

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Фармацевтический колледж

**Информационные технологии в  
профессиональной деятельности**

курс лекций для обучающихся по специальности  
31.02.03– Лабораторная диагностика

Красноярск  
2016

Информационные технологии в профессиональной деятельности: курс лекций для обучающихся по специальности 31.02.03– Лабораторная диагностика/сост. Е. П. Клобертанц ; Фармацевтический колледж. – Красноярск : тип. КрасГМУ, 2016. - 51 с.

**Составитель:** Клобертанц Е.П.

Курс лекций предназначен для обучающихся по специальности 31.02.03– Лабораторная диагностика. Целью курса лекций является организация самостоятельной работы студентов по овладению теоретическим материалом. Курс лекций составлен в соответствии с ФГОС СПО (2014 г.) по специальности 31.02.03– Лабораторная диагностика, рабочей программой дисциплины (2015 г.) и СТО СМК 4.2.01-11. Выпуск 3

Согласовано на заседании ЦМК «Социально-экономических и естественных дисциплин» (протокол № 1 от 19.09. 2016 г.)

© ФГБОУ ВО КрасГМУ  
им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого  
Минздрава России, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

Лекция № 1 Информационные технологии в профессиональной деятельности .....	4
Лекция № 2 Компьютерные средства .....	18
Лекция № 3 Информационные системы.....	28
ЛИТЕРАТУРА.....	38

## Лекция № 1

### Информационные технологии в профессиональной деятельности

#### План:

1. Понятие информационной технологии как научной дисциплины.
2. Информационные процессы
3. Понятие информационной технологии
4. Этапы развития информационных технологий
5. Свойства информационных технологий
6. Новая информационная технология
7. Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.

#### **1. Понятие информационной технологии как научной дисциплины**

В настоящее время происходит стремительное развитие глобального процесса информатизации общества. При этом кардинальным образом изменяется вся информационная среда общества. Новые автоматизированные информационные технологии проникают практически во все сферы социальной практики и становятся неотъемлемой частью новой, информационной культуры человечества.

Информационные технологии, как неотъемлемая составляющая современной жизни человека, позволяют управлять огромными потоками информации с применением компьютеров (вычислительной техники). В целом, информационные технологии – это комплекс инженерных и технологических наук, обеспечивающих организацию жизнедеятельности современного общества. ИТ способны обрабатывать информацию, хранить огромные объемы информации, а также передавать информацию в краткие сроки на любые расстояния.

Стремительно растущий потенциал информационных технологий обеспечивает столь же стремительное сокращение издержек в производственной сфере, способствует облегчению и улучшению уровня жизни, открывает все новые и новые возможности для людей. Поскольку нововведения информационных технологий проявляются в каждой сфере жизнедеятельности человека (работа, семья, образование, обслуживающий сектор, отдых и пр.), на сегодняшний день все сложнее представить жизнь без ИТ.

Ни один современный человек не станет отрицать огромную роль информационных технологий в его жизни. Более того, вряд ли сегодня можно назвать хоть одну сферу, где прямо или косвенно не задействованы информационные технологии. Это и серьезные производственные процессы, которые обеспечивают жизнедеятельность человека, и весь спектр услуг, и даже отдых - каждый сегмент работает благодаря ИТ.

Именно поэтому, сегодня представляется исключительно актуальной и важной проблема формирования *информационной технологии, как самостоятельной научной дисциплины.*

Теоретической базой для информационной технологии как науки должны стать достижения в области *теоретической информатики.*

Учитывая предварительную подготовку студента в рамках дисциплины «Информатика», обеспечивающую усвоение знаний на физическом уровне, когда рассматриваются технические средства информатики: компьютеры с их базовым программным обеспечением и средства передачи данных - средства связи, логический уровень, предусматривающий формализацию информационных процессов, позволяющую их объединить в информационную технологию, и прикладной, охватывающий вопросы практического применения теории информационной технологии в конкретных областях человеческой деятельности, в частности в медицине, изучаются студентами старших курсов, когда ими уже усвоены теоретические основы профилирующих дисциплин и осмыслить прикладной аспект базовой и конкретных информационных технологий.

## **2. Информационные процессы**

Процессы, связанные с поиском, хранением, передачей, обработкой и использованием информации, называются *информационными процессами.*

Основные информационные процессы:

### **1. Поиск.**

*Поиск информации* - это извлечение хранимой информации.

Методы поиска информации:

- непосредственное *наблюдение*;
- *общение* со специалистами по интересующему вас вопросу;
- *чтение* соответствующей литературы;
- *просмотр* видео, телепрограмм;
- *прослушивание* радиопередач, аудиокассет;
- работа в библиотеках и архивах;
- *запрос* к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных

### **2. Сбор и хранение.**

*Сбор информации* - это деятельность субъекта, в ходе которой он получает сведения об интересующем его объекте. Сбор информации может производиться или человеком, или с помощью технических средств и систем - аппаратно. Сбор информации не является самоцелью. Чтобы полученная информация могла использоваться, причем многократно, необходимо ее хранить.

*Хранение информации* - это способ распространения информации в пространстве и времени.

Способ хранения информации зависит от ее носителя (*книга- библиотека, картина- музей, фотография- альбом*).

Компьютер предназначен для *компактного хранения* информации с возможностью *быстрого доступа* к ней.

*Информационная система* - это хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска и размещения и выдачи информации. Наличие таких процедур- главная особенность информационных систем, отличающих их от простых скоплений информационных материалов.

### **3. Передача.**

В процессе передачи информации обязательно участвуют *источник* и *приемник* информации: первый передает информацию, второй ее получает.

### **4. Обработка.**

*Обработка информации* - преобразование информации из одного вида в другой, осуществляемое по строгим формальным правилам.

### **5. Использование.**

Информация используется при принятии решений.

- Достоверность, полнота, объективность полученной информации обеспечат вам возможность принять правильное решение.
- Ваша способность ясно и доступно излагать информацию пригодится в общении с окружающими.
- Умение общаться, то есть обмениваться информацией, становится одним из главных умений человека в современном мире.

### **6. Защита.**

*Защитой* информации называется *предотвращение*:

- *доступа* к информации лицам, не имеющим соответствующего разрешения (несанкционированный, нелегальный доступ);
- *непредумышленного или недозволенного использования, изменения или разрушения* информации.

Под защитой информации, в более широком смысле, понимают комплекс организационных, правовых и технических мер по предотвращению угроз информационной безопасности и устранению их последствий.

## **3. Понятие информационной технологии**

Древние греки считали, что технология (techno- мастерство + logos - учение) - это мастерство (искусство) делать вещи.

Более емкое определение это понятие приобрело в процессе индустриализации общества. *Технология* - это совокупность знаний о способах и средствах его проведения производственных процессов, при которых происходит качественное изменение обрабатываемых объектов.

*Информационная технология (ИТ)* - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных

(первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

#### **4. Этапы развития информационных технологий**

- 1-й этап (до второй половины XIX в.)- "*ручная*" информационная технология, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом путем переправки через почту писем, пакетов, депеш. Основная цель технологии - представление информации в нужной форме.
- 2-й этап (с конца XIX в.) - "*механическая*" технология, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии - представление информации в нужной форме более удобными средствами.
- 3-й этап (40 - 60-е гг. XX в.) - "*электрическая*" технология, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны.

Изменяется цель технологии. Акцент в информационной технологии начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

- 4-й этап (с начала 70-х гг.) - "*электронная*" технология, основным инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. Центр тяжести технологии еще более смещается на формирование содержательной стороны информации для управленческой среды различных сфер общественной жизни, особенно на организацию аналитической работы. Множество объективных и субъективных факторов не позволили решить стоящие перед новой концепцией информационной технологии поставленные задачи. Однако был приобретен опыт формирования содержательной стороны управленческой информации и подготовлена профессиональная, психологическая и социальная база для перехода на новый этап развития технологии.
- 5-й этап (с середины 80-х гг.) - "*компьютерная*" ("*новая*") технология, основным инструментарием которой является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами. Подобные системы имеют встроенные элементы анализа и интеллекта для разных уровней управления, реализуются на персональном компьютере и используют телекоммуникации. В связи с переходом на микропроцессорную базу

существенным изменениям подвергаются и технические средства бытового, культурного и прочего назначений. Начинают широко использоваться в различных областях глобальные и локальные компьютерные сети.

