

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКА-  
ЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

Факультет РТС

Кафедра КПРЭС

Лекции по дисциплине

«Конструирование медицинских информационных ресурсов»

2017 г.

|   |    |
|---|----|
| Понятие информации.....                             | 3  |
| Семантический подход .....                          | 6  |
| Синтаксический подход.....                          | 7  |
| Прагматический подход .....                         | 7  |
| Носители информации.....                            | 8  |
| Данные.....   | 9  |
| Документы .....                                     | 11 |
| Информационный ресурс.....                          | 14 |
| Информационное общество .....                       | 28 |
| Информационная культура.....                        | 34 |
| Медицинские библиотеки. ....                        | 35 |
| Информационные ресурсы в сфере здравоохранения..... | 38 |
| Медицинские социальные сети.....                    | 46 |
| Медицинские информационные системы.....             | 50 |
| Литература .....                                    | 53 |

## **Понятие информации.**

Понятие информации (от лат. *informatio* - разъяснение, изложение) трактуется как сведения, передаваемые людьми устным, письменным или другим способом (с помощью условных сигналов, технических средств и т.д.).

Информацию, или сведения об окружающем мире, человек получает в процессах непосредственного взаимодействия с этим миром и исследования различных явлений, а также от других людей устно, с помощью книг, писем, телефона, радио, кино и телевидения, современных информационных систем (отдельные компьютеры, локальные и глобальные сети, например Интернет) и т. д. В работе различных технических устройств (автоматов) также включается информационный обмен данными (1) между собой и отдельными их частями.

Учитывая широту толкования и практического использования этого понятия в современном мире информационных преобразований и достижений, под информацией довольно часто понимают в различной интерпретации разные факты и данные, события и явления, а также процессы, происходящие в природе, технике или обществе. К примеру, в некоторых учебниках и пособиях суть информации представляется как некий процесс:

- обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом (общенаучное понятие);
- обмен сигналами в животном и растительном мире;
- передача признаков от клетки к клетке, от организма к организму (генетическая информация).

Таким образом, в настоящее время в силу множества различных подходов и взглядов исследователей и практиков на роль, значение и сущность информации в природе и в различных областях деятельности человека единого, четкого и однозначного определения информации пока не выработано.

С позиций научно-прикладного толкования проблемы информация - это само содержание, т. е. смысл сообщения (сигнала) или сведения о чем-либо, рассматриваемые в процессе их передачи и в момент восприятия.

Под сообщением понимается представленная или переданная информация в различной форме (текст, речь, изображение, цифровые или аналоговые сигналы и т.п.). Причем под

элементарным сообщением понимается любой из переданных знаков или сигналов. Сообщения принято рассматривать во времени как непрерывное или дискретное.

Сообщение непрерывное - представленная и переданная информация в виде непрерывной функции времени различных процессов и колебаний физических величин.

Сообщение дискретное - представленная и переданная информация в виде последовательности дискретных сигналов или знаков.

Суть информации заключается в том, что она сконцентрирована в знаниях (2), которые получает человек путем осмысливания приходящего к нему сообщения. Если последнее не дает человеку новых для него знаний, то в сообщении информация отсутствует. С другой стороны необходимые новые для человека, но одинаковые по смыслу знания могут содержаться в разных сообщениях, различных по своей природе. Например, доклады ученых о признаках возможной биологической жизни на Марсе были сделаны на конференциях и совещаниях, опубликованы в научных изданиях, публикации на эту тему прошли на радио, в газетах, журналах, а также в электронных изданиях.

Таким образом, формы и объемы сообщений, содержащих одни и те же знания (одну и ту же информацию), могут быть совершенно разными. При этом одну мысль или знания определенного характера, Т.е. одну информацию, можно представить с помощью различных формальных и неформальных языков, с разной степенью подробности, с возможными повторами и Т.д. Любое сообщение имеет собственные характеристики своего описания, в том числе количественного. Например, отправлены данные в цифровой форме объемом 1 Мбайт или получено текстовое сообщение на русском языке объемом 2 кбайт. Наличие же в этих сообщениях самой информации может определить только получатель этого сообщения, извлекая из него для себя новые знания.

Следует отметить, что сведения, пришедшие получателю и уже известные ему, новых знаний не дают, а следовательно, информация в этом случае для получателя равна Нулю. Такие сведения оказываются для него бесполезными, а сообщения бессмысленными и затратными.

