



# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

## Лекция 2

Преподаватель кафедры Прикладной математики  
и информатики – Костюкевич Н.С.



# ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

*Информационная технология – это процесс, использующий совокупность средств обработки первичной информации, в результате которых образуется информационный продукт, или информационный ресурс.*

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

*При рассмотрении информационной технологии следует ввести понятие информационной культуры, которая определяется умением общества в целом и человека в отдельности правильно пользоваться услугами информационных технологий, корректно и этично взаимодействовать с коллегами в процессе общения в информационной среде.*

*Получение и использование информационного продукта называется информационной услугой.*

Уровни информационных технологий могут быть представлены в следующей возрастающей последовательности:



# ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ В МЕДИЦИНЕ

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

- 1. **Деловая информационная услуга.*** Она включает в себя финансовую, статистическую и коммерческую составляющие. Важность этого сегмента рынка для лечебного учреждения очевидна. 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. Не менее важная является статистическая информация о заболеваемости, эпидемиологической ситуации в районе, области и стране в целом.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ В МЕДИЦИНЕ

- 2. Специальная информационная услуга.* Она включает в себя медицинский аспект деятельности лечебного учреждения и лично медицинского работника. Данная услуга необходима для того, чтобы быть в курсе всех современных научных направлений в области медицины и здравоохранения, осуществлять контакт с коллегами по работе. Она позволяет в научно-практических конференциях, Интернет-форумах получать оперативную медицинскую информацию через листы рассылки Интернета, участвовать в съездах и собраниях научных обществ. На основе этой услуги возникло новое направление в медицине – телемедицина.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ В МЕДИЦИНЕ

3. *Потребительская информационная услуга.* Она включает в себя подбор и получение в электронном виде необходимой медицинской литературы, контроль над новостями (и не только медицинскими) на профильных Интернет-сайтах. Довольно важная роль данной информационной услуги отводится как источнику развлечений. Сейчас через широкополосные каналы Интернета организован показ фильмов, передача музыкальных файлов, организация интерактивных игр.

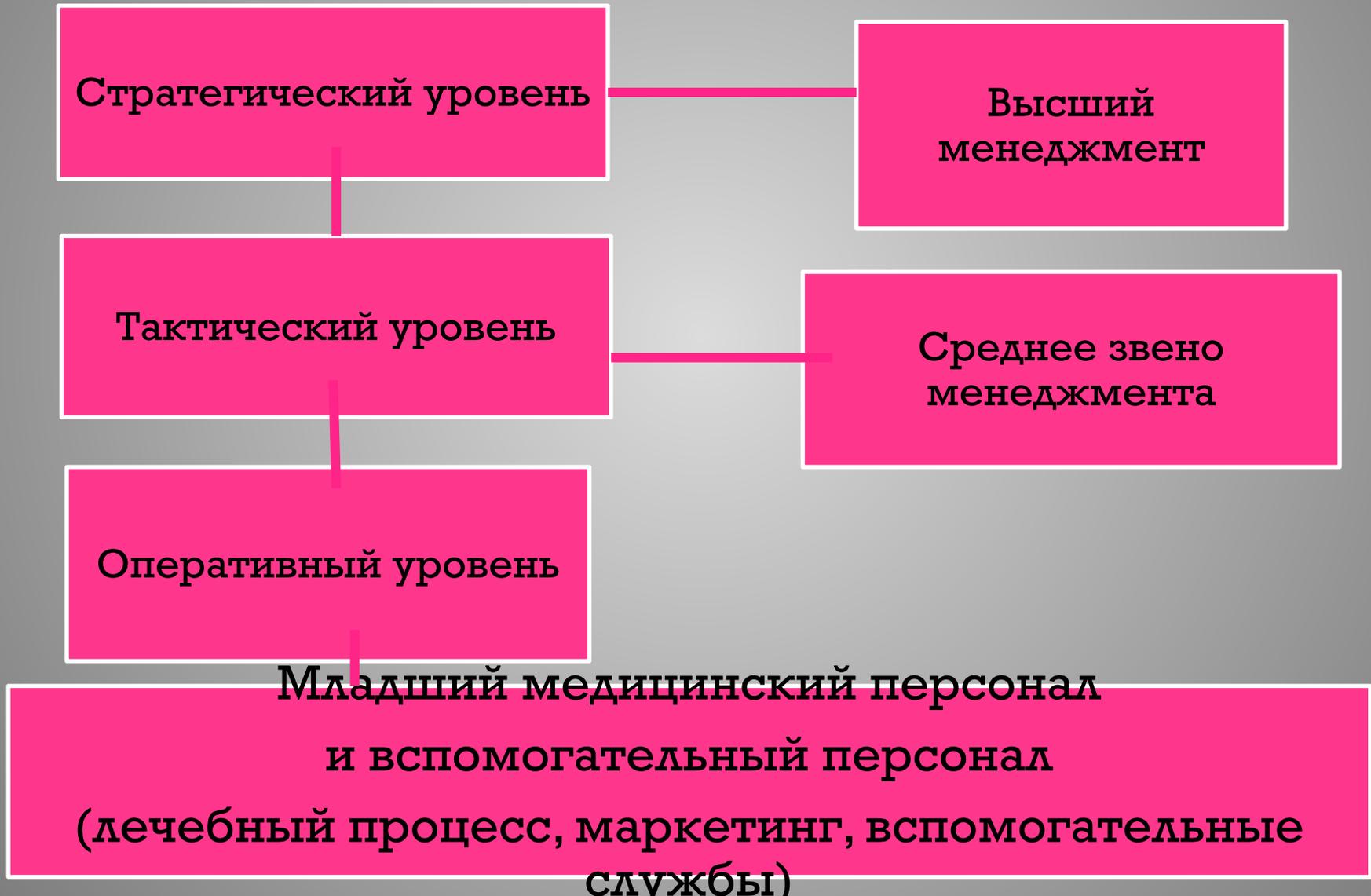
# ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ В МЕДИЦИНЕ