## 5. Свойства информационных технологий

Информационные технологии характеризуются следующими основными свойствами:

- предметом (объектом) обработки (процесса) являются *данные*
- целью процесса является получение *информации*
- средствами осуществления процесса являются программные, аппаратные и программно-аппаратные *вычислительные комплексы*
- процессы обработки данных разделяются на *операции* в соответствии с данной предметной областью
- выбор управляющих воздействий на процессы должен осуществляться *лицами, принимающими решение*
- критериями оптимизации процесса являются *своевременность доставки информации пользователю, ее надежность, достоверность, полнота.*

*Целью* информационной технологии является *создание из информационного ресурса качественного информационного продукта, удовлетворяющего требованиям пользователя.*

*Методами* информационной технологии являются *методы обработки и передачи данных.*

*Средства* информационной технологии - *это математические, программные, информационные, технические и др.*

*Информационные ресурсы* – совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов. К ним относятся файлы данных, документы, тексты, графики, знания, аудио- и видеоинформация. Процесс обработки данных в ИС невозможен без использования технических средств и программного обеспечения.

Цель применения ИТ - производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия, а также снижение трудоемкости использования информационных ресурсов.

Информационная технология является процессом, а информационная система - средой.

## 6. Новая информационная технология

*Новая информационная технология* - информационная технология с "дружественным" интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

Основу новой ИТ составляют: распределенная компьютерная техника, дружественное программное обеспечение, развитие коммуникаций.



Для новой ИТ характерны:

- работа пользователя в режиме манипулирования данными (пользователь видит и действует, а не знает и помнит);
- сквозная информационная поддержка на всех этапах прохождения информации на основе интегрированной базы данных;
- безбумажный процесс обработки документа, при котором на бумаге фиксируется только окончательный вариант документа, а промежуточные версии и необходимые данные доводятся до пользователя через экран дисплея ПЭВМ;
- интерактивный (диалоговый) режим решения задачи с широкими возможностями для пользователя;
- возможность коллективного исполнения документов на основе группы ПЭВМ, объединенных средствами коммуникации;
- возможность адаптивной перестройки форм и способа представления информации в процесс решения задачи.

Существуют два способа внедрения новой информационной технологии (НИТ) в локальные информационные структуры, основанные на адаптации НИТ к организационной структуре, на рационализации организационной структуры.

При первом способе внедрения НИТ приспособливается к организационной структуре, происходит лишь локальная модернизация сложившихся методов работы. Происходит распределение функций между техническими работниками (операторами) и специалистами (администраторами), слияние функции сбора и обработки информации с функцией принятия решений.

Второй способ внедрения НИТ предусматривает рационализацию организационной структуры: организационная структура модернизируется таким образом, чтобы ИТ дала наибольший эффект. Основной стратегией является максимальное развитие коммуникаций и разработка новых организационных взаимосвязей, ранее экономически нецелесообразных. Продуктивность организационной структуры возрастает, так как рационально распределяются архивы данных, снижается объем циркулирующей по системным каналам информации и достигается сбалансированность эффективности каждого управленческого уровня решаемых задач.

Таким образом, первый способ внедрения НИТ ориентирован на существующую структуру учреждения (степень риска от внедрения НИТ сводится к минимуму, так как организационная структура не меняется); второй – на будущую структуру.



Рис. 1. Составные части и области применения НИТ

Наиболее ярко эффективность применения НИТ проявляется в двух важнейших областях управления:

- 1) автоматизация проектирования оперативного планирования и управления промышленным производством: системы САПР, АСУ, АСНИ и т.д.;
- 2) автоматизация организационного управления (учрежденческой деятельности в самых различных ее аспектах): текстовые системы, электронная почта, речевая почта, система ведения баз данных и т.д.

## 7. Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности

Использование компьютеров и автоматизированных технологий приводит к появлению ряда проблем для руководства организацией. Компьютеры, часто объединенные в сети, могут предоставлять доступ к колоссальному количеству самых разнообразных данных. Поэтому люди беспокоятся о безопасности информации и наличии рисков, связанных с автоматизацией и предоставлением гораздо большего доступа к конфиденциальным, персональным или другим критическим данным. Электронные средства хранения даже более уязвимы, чем бумажные: размещаемые на них данные можно и уничтожить, и скопировать, и незаметно видоизменить.

В настоящее время благополучие и даже жизнь многих людей зависят от обеспечения информационной безопасности множества компьютерных систем обработки информации, контроля и управления различными объектами.

Наряду с повышенными требованиями к достоверности информации должны накладываться нравственные ограничения на доступ к ней, а также юридическая ответственность предоставляющих ее лиц.

Любой медицинский работник несет полную ответственность (моральную, административную и уголовную) за конфиденциальность информации, к которой он получает доступ в ходе своей профессиональной деятельности.

Из рассмотренного становится очевидно, что обеспечение информационной безопасности является комплексной задачей. Это обусловлено тем, что информационная среда является сложным многоплановым механизмом, в котором действуют такие компоненты, как электронное оборудование, программное обеспечение, персонал.

Для решения проблемы обеспечения информационной безопасности необходимо применение законодательных, организационных и программно-технических мер. Пренебрежение хотя бы одним из аспектов этой проблемы может привести к утрате или утечке информации, стоимость и роль которой в жизни современного общества приобретает все более важное значение.

Признаки компьютерных преступлений:

- неавторизованное использование компьютерного времени;
- неавторизованные попытки доступа к файлам данных;
- кражи частей компьютеров;
- кражи программ;
- физическое разрушение оборудования;
- уничтожение данных или программ;
- неавторизованное владение дискетами, лентами или распечатками.

Это только самые очевидные признаки, на которые следует обратить внимание при выявлении компьютерных преступлений. Иногда эти признаки говорят о том, что преступление уже совершено, или, что не выполняются меры защиты. Они также могут свидетельствовать о наличии уязвимых мест и указать, где находится брешь в защите. В то время как признаки могут помочь выявить преступление или злоупотребление, меры защиты могут помочь предотвратить его.

*Защита информации* – это деятельность по предотвращению утраты и утечки защищаемой информации.

**Информационной безопасностью** называют меры по защите информации от неавторизованного доступа, разрушения, модификации, раскрытия и задержек в доступе. Информационная безопасность включает в себя меры по защите процессов создания данных, их ввода, обработки и вывода.

Информационная безопасность дает гарантию того, что достигаются следующие цели:

- конфиденциальность критической информации;
- целостность информации и связанных с ней процессов (создания, ввода, обработки и вывода);
- доступность информации, когда она нужна;
- учет всех процессов, связанных с информацией.

Под критическими данными понимаются данные, которые требуют защиты из-за вероятности нанесения ущерба и его величины в том случае, если произойдет случайное или умышленное раскрытие, изменение, или разрушение данных. К критическим также относят данные, которые при неправильном использовании или раскрытии могут отрицательно воздействовать на способности организации решать свои задачи; персональные данные и другие данные, защита которых требуется указами Президента РФ, законами РФ и другими подзаконными документами.

Любая система безопасности, в принципе, может быть вскрыта. Эффективной считают такую защиту, стоимость взлома которой соизмерима с ценностью добываемой при этом информации.

*Технические, организационные и программные средства обеспечения сохранности и защиты от несанкционированного доступа*

Существует четыре уровня защиты компьютерных и информационных ресурсов:

- 1) Предотвращение предполагает, что только авторизованный персонал имеет доступ к защищаемой информации и технологии.
- 2) Обнаружение предполагает раннее раскрытие преступлений и злоупотреблений, даже если механизмы защиты были обойдены.
- 3) Ограничение уменьшает размер потерь, если преступление все-таки произошло, несмотря на меры по его предотвращению и обнаружению.
- 4) Восстановление обеспечивает эффективное воссоздание информации при наличии документированных и проверенных планов по восстановлению.

*Меры защиты* - это меры, вводимые руководством, для обеспечения безопасности информации. К мерам защиты относят разработку административных руководящих документов, установку аппаратных устройств или дополнительных программ, основной целью которых является предотвращение преступлений и злоупотреблений.

Формирование режима информационной безопасности - проблема комплексная. Меры по ее решению можно разделить на четыре уровня:

- законодательный: законы, нормативные акты, стандарты и т. п.;
- административный: действия общего характера, предпринимаемые руководством организации;
- процедурный: конкретные меры безопасности, имеющие дело с людьми;
- программно-технический: конкретные технические меры.

