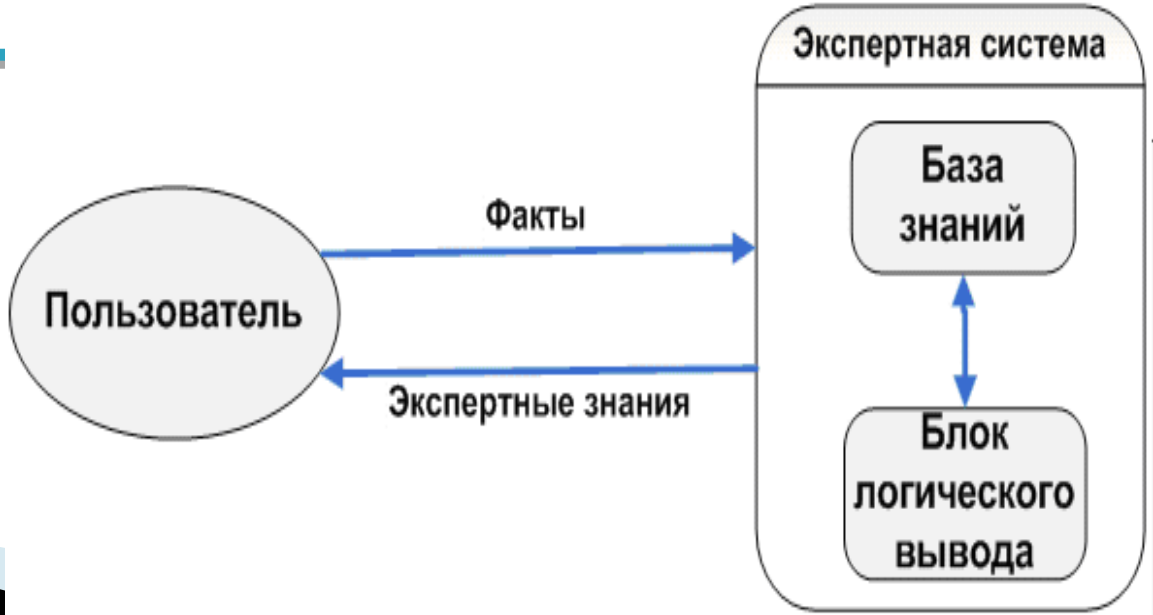
Процесс разработки ЭС

Общий принцип, положенный в основу формирования медицинских экспертных систем, - включение в базу знаний синдромов, отражающих состояние всех основных систем органов.

В создании экспертных систем участвуют, как правило, врач-эксперт, математик и программист. Основная роль в разработке такой системы принадлежит эксперту-врачу.

Компоненты ЭС

- База знаний
- Машина вывода
- Модуль извлечения знаний
- Система объяснения принятых решений
- Кроме того, хорошая экспертная система имеет блок для пополнения базы знаний – система с обучением.



Ограничение в использовании МИС

- Большинство ЭС не вполне пригодны для применения конечным пользователем. Если вы не имеете некоторого опыта работы с такими системами, то у вас могут возникнуть серьезные трудности. Многие системы оказываются доступными только тем экспертам, которые создавали из базы знаний.
- Вопросно-ответный режим, обычно принятый в таких системах, замедляет получение решений. Например, без системы MYCIN врач может (а часто и должен) принять решение значительно быстрее, чем с ее помощью.
- Навыки системы не возрастают после сеанса экспертизы.
- Все еще остается проблемой приведение знаний, полученных от эксперта, к виду, обеспечивающему их эффективную машинную реализацию.

Виды МЭС:

- По способу решения: вероятностные и экспертные
- По типу поддержки решения: системы, улучшающие диагностику, системы, предлагающие лучшую стратегию лечения
- По типу вмешательства: пассивные, полуактивные, активные

Благодарим за внимание !