

## Лекция № 3

# **Информационные технологии в медицине**

# План лекции

- 3.1. Понятие информационной технологии
- 3.2. Уровни информационных технологий
  - 3.2.1. Уровень Data mining.
  - 3.2.2. Уровень искусственного интеллекта.
- 3.3. Информационные услуги в медицине
  - 3.3.1. Деловые информационные услуги
  - 3.3.3. Специализированные информационные услуги.
  - 3.3.2. Потребительские информационные услуги
  - 3.3.4. Информационные образовательные услуги.
  - 3.3.5. Обеспечивающие и системные информационные услуги.
- 3.4. Информационный инструментарий для решения медико-биологических задач
- 3.5. Технология обработки медицинской информации
- 3.6. Технологические уровни обработки информации в медицине

# 3.1. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Информация представляет собой один из важнейших ресурсов современного общества, не менее важный, чем нефть, газ или другие полезные ископаемые. Как и полезные ископаемые, информационные ресурсы подлежат переработке, которую можно воспринимать как технологию. В данном случае технологию информационную.

**Информационная технология** - это процесс обработки первичной информации, в результате которого образуется информационный продукт, или информационный ресурс.

Как и другой, в частности материальный ресурс, информационный ресурс составляет основу благоприятного существования общества, базу для его развития и прогресса цивилизации в целом.

В качестве ресурсов в информационном обществе выступают документы, находящиеся в информационных системах.

**Информационный продукт** - это совокупность данных, являющихся следствием информационных технологий.

## 3.2. Уровни информационных технологий



# 3.2. Уровни информационных технологий

## 3.2.1. Уровень *Data mining*.

В буквальном переводе он означает «вычерпывание знаний». Занимается этим направлением наука - «инженерия знаний».

- В отличие от традиционной медицинской статистики, предназначенной проверки заранее сформулированных гипотез или грубого разведочного исследования, система **Data mining** позволяет ответить на нетривиальные, но практически значимые для принятия решений вопросы.
- **Data mining** оперирует с большими массивами накопленных статистических данных.
- **Примеры запросов в системе с использованием технологий Data mining**
  1. имеются ли точные шаблоны людей, подверженных остеопорозу или алкоголизму,
  2. какие биографические черты портрета людей имеют влияние на продолжительность ремиссии при алкоголизме

# 3.2. Уровни информационных технологий

## 3.2.2. Уровень *искусственного интеллекта*.

Системы искусственного интеллекта состоят из трех основных подсистем

- 1. Система баз знаний – в эти базы в систематическом порядке заложены знания по различным направлениям медицинской деятельности**
  - Систематизация признаков основных заболеваний сердца
  - Основы комплексной терапии при конкретном заболевании сердца
  - Совместимость препаратов, применяемых при конкретном заболевании сердца
  - Различные ограничения (возрастные, сопутствующих болезней, аллергических реакций) на прием препаратов, применяемых при конкретном заболевании сердца
- 2. Система методов построения интеллектуальных знаний**
- 3. Система принятия решений**

## **3.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ В МЕДИЦИНЕ**

- В настоящее время можно выделить 5 секторов рынка в области оказания медицинских информационных услуг.

# Информационные услуги в медицине



Потребительская  
информационная  
услуга

Финансовый сектор

коммерческий сектор

Статистическая  
информация

Специализированна  
я медицинская  
услуга

Работа  
специализированных  
АРМов

Контроль и учет  
работы мед.  
персонала

Специализированная  
медицинская  
литература

Образовательная  
медицинская услуга

Контакты с  
коллегами

Участие в  
конференциях и  
симпозиумах

Телемедицина

Системные  
информационные  
услуги

дистанционное  
обучение

Электронные  
учебники

Консультирование по  
эксплуатации  
медоборудования

Установка  
программного  
обеспечения



## 3.3.1. *Деловые информационные услуги*

1. Включает финансовую, статистическую и коммерческую составляющие.
  1. **Финансовые потоки**, циркулирующие между лечебными учреждениями, страховыми компаниями и органами управления здравоохранением, огромны. От их управляемости во многом зависит успех работы больницы, поликлиники или частнопрактикующего врача.
  2. **Статистическая информация** о заболеваемости, эпидемиологической ситуации в районе, области и стране в целом - один из основных разделов работы любого лечебного учреждения.
  3. **Коммерческий сектор** - без целевого и всестороннего изучения рынка современного медицинского оборудования с использованием компьютерных коммуникаций нельзя хорошо оснастить лечебное учреждение аппаратурой и расходными материалами, грамотно и эффективно провести тендер на приобретение дорогостоящих комплектов медицинского назначения или подобрать организацию для выполнения ремонтно-строительных работ.

### 3.3.2. Потребительские информационные услуги.

Включает в себя медицинский аспект деятельности медицинского работника и его взаимоотношений с пациентом.

1. **взаимоувязанная работа различных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест) медицинского персонала,**
2. **подбор и получение в электронном виде необходимой медицинской литературы,**
3. **контроль и учет выполнения медицинских назначений.**

### 3.3.3. Специализированные информационные

**услуги.** Включает в себя медицинский аспект деятельности лечебного учреждения и лично медицинского работника. Данная услуга необходима для того, чтобы

4. **быть в курсе всех современных научных направлений в области медицины и здравоохранения,**
5. **осуществлять контакт с коллегами по работе, повышать свой профессиональный уровень,**
6. **участвовать в научно-практических Интернет-форумах, конференциях, получать оперативную медицинскую информацию, участвовать в съездах и собраниях научных обществ.**

На основе этой услуги возникло новое направление в медицине - **телемедицина.**

### ***3.3.4. Информационные образовательные услуги.***

Это направление в деятельности образовательных учреждений, включающее

1. дистанционное обучение врачей и среднего медицинского персонала по различным медицинским специальностям и различного уровня сложности.
2. все крупные университеты имеют образовательные Интернет-сайты, обучающие медицинские музеи, программы-тренинги, учебно-наглядные фонды по медицине
3. заказ электронных версий учебников или образовательных статей.