В настоящее время наиболее подробным законодательным документом России в области информационной безопасности является Уголовный кодекс. В разделе "Преступления против общественной безопасности" имеется глава "Преступления в сфере компьютерной информации". Она содержит три статьи - "Неправомерный доступ к компьютерной информации", "Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ" и "Нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы

ЭВМ или их сети". Уголовный кодекс стоит на страже всех аспектов информационной безопасности - доступности, целостности, конфиденциальности, предусматривая наказания за "уничтожение, блокирование, модификацию и копирование информации, нарушение работы ЭВМ, системы ЭВМ или их сети".

Рассмотрим некоторые меры защиты информационной безопасности компьютерных систем.

1. *Аутентификация пользователей.* Данная мера требует, чтобы пользователи выполняли процедуры входа в компьютер, используя это как средство для идентификации в начале работы. Для аутентификации личности каждого пользователя нужно использовать уникальные пароли, не являющиеся комбинациями личных данных пользователей, для пользователя. Необходимо внедрить меры защиты при администрировании паролей, и ознакомить пользователей с наиболее общими ошибками, позволяющими совершиться компьютерному преступлению. Если в компьютере имеется встроенный стандартный пароль, его нужно обязательно изменить.

Еще более надёжное решение состоит в организации контроля доступа в помещения или к конкретному компьютеру сети с помощью идентификационных пластиковых карточек с встроенной микросхемой - так называемых микропроцессорных карточек (smart - card). Их надёжность обусловлена в первую очередь невозможностью копирования или подделки кустарным способом. Установка специального считывающего устройства таких карточек возможна не только на входе в помещения, где расположены компьютеры, но и непосредственно на рабочих станциях и серверах сети.

Существуют также различные устройства для идентификации личности по биометрической информации - по радужной оболочке глаза, отпечаткам пальцев, размерам кисти руки и т.д.

## 2. *Защита пароля.*

Следующие правила полезны для защиты пароля:

- нельзя делиться своим паролем ни с кем;
- пароль должен быть трудно угадываемым;
- для создания пароля нужно использовать строчные и прописные буквы, а еще лучше позволить компьютеру самому сгенерировать пароль;
- не рекомендуется использовать пароль, который является адресом, псевдонимом, именем родственника, телефонным номером или чем-либо очевидным;
- предпочтительно использовать длинные пароли, так как они более безопасны, лучше всего, чтобы пароль состоял из 6 и более символов;
- пароль не должен отображаться на экране компьютера при его вводе;
- пароли должны отсутствовать в распечатках;
- нельзя записывать пароли на столе, стене или терминале, его нужно держать в памяти;
- пароль нужно периодически менять и делать это не по графику;

- на должности администратора паролей должен быть самый надежный человек;
- не рекомендуется использовать один и тот же пароль для всех сотрудников в группе;
- когда сотрудник увольняется, необходимо сменить пароль;
- сотрудники должны расписываться за получение паролей.

### *3. Процедуры авторизации.*

В организации, имеющей дело с критическими данными, должны быть разработаны и внедрены процедуры авторизации, которые определяют, кто из пользователей должен иметь доступ к той или иной информации и приложениям.

В организации должен быть установлен такой порядок, при котором для использования компьютерных ресурсов, получения разрешения доступа к информации и приложениям, и получения пароля требуется разрешение тех или иных начальников.

Если информация обрабатывается на большом вычислительном центре, то необходимо контролировать физический доступ к вычислительной технике. Могут оказаться уместными такие методы, как журналы, замки и пропуска, а также охрана. Ответственный за информационную безопасность должен знать, кто имеет право доступа в помещения с компьютерным оборудованием и выгонять оттуда посторонних лиц.

### *4. Предосторожности при работе.*

Рекомендуется:

- отключать неиспользуемые терминалы;
- закрывать комнаты, где находятся терминалы;
- разворачивать экраны компьютеров так, чтобы они не были видны со стороны двери, окон и прочих мест, которые не контролируются;
- установить специальное оборудование, ограничивающее число неудачных попыток доступа, или делающее обратный звонок для проверки личности пользователей, использующих телефоны для доступа к компьютеру
- использовать программы отключения терминала после определенного периода неиспользования;
- выключать систему в нерабочие часы;
- использовать системы, позволяющие после входа пользователя в систему сообщать ему время его последнего сеанса и число неудачных попыток установления сеанса после этого. Это позволит сделать пользователя составной частью системы проверки журналов.

### *5. Физическая безопасность.*

В защищаемых компьютерных системах необходимо принимать меры по предотвращению, обнаружению и минимизации ущерба от пожара, наводнения, загрязнения окружающей среды, высоких температур и скачков напряжения.

Пожарная сигнализация и системы пожаротушения должны регулярно проверяться. ПЭВМ можно защитить с помощью кожухов, чтобы они не были повреждены системой пожаротушения. Горючие материалы не должны храниться в этих помещениях с компьютерами.

Температура в помещении может контролироваться кондиционерами и вентиляторами, а также хорошей вентиляцией в помещении. Проблемы с чрезмерно высокой температурой могут возникнуть в стойках периферийного оборудования или из-за закрытия вентиляционного отверстия в терминалах или ПЭВМ, поэтому необходима их регулярная проверка.

Желательно применение воздушных фильтров, что поможет очистить воздух от веществ, которые могут нанести вред компьютерам и дискам. Следует запретить курить, принимать пищу и пить возле ПЭВМ.

Компьютеры должны размещаться как можно дальше источников большого количества воды, например трубопроводов.

*б. Защита носителей информации* (исходных документов, лент, картриджей, дисков, распечаток).

Для защиты носителей информации рекомендуется:

- вести, контролировать и проверять реестры носителей информации;
- обучать пользователей правильным методам очищения и уничтожения носителей информации;
- делать метки на носителях информации, отражающие уровень критичности содержащейся в них информации;
- уничтожать носители информации в соответствии с планом организации;
- доводить все руководящие документы до сотрудников;
- хранить диски в конвертах, коробках, металлических сейфах;
- не касаться поверхностей дисков, несущих информацию;
- осторожно вставлять диски в компьютер и держать их подальше от источников магнитного поля и солнечного света;
- убирать диски и ленты, с которыми в настоящий момент не ведется работа;
- хранить диски, разложенными по полкам в определенном порядке;
- не давать носители информации с критической информацией неавторизованным людям;
- выбрасывать или отдавать поврежденные диски с критической информацией только после их размагничивания или аналогичной процедуры;
- уничтожать критическую информацию на дисках с помощью их размагничивания или физического разрушения в соответствии с порядком в организации;
- уничтожать распечатки и красящие ленты от принтеров с критической информацией в соответствии с порядком организации;

- обеспечить безопасность распечаток паролей и другой информации, позволяющей получить доступ к компьютеру.

#### *7. Выбор надежного оборудования.*

Производительность и отказоустойчивость информационной системы во многом зависит от работоспособности серверов. При необходимости обеспечения круглосуточной бесперебойной работы информационной системы используются специальные отказоустойчивые компьютеры, т. е. такие, выход из строя отдельного компонента которых не приводит к отказу машины.

На надежности информационных систем отрицательно сказываются и наличие устройств, собранных из комплектующих низкого качества, и использование нелицензионного ПО. Чрезмерная экономия средств на обучение персонала, закупку лицензионного ПО и качественного оборудования приводит к уменьшению времени безотказной работы и значительным затратам на последующее восстановление системы.

#### *8. Источники бесперебойного питания.*

Компьютерная система энергоемка, и потому первое условие ее функционирования - бесперебойная подача электроэнергии. Необходимой частью информационной системы должны стать источники бесперебойного питания для серверов, а по возможности, и для всех локальных рабочих станций. Рекомендуется также дублировать электропитание, используя для этого различные городские подстанции. Для кардинального решения проблемы можно установить резервные силовые линии от собственного генератора организации.

#### *9. Разработка адекватных планов обеспечения непрерывной работы и восстановления.*

Целью планов обеспечения непрерывной работы и восстановления являются гарантии того, что пользователи смогут продолжать выполнять свои самые главные обязанности в случае невозможности работы по информационной технологии. Обслуживающий персонал должен знать, как им действовать по этим планам.