- 4. Информационные образовательные услуги.* Это важное направление в деятельности образовательных учреждений. Получает распространение дистанционное обучение врачей и среднего медицинского персонала по различным медицинским специальностям и различного уровня сложности. Почти все крупные университеты имеют образовательные Интернет-сайты. Параллельно организованы обучающие медицинские музеи, программы-тренинги, учебно-наглядные фонды по медицине. С помощью этой услуги можно заказать электронную версию учебника или образовательной статьи, заказать нужную информацию на твердом электронном носителе.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ В МЕДИЦИНЕ

5. *Обеспечивающие и системные информационные услуги.* Они предоставляют возможность обеспечить лечебное учреждение через средства коммуникации нужными компьютерными программами, касающимися как медицинской деятельности учреждения, так и компьютерного оснащения. В настоящее время некоторыми фирмами организованы дистанционные консультативные пункты по ремонту и эксплуатации медицинского оборудования. Многие вспомогательные программы, важные для функционирования лечебного учреждения, в том числе системного характера, могут быть получены через Интернет.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УРОВНИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МЕДИЦИНЕ



- *Тактический уровень* информационных технологий предназначен обеспечить работе специалистов и среднего звена менеджмента – заведующих отделениями и автономными группами специалистов (например, группой маммологов). Как правило, технологии этого уровня обеспечивают медицинскому работнику автоматизацию офисных работ: ведение истории болезни, оформление документов для текущих мероприятий и презентаций, обращение к базам данных лечебного учреждения.
- Менеджеры среднего звена используют информационную технологию для ведения отчетности, сравнительного анализа ситуаций, складывающихся в лечебных, финансовых и вспомогательных подразделениях лечебного учреждения. Прогрессивным направлением использования информационных технологий на этом уровне можно считать принятие управленческих решений, базирующихся на специальных программных продуктах.
- *Стратегический уровень* информационных технологий предназначен для менеджеров высшего звена. Его основная задача – оптимизировать управление лечебным учреждением на основе оперативного контроля и долгосрочного планирования. Как правило, информационные технологии высшего уровня базируются на развитых локальных и региональных сетях с обязательным выходом в глобальную компьютерную сеть. Важно использовать на этом уровне полноценные и хорошо структурированные базы данных локального и регионального уровня а в некоторых случаях – и всей страны в целом

# АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО

Одним из актуальных направлений в развитии информационных технологий в медицинской практике являются разработка и внедрение автоматизированного рабочего места (АРМ). Правильнее, придерживаясь международной терминологии, называть такой компьютерный комплекс рабочей станцией. *АРМ (рабочая станция)* представляет собой аппаратно-программный комплекс, предназначенный для выполнения заранее обусловленного круга задач, связанного с профессиональной деятельностью персонала.