### ***3.3.5. Обеспечивающие и системные информационные услуги.***

Предоставляют возможность

4. обеспечить лечебное учреждение через средства коммуникации нужными компьютерными программами, касающимися как медицинской деятельности учреждения, так и компьютерного оснащения
5. организовать дистанционное консультирование по эксплуатации медицинского оборудования и его ремонту.
6. получать через Интернет многие вспомогательные программы, важные для функционирования лечебного учреждения, в том числе системного характера.

## 3.4. Информационный инструментарий для решения медико-биологических задач

- **Информационный инструментарий** - совокупность компьютерного и программного обеспечения для решения поставленной задачи.
- От того, насколько верно подобраны соответствующие технические средства - компьютер и программное обеспечение, зависит в итоге эффективность работы по созданию конечного информационного продукта - информационной услуги.
- При создании информационного продукта следует выделить 3 этапа:
  - **выбор программной среды**, в которой будет разрабатываться информационный продукт;
  - **выбор стиля документа**, создание шаблонов документа, вспомогательных таблиц, рисунков, графиков и другой атрибутики, необходимой для решения поставленной задачи;
  - **окончательная работа** по созданию информационного продукта, его тестирование и реализация на рынке информационных услуг.

# 3.5. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Существует две принципиально отличающиеся друг от друга информационные технологии: *централизованная* и *децентрализованная* обработка информации.

*Централизованная обработка информации* осуществляется в вычислительных центрах на высокопроизводительных компьютерах. В этих центрах имеются все средства хранения информации и поддержки баз данных, а также инструментальные средства подготовки и исполнения документов. Обычно подобные центры обслуживают лечебные учреждения всего региона (области, республики) и подчиняются соответствующим подведомственным органам управления здравоохранения.

В составе персонала таких центров кроме медицинских работников имеются лица, обеспечивающие функционирование компьютерных систем - инженеры технического профиля, программисты, дизайнеры, системные администраторы.

## 3.5. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

- **Децентрализованная обработка информации** - аппаратно-программные комплексы, специально предназначенные для автономной работы - рабочие станции, или **автоматизированные рабочие места персонала**, имеющие возможность (соответствующее программное обеспечение и высокопроизводительные процессоры) выполнять сложные расчеты по обработке специализированных первичных данных.
- **Облачные технологии обработки информации**. Исходные данные передаются по каналам связи (оптоволокно, спутники, WWW) на удаленный высокопроизводительный сервер, оснащенный развитым программным обеспечением, включающим экспертные системы и системы искусственного интеллекта, где и производится работа с информацией. Итоговый результат при этом отправляется потребителю.
- **Технология обработки структурированных данных**. Она предназначена для хорошо структурированных задач, которые имеют отлаженные алгоритмы и процедуры их решения.
- К таким технологиям относятся - работа регистратуры, аптеки, бухгалтерии лечебного учреждения.

## 3.6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УРОВНИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МЕДИЦИНЕ

- Управленческие информационные технологии в лечебном учреждении можно разделить на три уровня



## 3.6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УРОВНИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МЕДИЦИНЕ

**Первый уровень** - *оперативный (операционный)*.

- 1. В нем работают основные исполнители лечебного процесса** (врачи, медсестры, лаборанты) и вспомогательные службы (аптека, бухгалтерия, транспортная служба и др.).
- 2. Задачи на этом уровне четко определены и структурированы.**
- 3. Операционный уровень является связующим звеном лечебного учреждения с внешним миром** - пациентами, страховыми компаниями, аптечными складами и другими службами, обеспечивающими жизнедеятельность лечебного учреждения.
- 4. На этом же уровне осуществляется маркетинг**, в частности связь между лечебными учреждениями при направлении и перемещении пациентов.



## 3.6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УРОВНИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МЕДИЦИНЕ

### Второй уровень - *Тактический*

1. **Обеспечивает медицинскому работнику автоматизацию офисных работ:** ведение истории болезни, оформление документов для текущих мероприятий и презентаций, обращение к базам данных лечебного учреждения.
2. **Обеспечивает работу специалистов и среднего менеджмента** - заведующих отделениями и автономными группами специалистов (например, группой маммологов).
3. **Ведение отчетности, сравнительного анализа ситуаций, складывающихся в лечебных, финансовых и вспомогательных подразделениях лечебного учреждения** – используется медицинскими менеджерами
4. **Принятие тактических решений в краткосрочной и среднесрочной перспективе для лечебного учреждения** – используется высшим менеджментом лечебного учреждения.

## 3.6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УРОВНИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МЕДИЦИНЕ

### Третий уровень - *Стратегический*

1. Предназначен для менеджеров высшего звена.
2. **Основная задача Стратегического уровня** - оптимизировать управление лечебным учреждением на основе оперативного контроля и долгосрочного планирования.
3. Наличие технологий, предусматривающих принятие решений в сложных, неординарных и компромиссных ситуациях.
4. Информационные технологии Стратегического - высшего уровня - базируются на развитых локальных и региональных сетях с обязательным выходом в глобальную компьютерную сеть.
5. Используются полноценные и хорошо структурированные базы данных локального и регионального уровня а в некоторых случаях - и всей страны в целом.

**На сегодня все...**

**Благодарю  
за внимание !!!**