Планы обеспечения непрерывной работы и восстановления (ОНРВ) должны быть написаны, проверены и регулярно доводиться до сотрудников. Процедуры плана должны быть адекватны уровню безопасности и критичности информации. План ОНРВ может применяться в условиях неразберихи и паники, поэтому нужно регулярно проводить тренировки сотрудников.

#### *10. Резервное копирование.*

Одним из ключевых моментов, обеспечивающих восстановление системы при аварии, является резервное копирование рабочих программ и данных. В локальных сетях, где установлены несколько серверов, чаще всего система резервного копирования устанавливается непосредственно в свободные слоты серверов. В крупных корпоративных сетях предпочтение отдается выделенному специализированному архивационному серверу,



который автоматически архивирует информацию с жестких дисков серверов и рабочих станций в определенное время, установленное администратором сети, выдавая отчет о проведенном резервном копировании.

Для архивной информации, представляющей особую ценность, рекомендуется предусматривать охранное помещение. Дубликаты наиболее ценных данных, лучше хранить в другом здании или даже в другом городе. Последняя мера делает данные неуязвимыми в случае пожара или другого стихийного бедствия.

### **Вопросы для закрепления:**

1. Раскройте понятие информационных технологий
2. Каковы этапы развития информационных технологий?
3. Назовите цель, методы и средства и ресурсы информационных технологий.
4. Раскройте понятие «Новая информационная технология», что характеризует НИТ?
5. Каковы основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности?

## Лекция № 2

### Компьютерные средства

#### План:

1. Общий состав и структура персональных компьютеров и вычислительных систем.
2. Подключение внешних устройств.
3. Классификация программного обеспечения компьютера.
4. Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности.

#### **1. Общий состав и структура персональных компьютеров и вычислительных систем**

Состав вычислительной системы называется конфигурацией. Аппаратные и программные средства вычислительной техники принято рассматривать отдельно. Такой принцип разделения имеет для информатики особое значение, поскольку очень часто решение одних и тех же задач может обеспечиваться как аппаратными, так и программными средствами.

##### *Аппаратное обеспечение*

К аппаратному обеспечению вычислительных систем относятся устройства и приборы, образующие аппаратную конфигурацию. Современные компьютеры и вычислительные комплексы имеют блочно-модульную конструкцию — аппаратную конфигурацию, необходимую для исполнения конкретных видов работ, можно собирать из готовых узлов и блоков.

По способу расположения устройств относительно центрального процессорного устройства (ЦПУ— Central Processing Unit, CPU) различают внутренние и внешние устройства. Внешними, как правило, являются большинство устройств ввода-вывода данных (их также называют периферийными устройствами) и некоторые устройства, предназначенные для длительного хранения данных.

Персональный компьютер — универсальная техническая система. Его конфигурацию (состав оборудования) можно гибко изменять по мере необходимости. Тем не менее, существует понятие базовой конфигурации, которую считают типовой. В таком комплекте компьютер обычно поставляется. Понятие базовой конфигурации может меняться. В настоящее время в базовой конфигурации рассматривают четыре устройства: системный блок, монитор, клавиатуру, мышь.

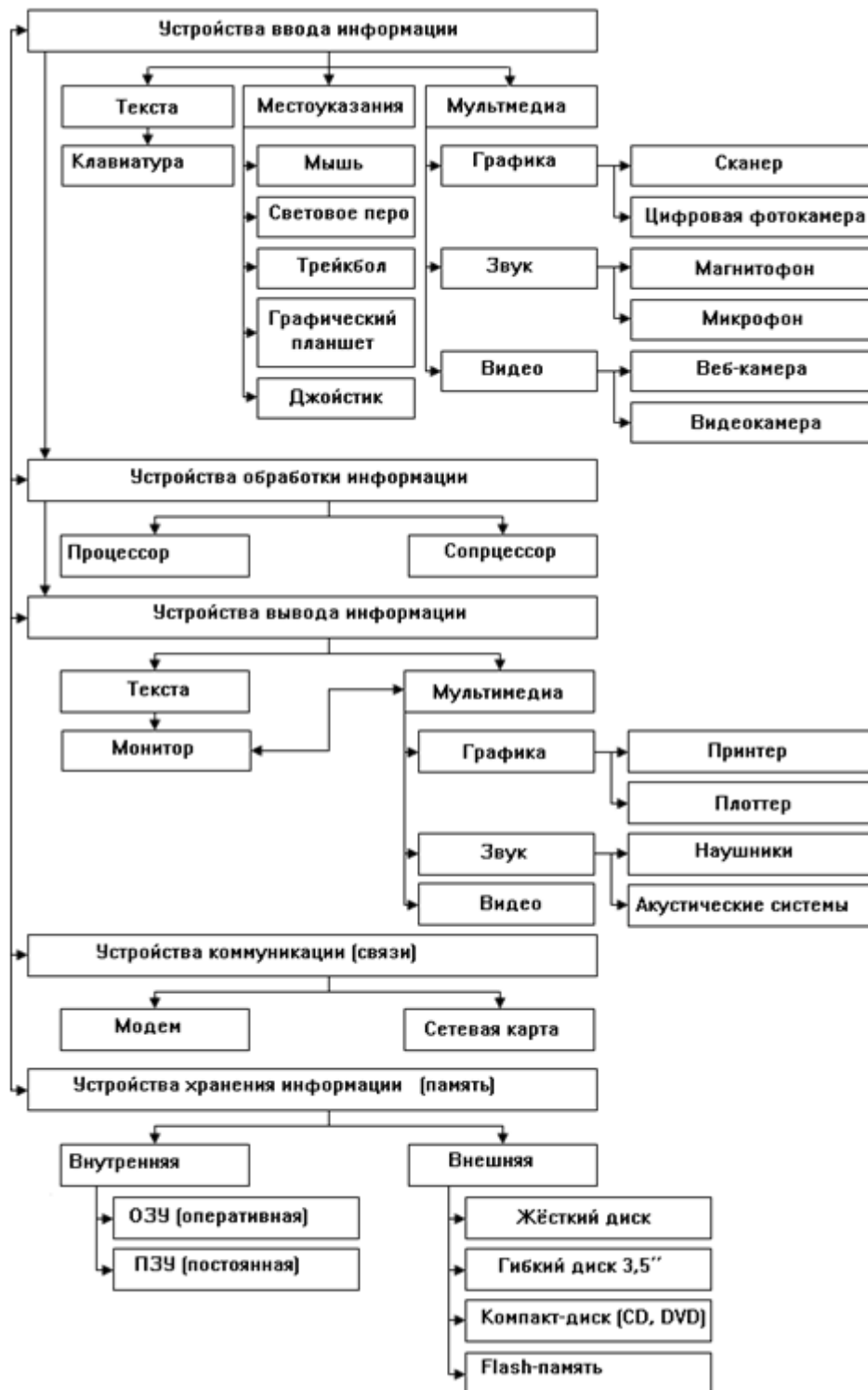
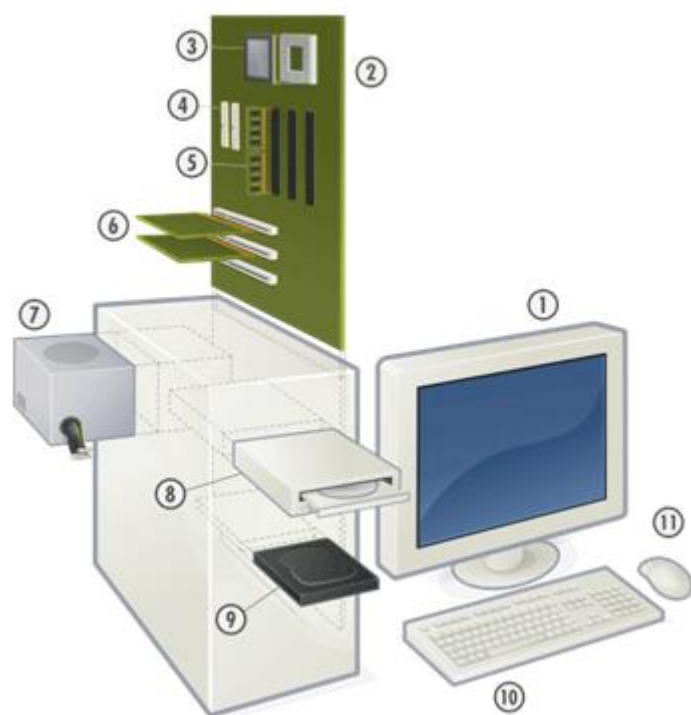


Рис. 2. Структура аппаратного обеспечения ПК.