# АРМ врача

В задачу **АРМ врача** входят следующие функции:

- Ведение формализованных учетных документов пребывания больного в лечебном учреждении (стационаре, поликлинике).
- Оформление всех учетных документов движения больного согласно существующим нормативам.

АРМ помогает врачу осуществлять ряд важных вспомогательных функций: формировать гипотезы диагноза, получать рекомендации по обследованию пациента и выбору метода лечения, оформлять и поддерживать электронную историю болезни, оформлять эпикризы, заполнять карты выбывшего из стационара.

АРМ врача-специалиста (например, рентгенолога или кардиолога) требует, кроме того, выполнения ряда специальных функций: обработки медицинских диагностических изображений, анализ измерения функциональных параметров и др.

# АРМ среднего медицинского работника

- 👓 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 и административно-хозяйственных** подразделений отражает целевые установки работающего на них персонала (АРМ инженера, бухгалтера, сотрудника аптеки, хозяйственника и пр.)

## К АРМ как компьютерно-программному инструменту предъявляется ряд требований

- АРМ должно иметь дружелюбный интерфейс и быть адаптированным к пользователю.
- АРМ должно помогать пользователю организовывать, систематизировать, находить и извлекать нужную информацию.
- АРМ должно поддерживать графическую информацию, связанную с видеоизображениями
- АРМ должно обеспечивать при необходимости получение твердых копий: распечатку текстового документа и графического материала.
- АРМ должно обеспечивать возможность работы в локальных сетях лечебного учреждения и выход (при необходимости) в региональную и глобальную компьютерную сеть (WWW – Интернет)

# В состав АРМ входят следующие КОМПОНЕНТЫ:

**Системный блок**  
различной архитектуры, адаптированной к конкретной задаче работы пользователя (мощность процессора, объем оперативной памяти, характер видео-карты, наличие инфракрасного порта, Bluetooth, сетевой карты и др.).



Медицинские мониторы с размером экрана не менее 19" по диагонали и с высокой разрешающей способностью



**Накопители для хранения информации:**  
магнитные, магнитно-оптические, CD-R,  
CD-RW, DVD-RAM, стримеры и др.



- **Устройства для получения твердых копий:** принтеры различных типов – лазерные, струйные, термопринтеры, мульти-форматные камеры.



Устройства для подключения к локальной вычислительной сети и (при необходимости) к сети Интернет: модемы, маршрутизаторы, свитчи.



Системное и специализированное программное обеспечение, а также программы офисного назначения.





Последним достижением в информационном обеспечении АРМ рентгенолога стали программы **CAD (Computer-Aided Diagnosis)** – компьютерная помощь в диагностике). Эта система может быть обозначена как компьютерная помощь в диагностике заболевания на основе построения вероятностных моделей типичных рентгенологических образов.

### Система CAD строится на трех базовых принципах:

- выделение и усиление патологических изменений на рентгенограмме,
- математическая оценка формы, контраста и размеров найденных очагов патологии,
- разделение выявленных изменений на норму и патологию. В настоящее время наибольшее распространение системы CAD получила в цифровой маммографии, ангиологии и пульмонологии.

# Система САД

Система САД ни в коем случае не ставит диагноз и не подменяет врача. Она – лишь его умный компьютерный помощник. Ее метко характеризуют как *«вторичное компьютерное мнение»* в медицинской диагностике.

Кроме рентгенологии эта система применяется также в других разделах медицинской диагностики – *ультрасонографии, радионуклидной сцинтиграфии и магнитно-резонансной томографии.*

# ЭЛЕКТРОННЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- В настоящее время наблюдается постепенный переход больничного документооборота на безбумажную компьютерную информационную технологию. Для воспроизведения электронного документа необходима так называемая среда воспроизведения электронного документа – совокупность компьютера, операционной системы, прикладных и служебных программ, а также данных в памяти компьютера.
- Одной из распространенных форм электронного документа, циркулирующих в лечебных учреждениях, является **электронная история болезни**.
- В лечебном учреждении существует в зависимости от его типа обязательный перечень документов, которые могут подлежать переводу в электронный формат для последующего использования в локальной компьютерной сети: 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).