Отметим еще одно важное обстоятельство: ошибки, допущенные при формировании сообщения, или возможные искажения последнего в процессе передачи или приема приведут к обязательному изменению формы и, чаще всего, объема сообщения, но информация при этом может нисколько не измениться, а может вероятностным образом частично или полностью уничтожиться.

Например, в отправленной адресату телеграмме следующего содержания: "Встречай 11 июля в 14 часов на Ярославском вокзале, поезд 23, вагон 7" - потеря предлогов "в", "на" и всех запятых не несет за собой уменьшения информации, т. е. сообщение при этом уменьшается по объему, а его смысл (объем знаний или количество информации) полностью сохраняется. Потеря части этого сообщения, например "14 часов" или "вагон 7", уменьшает его объем, а также уменьшает количество информации - в данном случае частично пропали знания, которые необходимо дополнительно добывать, чтобы принять правильное решение в сложившейся ситуации. Пропуск в телеграмме даты (11 июля) приводит к полной потере информации - оставшаяся часть сообщения становится бессмысленной для какого-то решения. Искажение любого числа в вышеприведенном тексте вызывает принятие для получателя абсолютно неверного решения.

В другом классическом примере следующего послания: "Казнить нельзя помиловать" ошибка в месте установки запятой может привести к полной потере информации и принятию решений с трагическими последствиями. Возможная пропажа запятой приводит к противоречивому, бессмысленному и абсурдному сообщению, по своей сути не содержащему информации. Обобщая сказанное выше, уточним, что сообщение и информация - понятия, отличающиеся по сути. Сообщение – это только оболочка, носитель информации, сама же информация может содержаться в сообщении, а может и отсутствовать. Количество и качество информации может определить только ее получатель. Следовательно, информация субъективна и случайна. Информация всегда есть некие новые знания или сведения, заложенные в сообщении. Обратное утверждение: сведения есть информация - верно не всегда, потому что сведения могут не приносить получателю новых знаний.

Подчеркнем суть информации, заключенную в знаниях, которые являются прямым следствием потребностей человека эффективно действовать в окружающем Мире. При этом необходимо иметь представление или достоверные знания о том, с чем человек имеет дело, о предметах, явлениях, процессах - вообще объектах, с которыми придется взаимодействовать, Т.е. необходимо иметь постоянную информацию о происходящем в живой и неживой приро-

де. Чем больше информации, тем больше знаний, тем лучше представление, тем успешнее будет действие, связанное с этим объектами.

Знания целесообразно подразделить на стратегические, которые могут быть полезными в будущем, и тактические, отражающие специфику сложившейся ситуации и нужные для образования сиюминутного поведения.

## **Семантический подход**

Рассмотрение понятия "информация" с точки зрения смыслового содержания сообщений и получения человеком новых знаний присуще семантическому подходу (или семантике), при котором исследуются отношения сообщений к тем сведениям или знаниям, которые они выражают. В данном случае рассматриваются знаковые системы как средства выражения определенного смысла, устанавливаются зависимости (если они имеются) между структурой знакосочетаний и их выразительными способностями образовывать осмысленные тексты.

Синтаксически правильно выстроенная фраза некоторого сообщения может оказаться неверной в семантическом отношении. Например, сообщение "Длина дороги составляет 1000 тонн" грамматически составлено правильно, однако не имеет никакого смысла.

Различают логическую семантику как раздел логики, посвященный изучению значений понятий и суждений, а так же их формальных аналогов - выражений различных исчислений(формальных систем) и структурную семантику как раздел структурной лингвистики, посвященный описанию смысла языковых выражений и операций над ними.

В настоящее время широко применяется семантический анализ, охватывающий совокупность операций, служащих для представления смысла текста на естественном языке в виде записи на некотором формализованном семантическом (смысловом) языке. При этом моделируется процесс понимания текста человеком. Адекватность моделирования (полнота и точность перевода с естественного языка на семантический) зависит от возможностей семантического языка, разработанности правил перевода, точности соотнесения единиц естественного языка с единицами семантического.

Семантический анализ является одним из этапов автоматического перевода, в процессе которого семантический язык выступает в роли языка-посредника. Разновидностью семантического анализа является индексирование в информационно-поисковых системах, т.е. представление содержания документов и запросов в терминах информационных языков.

### **Синтаксический подход.**

В отличие от семантики синтаксический подход (или синтаксика) направлен на исследование знаковых систем с точки зрения их синтаксиса, безотносительно к каким бы то ни было интерпретациям и проблемам, связанным с восприятием знаковых систем как средств общения и сообщения. Предметом анализа в данном случае являются: частота появления символов, т. е. знаков кода, связи между ними, порядок следования, их структурная организация, правила построения и преобразования выражений, при помощи которых могут формироваться сообщения. В синтаксике сообщения рассматриваются как символы, абстрагированные от содержания, смысла, а также их практической ценности для получателя. Синтаксике в естественном языке соответствует синтаксис.