1. Монитор
2. Материнская плата
3. Процессор
4. IDE-слот
5. Оперативная память
6. Платы расширения (видео, звуковая...)
7. Блок питания
8. Привод для дисков (CD/DVD)
9. Винчестер
10. Клавиатура
11. Мышь

Рис.3. Расположение основных устройств, входящих в состав ПК

<b>Основные блоки</b>	системный блок   монитор   устройства ввода-вывода
<b>Устройства в составе системного блока</b>	материнская плата   центральный процессор   оперативная память   жёсткий диск   графическая плата   звуковая плата   сетевая плата   дисковод   CD-привод   DVD-привод   TV-тюнер
<b>Периферийные (внешние) устройства</b>	принтер   сканер   графопостроитель (плоттер)   модем   микрофон   акустика   ИБП – источник бесперебойного питания   клавиатура   мышь   графический планшет   тачпад   вебкамера   фотокамера

### **Системный блок**

- служит для компактного размещения в металлическом корпусе: материнской (системной) платы, динамика, источника питания, плат расширения (видеокарты, звуковой карты), дисковода для магнитных дисков, оптического (лазерного) дисковода;
- обычно имеет несколько параллельных и последовательных портов для подключения устройств ввода и вывода, таких как клавиатура, мышь, монитор, принтер.

### **Материнская плата** (Main Board или Mother Board)

- служит для размещения основных электронных компонентов компьютера и отдельных адаптеров;

- на ней размещаются процессор, микропроцессорный комплект (чипсет), шины, оперативная память, постоянная память, кэш-память.

#### ***Процессор*** (ЦП или CPU - Central Processor Unit).

- процессор занимается преобразованием информации в компьютере;
- он играет роль главного вычислителя, реализуя наиболее важные операции с данными, устанавливает очередность задач, выполняемых системой, управляет передачей информации, воспринимает и обрабатывает управляющие сигналы.

#### ***Чипсет*** (chipset)

- набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств ПК и определяющих основные функциональные возможности материнской платы.

#### ***Память***

- Оперативная память (ОП или RAM — Random Access Memory) — набор микросхем, предназначенный для временного хранения данных, пока ПК включен не завершен сеанс.
- Постоянная память (ПЗУ — постоянное запоминающее устройство) обычно содержит такую информацию, которая не должна меняться в ходе выполнения микропроцессором различных программ.
- Кэш - память (Cache) является буфером между ЦП и оперативной памятью и служит для увеличения быстродействия компьютера.
- CMOS (Complementary Metal — Oxide Semiconductor) — память предназначена для хранения наиболее важной информации о параметрах настройки компьютера.

#### ***Системная магистраль (шина или bus)***

- осуществляет физическое соединение процессора, оперативной памяти и адаптеров внешних устройств.
- Системная шина находится непосредственно на системной плате.

#### ***Видеоподсистема*** ПК

- Видеокарта (видеоадаптер, видеоконтроллер) устройство, обеспечивающее взаимодействие процессора с монитором и реализующее тот или иной режим разрешения и цветности.
- Монитор (дисплей).

#### ***Внешние запоминающие устройства***

- Жесткий диск или винчестер (HDD – Hard Disk Drive). Жесткий диск характеризуется объемом памяти (десятки гигабайт) и способом подключения к материнской плате.
- Гибкий диск (FDD – Floppy Disk Drive) – сменный диск, объемом 1,44 Мб.
- CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) — компакт диск только для чтения объемом 650 Мб.
- CD-R (Compact Disc Recorder) – компакт диск однократной записи.

- CD-RW (Compact Disc Read and Write) – компакт диск многократной записи.
- DVD- цифровые видео диски, объемом от 4 до 17 Гб.

### ***Периферийные устройства персонального компьютера***

- устройства ввода данных;
- устройства вывода данных;
- устройства обмена данными.

#### ***Устройства ввода данных***

- клавиатуры;
- сканеры;
- цифровые фотокамеры.

#### ***Устройства вывода данных***

- В качестве устройств вывода данных, дополнительных к монитору, используют печатающие устройства (принтеры), позволяющие получать копии документов на бумаге или прозрачном носителе.
- По принципу действия различают матричные, лазерные, светодиодные и струйные принтеры.

#### ***Устройства обмена данными***

- **Модем.** Устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи, принято называть модемом (МОдулятор + ДЕМоду-лятор). При этом под каналом связи понимают физические линии (проводные, оптоволоконные, кабельные, радиочастотные), способ их использования (коммутируемые и выделенные) и способ передачи данных (цифровые или аналоговые сигналы).

## **2. Подключение внешнего устройства**

Главное предназначение *устройств соединения* – служить переходниками или согласующими устройствами.

К ним относят:

- системную плату;
- платы расширения (адаптеры, контроллеры);
- порты, разъёмы, гнёзда;
- шины, кабели и провода.

Для того, чтобы соединить друг с другом различные устройства в ПК, они должны иметь одинаковый аппаратный интерфейс.

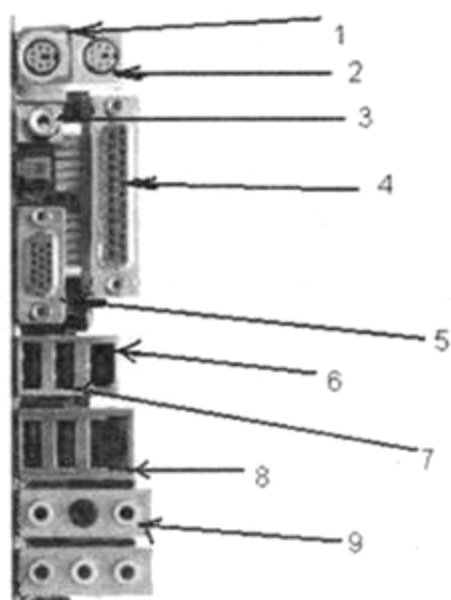
*Аппаратный интерфейс* – это средство сопряжения двух устройств, в котором все физические и логические параметры согласуются между собой.

Для согласования интерфейсов периферийные устройства подключаются к шинам не напрямую, а через порты и платы расширения. Объединяется же всё это многообразие устройств на системной плате.

После сборки системного блока необходимо подсоединить внешние устройства. На рис. 13.48 и рис. 13.49 представлен внешний вид задних

панелей, предназначенных для подключения внешних устройств к материнской плате.

Следует обратить внимание, что все разъемы имеют защиту от неправильного подключения. Не нужно прикладывать силу, чтобы воткнуть кабель в разъем. Если вилка не входит, необходимо проверить, правильно ли она сориентирована.



- 1 — разъем PS2 для подключения клавиатуры (фиолетового цвета);
- 2 — разъем PS2 для подключения мыши (зеленого цвета);
- 3 — цифровой аудиоинтерфейс S/PDIF;
- 4 — разъем LPT для подключения принтера;
- 5 — разъем VGA для подключения монитора;
- 6 — порт IEEE-1394 или FireWire;
- 7 — четыре разъема USB 2.0 для подключения сканера, принтера, мыши, модема, клавиатуры, тонера и т.д.;
- 8 — сетевой порт;
- 9 — гнезда для подключения колонок, микрофона и линейного выхода

Рис.4. Интерфейсные разъемы системной платы с интегрированной видеокартой

Клавиатуры и мыши на сегодняшний день выпускаются с интерфейсами PS/2 и USB. Однако предпочтительнее использовать клавиатуры и мышь с разъемом PS/2. Дело в том, что разъем PS/2 используется только для этих устройств, а освобождение двух дополнительных USB-портов на сегодня очень актуально.

Принтеры подключаются к компьютеру USB-порт, с помощью которого лучше осуществлять подключение из-за более высоких скоростных характеристик.

Современные TFT-мониторы, как правило, обладают двумя разъемами для подключения к видеокарте, старый аналоговый D-Sub (VGA) и современный цифровой DVI, при использовании которого монитор автоматически подстраивается под текущее разрешение. Однако на устаревших интегрированных видеокартах присутствует только D-Sub интерфейс, что приводит к постоянному нажатию кнопки автонастройки монитора, что особенно неприятно во время игры в современные динамические игры. На современных материнских платах дополнительно имеется еще разъем DVI — цифровой интерфейс. Он более быстродействующий, поскольку передаются цифровые данные, а не аналоговое изображение(рис.5).