# Электронная история болезни

Под электронной историей болезни понимается программа, работающая обычно под управлением MS Access, которая предназначена для автоматизации ведения документации и статистики в стационаре и поликлинике.

Как правило, электронной историей болезни пользуются в АРМ, преимущественно в локальных компьютерных больничных сетях

## Электронная история болезни обеспечивает:

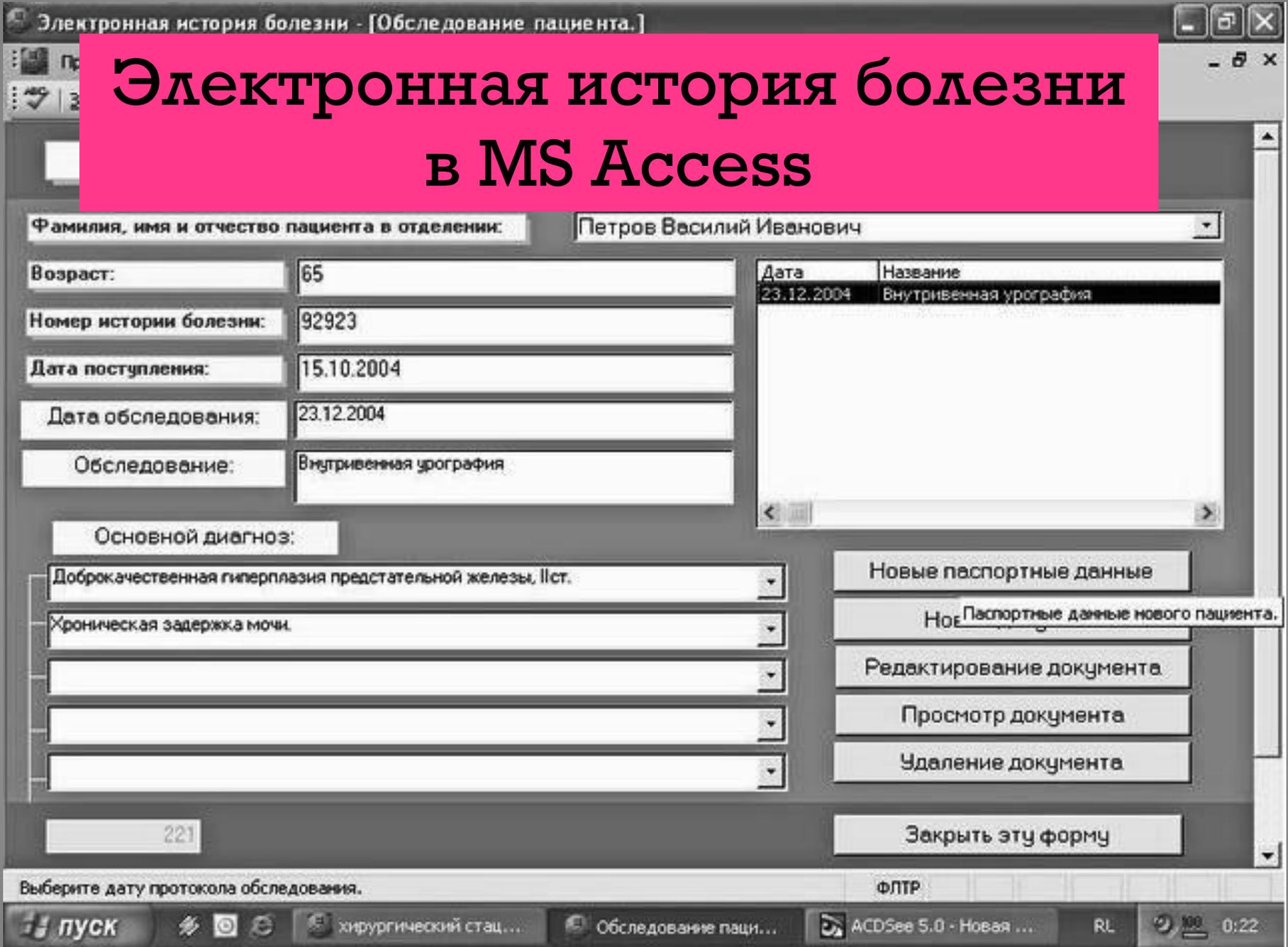
- эффективный способ введения информации в историю болезни,
- эффективный вывод из истории болезни любых данных на экран монитора, на печать, в файл электронной почты,
- эффективный ввод содержания истории болезни в компьютерную базу данных лечебного учреждения, что обеспечивает оперативный анализ состояния лечебного процесса и подготовку отчетности по заданным параметрам или признакам запроса,
- простоту пользования программой, обычно не требующего помощи вспомогательного персонала.