Рис.5. Задняя панель разъемов современной материнской платы

### 3. Классификация программного обеспечения компьютера

*Программы* — это упорядоченные последовательности команд. Конечная цель любой компьютерной программы — управление аппаратными средствами. Даже если на первый взгляд программа никак не взаимодействует с оборудованием, не требует никакого ввода данных с устройств ввода и не осуществляет вывод данных на устройства вывода, все равно ее работа основана на управлении аппаратными устройствами компьютера.

Программное и аппаратное обеспечение в компьютере работают в неразрывной связи и в непрерывном взаимодействии. Несмотря на то что мы рассматриваем эти две категории отдельно, нельзя забывать, что между ними существует диалектическая связь, и раздельное их рассмотрение является по меньшей мере условным.

#### *Классификация программного обеспечения*



– *прикладные программы*, непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых пользователям работ: редактирование текстов, рисование картинок, обработку информационных массивов и т.д.;



– *системные программы*, выполняющие различные вспомогательные функции, например создание копий используемой информации, проверку работоспособности устройств компьютера и т.д.;

– *инструментальные системы* (системы программирования), обеспечивающие создание новых программ для компьютера.

– Грани между указанными тремя классами программ весьма условны, например, в состав программы системного характера может входить редактор текстов, т.е. программа прикладного характера.

### *Системные программы*

Среди всех системных программ, с которыми приходится иметь дело пользователям компьютеров, особое место занимают операционные системы.

*Операционная система* (далее – ОС) управляет компьютером, запускает программы, обеспечивает защиту данных, выполняет различные сервисные функции по запросам пользователя и программ.

*Драйверы* являются важным классом системных программ. Они расширяют возможности ОС, например, позволяя ей работать с тем или иным внешним устройством, обучая ее новому протоколу обмена данными и т.д.

*Программы-оболочки* составляют весьма популярный класс системных программ. Они обеспечивают более удобный и наглядный способ общения с компьютером, чем штатные средства ОС. Наиболее популярной программной оболочкой для DOS являются Norton Commander.

*Вспомогательные программы (Утилиты* - это программывспомогательного назначения).

– Чаще всего используются следующие типы утилит:

- *антивирусные программы* – предназначены для предотвращения заражения компьютерным вирусом и ликвидации последствий заражения;
- *программы-упаковщики (архиваторы)* позволяют за счет применения специальных методов «упаковки» информации сжимать информацию на дисках, т.е. создавать копии файлов меньшего размера, а также объединять копии нескольких файлов в один архивный файл;
- *программы-русификаторы* приспособливают другие программы (обычно ОС) для работы с русскими буквами (текстами, пользователями и т.д.);
- *программы для диагностики компьютера* позволяют проверить конфигурацию компьютера и работоспособность его устройств;
- *программы для оптимизации дисков* позволяют обеспечить более быстрый доступ к информации на диске за счет оптимизации размещения данных на диске;
- *программы динамического сжатия дисков* создают псевдодиски, информация которых хранится в сжатом виде в виде файлов на обычных (настоящих) дисках компьютера, что позволяет хранить на дисках больше данных;
- *программы ограничения доступа* позволяют защитить хранящиеся на

компьютере данные от нежелательных или неквалифицированных пользователей.

### *Прикладные программы*

– Для IBM PC разработаны и используются сотни тысяч различных прикладных программ для различных применений. Наиболее широко применяются программы:

- подготовки текстов (документов) на компьютере – *редакторы текстов*;
- обработки табличных данных – *табличные процессоры*;
- подготовки документов типографского качества – *издательские системы*;
- обработки массивов информации – *системы управления базами данных*;
- подготовки презентаций (*слайд-шоу*);
- программы специального назначения – *бухгалтерские программы, медицинские программы, правовые базы данных* и т.д.;
- *программы для создания рисунков, анимации и видеофильмов*;
- программы черчения и конструирования различных предметов и механизмов – *системы автоматизированного проектирования (САПР)*;
- *программы для статистического анализа данных*;
- *компьютерные игры, обучающие программы, электронные справочники* и т.д.

## **4. Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности.**

Базовое программное обеспечение (операционная система Microsoft Windows\*, драйверы)

*Пакеты прикладных программ (ППП)* — комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области.

*Интегрированные пакеты* представляют собой набор нескольких программных продуктов, объединенных в единый удобный инструмент. Наиболее развитые из них включают в себя текстовый редактор, органайзер, электронную таблицу, СУБД, средства поддержки электронной почты, программу создания презентационной графики. (Пример: Microsoft Office.)

В профессиональной деятельности специалистом широко используется пакет программ Microsoft Office: программа Word для подготовки текстовых документов, программа Excel позволяет проводить обработку полученных данных с целью выявления интересующих статистических закономерностей, программа Access позволяет хранить и обрабатывать информацию.

Следует отметить, что рынок программ, используемых в профессиональной деятельности медицинского технолога, не ограничивается разработками, основанными на программах общего назначения, а расширяется за счёт создания новых специализированных программ.

Как программа информационной поддержки деятельности специалиста популярен продукт фирмы «Консультант Плюс».

**Вопросы для закрепления:**

1. Назовите минимальный набор аппаратного обеспечения специалиста
2. Для чего служит память? Каких типов она бывает? Зачем компьютеру память разных типов?
3. Что такое периферийные устройства? Какие виды этих устройств вы знаете?
4. Какие компоненты ПК расположены в его системном блоке?
5. В чем вы видите диалектический характер связи между программным обеспечением и аппаратным?
6. Назовите основные уровни программного обеспечения. Каков порядок их взаимодействия?
7. Какие категории программного обеспечения могут быть использованы в работе клиничко-диагностической лаборатории и для каких целей?
8. Что общего и в чем различие между понятиями программное обеспечение и информационное обеспечение средств вычислительной техники?
9. Каков должен быть минимальный состав системного программного обеспечения современных персональных компьютеров?

## Лекция № 3

### Информационные системы

#### План:

1. Понятие информационных систем.
2. Классификация информационных систем, их функции.
3. Лабораторные информационные системы.
4. Организационно-технические и периферийные средства информационных систем

#### 1. Понятие информационных систем.

**Информационная система (ИС)** — это система, реализующая информационную модель предметной области, чаще всего — какой-либо области человеческой деятельности. ИС должна обеспечивать: получение (ввод или сбор), хранение, поиск, передачу и обработку (преобразование) информации.

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем (рис. 6).



Рис. 6. Структура информационной системы как совокупность обеспечивающих подсистем

Среди обеспечивающих подсистем обычно выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

*Информационное обеспечение.* Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в современном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Информационное обеспечение - совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

*Техническое обеспечение.*

Техническое обеспечение - комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы

Комплекс технических средств составляют:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- устройства передачи данных и линий связи;
- оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- эксплуатационные материалы и др.

*Математическое и программное обеспечение.*

Математическое и программное обеспечение - совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

*Организационное обеспечение.*

Организационное обеспечение - совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

*Правовое обеспечение.*

Правовое обеспечение - совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов процесса управления;
- порядок создания и использования информации и др.

Функции информационных подразделений, создающих и поддерживающих информационные системы (служба администратора): оповещение и обработка запросов; поддержание целостности и сохранности информации; периодическая ревизия информации; автоматизация индексирования информации.

В целом информационные системы определяются следующими свойствами:

- 1) любая информационная система может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения систем;
- 2) информационная система является динамичной и развивающейся;
- 3) при построении информационной системы необходимо использовать системный подход;
- 4) выходной продукцией информационной системы является информация, на основе которой принимаются решения;
- 5) информационную систему следует воспринимать как человеко-машинную систему обработки информации.

Внедрение информационных систем может способствовать:

- получению более рациональных вариантов решения управленческих задач за счет внедрения математических методов;
- освобождению работников от рутинной работы за счет ее автоматизации;
- обеспечению достоверности информации;
- совершенствованию структуры информационных потоков (включая систему документооборота);
- предоставлению потребителям уникальных услуг;
- уменьшению затрат на производство продуктов и услуг (включая информационные).

## **2.Классификация информационных систем, их функции.**

### *Классификация информационных систем по признаку структурированности задач*

Различают три типа задач, для которых создаются информационные системы: структурированные (формализуемые), неструктурированные (неформализуемые) и частично структурированные.

*Структурированная* (формализуемая) задача - задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

*Неструктурированная* (неформализуемая) задача - задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

В структурированной задаче удается выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения. Подобные задачи обычно приходится решать многократно, и они носят рутинный характер. Целью использования информационной системы для решения структурированных задач является полная автоматизация их решения, т.е. сведение роли человека к нулю.

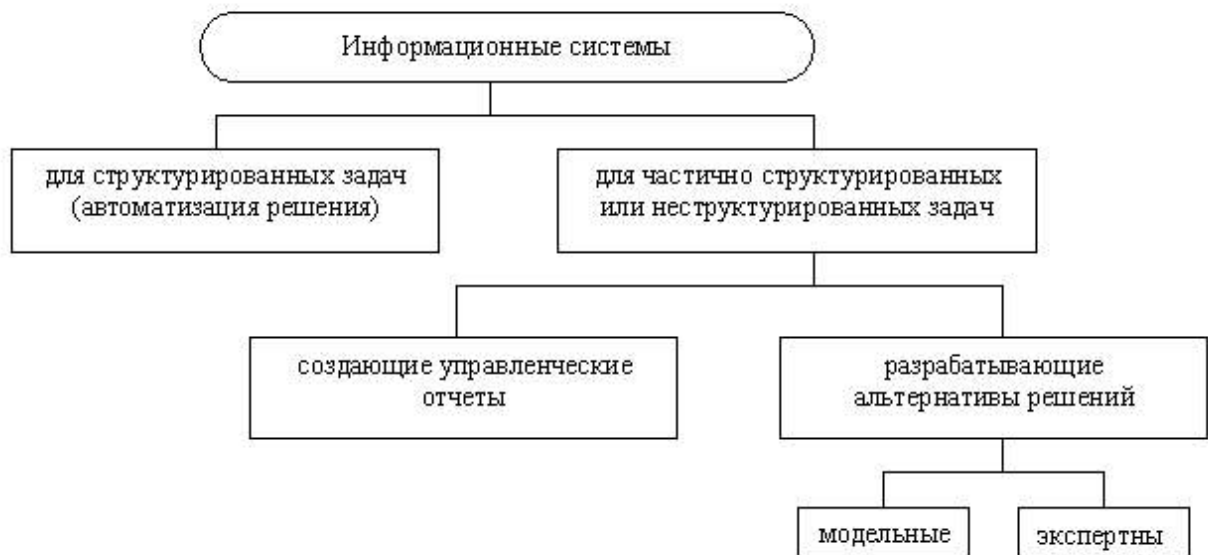


Рис.7.Классификация информационных систем по признаку структурированности решаемых задач

*Классификация информационных систем по функциональному признаку и уровням управления*

*Функциональный признак* определяет назначение подсистемы, а также ее основные цели, задачи и функции. Структура информационной системы может быть представлена как совокупность ее функциональных подсистем, а функциональный признак может быть использован при классификации информационных систем.

В хозяйственной практике производственных и коммерческих объектов типовыми видами деятельности, которые определяют функциональный признак классификации информационных систем, являются: производственная, маркетинговая, финансовая, кадровая.

*Классификация по степени автоматизации*

*Ручные ИС* характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком. Например, о деятельности менеджера в фирме, где отсутствуют компьютеры, можно говорить, что он работает с ручной ИС.

*Автоматические ИС* выполняют все операции по переработке информации без участия человека.

*Автоматизированные ИС* предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль отводится компьютеру. В современном толковании в термин "информационная система" вкладывается обязательно понятие автоматизируемой системы.



Рис.8.Классификация информационных систем по степени автоматизации

### *Классификация по характеру использования информации*

*Информационно-поисковые системы* производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных. Например, информационно-поисковая система в библиотеке, в железнодорожных и авиакассах продажи билетов.

*Информационно-решающие системы* осуществляют все операции переработки информации по определенному алгоритму. Среди них можно провести классификацию по степени воздействия выработанной результатной информации на процесс принятия решений и выделить два класса: управляющие и советующие.

*Управляющие ИС* вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение. Для этих систем характерны тип задач расчетного характера и обработка больших объемов данных. Примером могут служить система оперативного планирования выпуска продукции, система бухгалтерского учета.

*Советующие ИС* вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий. Эти системы обладают более высокой степенью интеллекта, так как для них характерна обработка знаний, а не данных.

Пример: Существуют медицинские информационные системы для постановки диагноза больного и определения предполагаемой процедуры лечения. Врач при работе с подобной системой может принять к сведению полученную информацию, но предложить иное по сравнению с рекомендуемым решение.



### *Классификация по сфере применения*

*Информационные системы организационного управления* предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. Учитывая наиболее широкое применение и разнообразие этого класса систем, часто любые информационные системы понимают именно в данном толковании. К этому классу относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и непромышленными объектами: гостиницами, банками, торговыми фирмами и др.

Основными функциями подобных систем являются: оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом и снабжением и другие экономические и организационные задачи.

ИС *управления технологическими процессами* (ТП) служат для автоматизации функций производственного персонала. Они широко используются при организации для поддержания технологического процесса в металлургической и машиностроительной промышленности.

ИС *автоматизированного проектирования* (САПР) предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются: инженерные расчеты, создание графической документации (чертежей, схем, планов), создание проектной документации, моделирование проектируемых объектов.

*Интегрированные* (корпоративные) ИС используются для автоматизации всех функций фирмы и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции. Создание таких систем весьма затруднительно, поскольку требует системного подхода с позиций главной цели, например получения прибыли, завоевания рынка сбыта и т.д. Такой подход может привести к существенным изменениям в самой структуре фирмы, на что может решиться не каждый управляющий.

### **3.Лабораторные информационные системы**

*Лабораторная информационная система* представляет собой комплекс организационных средств и программных продуктов, посредством которых производится автоматизация деятельности клинико-диагностической лаборатории.

Таким образом, ЛИС состоит из трех основных компонентов:

- технических средств центрального процессора, устройств ввода-вывода, запоминающих устройств, интерфейсов, автоанализаторов;
- программного обеспечения компьютерных программных средств, обеспечивающих работу технических средств и обработку информации;

- пользователя специалиста лаборатории, осуществляющего взаимосвязь с программными и техническими средствами системы и использующего возможности ЛИС своих целях.

Стандартный набор функций ЛИС перечислен в ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000 и может быть использован в качестве ориентира при разработке ЛИС.

Первое направление предусматривает использования компьютеров для автоматизации информационных и технологических процессов внутри лаборатории, т.е. внедрение ЛИС. В функции ЛИС входит:

- регистрация доставленного в лабораторию биоматериала и заявок на его исследования, их распределение по частным технологическим процессам выполнения анализов, регистрация и оформление результатов исследований, оперативный и ретроспективный анализ деятельности лаборатории;
- автоматизация выполнения исследований, включая ввод и обработку данных с автоанализаторов, составление отчетов о загрузке оборудования;
- контроль качества лабораторных исследований, оперативное выявление и исправление ошибок, оценка точности и воспроизводимости аналитических результатов, их статистическая обработка и принятие решения по этим данным;
- анализ и выдача результатов исследований;
- составление различных статистических отчетов;
- предоставление информации для принятия управленческих решений по повышению качества результатов анализов;
- учет поступления и использования реактивов, расходного имущества.

Второе направление использования компьютеров в деятельности лаборатории – решение проблемы взаимодействия лабораторий с клиническими отделениями стационара (поликлиники) на базе единой компьютерной информационной системы учреждения – включает автоматизацию процессов оформления заявок на лабораторные исследования, составления списков пациентов для взятия биоматериала, а также передачу результатов анализов в отделения.

На сегодняшний день существует целый ряд лабораторных информационных систем:

- РосЛабСистема (имеет производственно-экономическую и административную часть)
- ЛАД-КДЛ
- ЛИС «УниверЛаб»
- ЛИС «ИНТРАЛАБ»
- ЛИС «Лабораторный журнал» (для небольших лабораторий)
- TEY Laboratory

- ILIMS
- LabTrak
- LabSystem
- UseSoft
- Medap-LIS
- PSM-АКЛ
- ЛИС "АЛИСА"

#### **4. Организационно-технические и периферийные средства информационных систем**

Любая информационная система должна обладать адекватными средствами сбора первичных данных, которые точно отражают состояние предметной области и протекающие в ней процессы.