# Структура электронной истории 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 приемном отделении	Содержит запись врача в приемном отделении при осмотре пациента
5.	Осмотр	Содержит данные осмотра пациента во всех отделениях
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

<b>№</b>	<b>Разделы истории болезни</b>	<b>Содержание разделов</b>
9.	Режим	Содержит описание характера режима
10.	Диета	Содержит указание на диету
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

№	Разделы истории болезни	Содержание разделов
18.	Документы экспертных комиссий и консилиумов	Содержит информацию о проведенных экспертных комиссиях и консилиумах
19.	Амбулаторная карта	Содержит амбулаторную карту пациента
20.	Вещи пациента	Содержит перечень вещей пациента, оставленных на хранение при поступлении в стационар
21.	Статистическая карта выбывшего из стационара (форма 066)	Содержит сведения о пребывании больного в стационаре и результатах лечения



# Электронная история болезни в MS Access

Фамилия, имя и отчество пациента в отделении:

Возраст:	<input type="text" value="65"/>
Номер истории болезни:	<input type="text" value="92923"/>
Дата поступления:	<input type="text" value="15.10.2004"/>
Дата обследования:	<input type="text" value="23.12.2004"/>
Обследование:	<input type="text" value="Внутривенная урография"/>

Дата	Название
23.12.2004	Внутривенная урография

Основной диагноз:

- 
- 
- 
- 
- 

Выберите дату протокола обследования.

ФЛТР

# Информационная система

**ROBOMED** – это информационная система, которая автоматизирует и упорядочивает процессы клиники за счет моделирования бизнес-процессов, что позволяет быстро адаптироваться к постоянным изменениям. Система хранит все данные о пациенте в единой электронной карте, позволяет отслеживать динамику изменений и осуществлять полный цикл ведения пациента. Систему можно использовать вне зависимости от территориального распределения клиник, вводимые данные сводятся в единую базу для обработки и планирования в реальном времени.

## ТАРИФЫ ROBOMED

БАЗОВЫЙ

2 080 руб

за 1 пользователя  
в месяц

ЗАКАЗАТЬ

РАСШИРЕННЫЙ

4 480 руб

за 1 пользователя  
в месяц

ЗАКАЗАТЬ

МАКСИМАЛЬНЫЙ

8 480 руб

за 1 пользователя  
в месяц

ЗАКАЗАТЬ

РЕГИСТРАТУРА	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
УЧЕТ ПАЦИЕНТОВ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ЭЛЕКТРОННАЯ ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ИНТЕРФЕЙСЫ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
СЕРВИС ПОДДЕРЖКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
СЕРВИС ОБУЧЕНИЯ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
СИСТЕМА CDSS (БЕЗ БАЗЫ ЗНАНИЙ)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
СТАТИСТИКА И АНАЛИЗ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
БАЗА ЗНАНИЙ ДЛЯ МОДУЛЯ CDSS (АЛГОРИТМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ)	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ТРЕНИНГ МЕНЕДЖЕР:	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
СЕРВИС АДМИНИСТРИРОВАНИЯ	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

ЗАКАЗАТЬ

ЗАКАЗАТЬ

ЗАКАЗАТЬ

Домашнее Задание

Глава 3. И.П. Королюк

«Медицинская  
информатика»