При ведении хозяйственной или административной деятельности следует зафиксировать свойства, присущие объекту, над которым совершается действие. Объект необходимо идентифицировать, измерить, определить во времени, отметить дополнительными специфическими характеристиками. Идентификатором может являться инвентарный номер производственного оборудования.

Каждый из процессов получения и кратковременного хранения данных можно реализовать с помощью различных технических средств. Измерительные приборы и счетчики используются для подсчета физических величин, а регистраторы, информация на которые может поступать автоматически с датчиков, производят учет и контроль работы оборудования, состояния климатических и химических процессов и т. д. В качестве комплексных средств сбора и регистрации первичных данных можно использовать специализированные автоматизированные системы сбора информации и ПК.

К средствам регистрации информации и создания документов относятся копиры, принтеры и т. д. Среди основных технических характеристик копировальных устройств выделяют: скорость копирования; максимальный размер оригинала и копии; допустимость масштабирования; наличие автоподатчика бумаги и возможность автоматической раскладки копий; гарантированный объем копирования.

Средства хранения информации включают в себя оргтехнику (хранение бумажных документов), картотеки, шкафы или стеллажи разной конструкции (хранение папок), специальные коробки-футляры, ящики (хранение машинных носителей информации) и др.

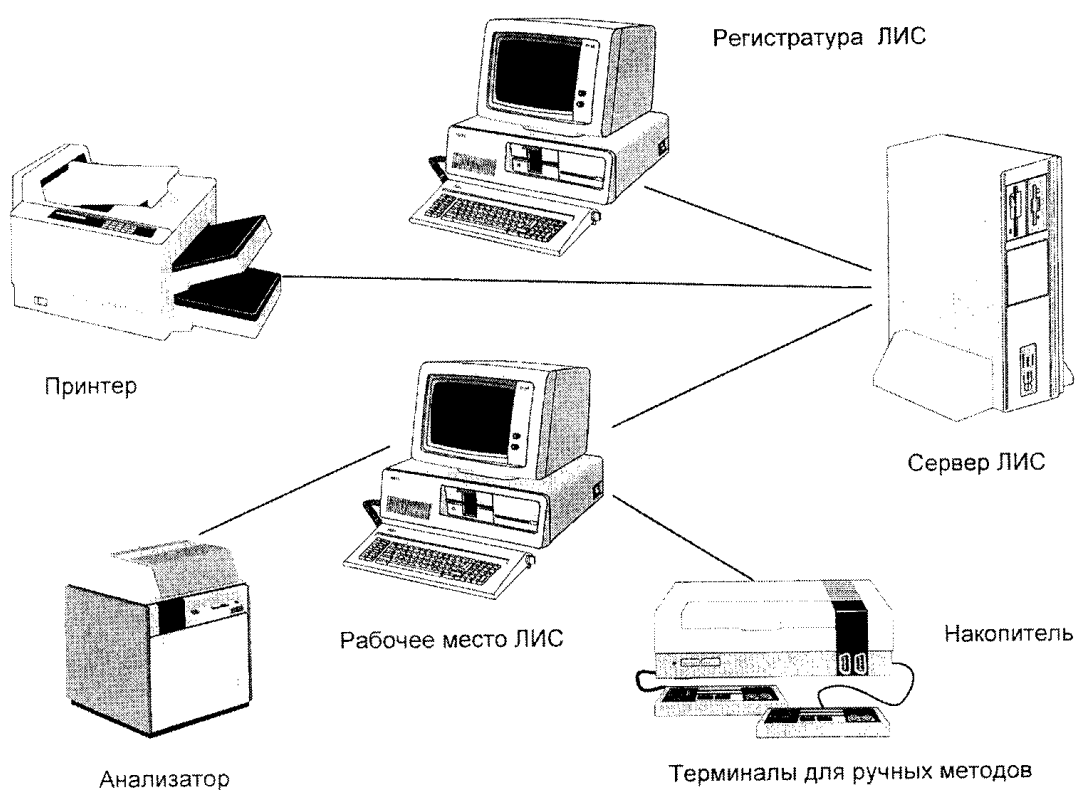
Средства оперативной связи и передачи информации обеспечивают процессы обмена информацией как между внутренними объектами организации, так и с внешними. Внутри- и межучрежденческие средства связи и передачи информации позволяют воспроизводить и пересылать сообщения в речевой, визуальной, звуковой и документированной формах.

Среди них выделяют телефонные и факсимильные аппараты, пейджеры, видеоконтролирующие и записывающие установки и системы и др.

Средства обработки документов включают в себя машины для переплетно-брошюровочных работ, физического уничтожения документов, нанесения на документы защитных покрытий, сортировки, подсчета документов и других технологических процедур.

Фальцевальные и листоподборочные машины, резальные и скрепляющие устройства применяются для автоматизации переплетно-брошюровочных работ. Фальцевальные машины помогают в подготовке документов к складыванию в конверты или тетради; листоподборочные машины позволяют механизировать операции подбора документов; резальные устройства разделяются на бумагорезальное оборудование и конвертовскрывающие приспособления. В торговых предприятиях часто используются электронные кассовые аппараты и контрольно-кассовые машины.

### *Основные элементы лабораторной информационной системы*



Необходимо отметить, чтобы при обмене ЛИС данными с анализаторами применялись современные технологии аппаратной идентификации пациента и исследуемого образца — автоматическое считывание бланков-направлений и штрихкодирование. В связи с этим необходимо приобретение лабораторией принтера и сканера штрих-кодов, сканера для бланк-заявок.

**Вопросы для закрепления:**

1. Дайте понятие информационной системы и раскройте структуру ИС.
2. Раскройте классификацию информационных систем.
3. В чем отличие автоматизированных и автоматических информационных систем?
4. Дайте понятие лабораторной информационной системы
5. Из каких компонентов состоит ЛИС?
6. Перечислит стандартный набор функций ЛИС.

**Задание для самостоятельной работы:**

Выберите три любых лабораторных информационных системы и охарактеризуйте их, заполнив таблицу:

<b>ЛИС</b>	<b>функции</b>	<b>Штрих-кодирование и считывание заявок</b>	<b>Штрих-кодирование проб</b>

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е. В. Михеева. - 13-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 379 с.

### Дополнительная литература

2. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе по специальности 31.02.03 - Лабораторная диагностика (очная форма обучения) / сост. Л. Ю. Позднякова, Е. П. Клобертанц, И. П. Клобертанц ; Красноярский медицинский университет, Фармацевтический колледж. - Красноярск : КрасГМУ, 2014. - Режим доступа:  
[http://krasgmu.ru/sys/files/colibris/44207\\_6176\\_sbornik\\_itpd\\_ld.pdf](http://krasgmu.ru/sys/files/colibris/44207_6176_sbornik_itpd_ld.pdf)
3. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : сб. тестовых заданий с эталонами ответов для студентов 3 курса, обучающихся по специальностям 31.02.03 - Лабораторная диагностика, 33.02.01 - Фармация, 34.02.01 - Сестринское дело (очная форма обучения) / сост. Е. П. Клобертанц, Л. Ю. Позднякова ; Красноярский медицинский университет, Фармацевтический колледж. - Красноярск : КрасГМУ, 2015. - Режим доступа:  
[http://krasgmu.ru/sys/files/colibris/54657\\_1449558984\\_7127\\_informats\\_tehnologii\\_v\\_prof\\_deyatelnosti\\_klobertants.pdf](http://krasgmu.ru/sys/files/colibris/54657_1449558984_7127_informats_tehnologii_v_prof_deyatelnosti_klobertants.pdf)
4. Михеева, Е. В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е. В. Михеева. - 14-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 255 с.

### Электронные ресурсы:

ЭБС КрасГМУ «Colibris»;  
ЭБС Консультант студента ВУЗ;  
ЭБС Консультант студента Колледж;  
ЭБС Айбукс;  
ЭБС Букап;  
ЭБС Лань;  
ЭБС Юрайт;  
СПС КонсультантПлюс;  
НЭБ eLibrary.