### **Прагматический подход.**

Третий аспект понятия "информация" рассматривается прагматическим подходом (или прагматикой) и связан с исследованием отношения получаемых сведений непосредственно к получателю. При этом учитываются такие характеристики сведений, как важность, полезность, ценность, актуальность. Например, два следующих сведения: "У пациента зафиксирована температура 39,9 градусов С" и "У пациента зафиксирована температура 36,6 градусов С" по своему объему абсолютно равны. В синтаксическом и семантическом отношении они совершенно не различаются. Однако первое сведение в прагматическом аспекте более важное и актуальное, чем второе, так как оно несет информацию, вызывающую необходимость принятия срочных мер лечебного характера.

Приведенные выше аналитические подходы являются предметом исследований теории знаков (семиотика), в которой знаковые системы изучаются на трех основных уровнях: синтаксическом, семантическом и прагматическом. Информативность сообщений может оцениваться на каждом из трех основных уровней семиотики. В настоящее время наиболее подробно разработана проблема синтаксической оценки информации. Проблема анализа ин-

формации на уровне семантического подхода достаточно сложна и находится в стадии методологической разработки. При этом следует сказать, что достаточно универсальных и эффективных математических мер оценки семантической информации еще не получено. Исследование прагматического аспекта информации в связи с отсутствием строгой общеначальной теории важности, полезности или ценности находится на начальном этапе.

Исходя из всего вышесказанного, дадим определение понятию информации. Согласно Закону "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 № 149-ФЗ информация определяется следующим образом:

***Информация - сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления***

***Учитывая то, что формулировка в Законе носит статический характер наличия или хранения сведений или знаний, целесообразно понятие информации представить шире с учетом ее динамических свойств, рассматриваемых в моменты передачи информации и ее восприятия.***

Отсюда это понятие представлено следующим образом:

Информация - сведения (сообщения, данные) о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления, являющиеся объектом получения, переработки или преобразования, хранения и передачи с помощью знаков, символов, условных сигналов, технических средств и т.д.

Наука, изучающая количественные и другие закономерности, связанные с получением, передачей, хранением и обработкой информации, называется теорией информации (иногда теорией сообщений). По принятому определению, теория информации - раздел кибернетики, в котором математическими методами изучаются способы измерения количества информации, содержащейся в каких-либо сообщениях, а также способы передачи, хранения извлечения и классификации информации.

## **Носители информации**

Исходя из определения информации как сведений, из которых человек извлекает знания для управления (целевая функция), эти сведения могут иметь как постоянную форму (статическую), например в виде учебника, изложенного на бумаге, или переменную форму (динамическую), например в виде звукового сообщения, передаваемого человеку человеком или радио.

Таким образом, сведения как источник информации могут быть заложены в природе, записаны человеком или автоматом на каком-либо носителе, находиться на хранении или передаваться от источника к получателю (в этом случае принято говорить о сообщении) и обрабатываться с целью извлечения из них информации.

## **Данные.**

При постоянной форме сведения представляются в виде каких-то знаков, цифр, чисел, текста, графиков, рисунков, фото и кино снимков и т.д., т.е. в виде данных, которые фиксируются на материальном объекте (например, на бумаге, магнитной или фотопленке и т.п.).

Данные имеют самостоятельные характеристики независимо от информации, которую они содержат. Например, текстовые данные характеризуются языком и алфавитом, размером букв, их расположением (количество в строке и т.п.), стилем оформления и т.д. Числовые данные имеют свои характеристики: система счисления (арабская, римская, дата), отношение к дробной части (фиксированная запятая или плавающая), точность представления и т.д. Одна и та же информация может быть выражена, например, в числовой форме (в виде таблицы, последовательности чисел и т.п.) или в графической (в виде графика, гистограммы и т.п.). Таким образом, необходимо описание формы представления, т. е. описание самих данных независимо от того, какую они несут информацию.

Следует сказать, что данные - это только часть множества различных фактов, событий, явлений, связанных с некоторым объектом исследования или управления, которые воспринимаются и фиксируются человеком для решения отдельных задач при достижении поставленных целей.

Так, для водителя автомобиля важны данные из технического паспорта на это транспортное средство, характеризующие основные параметры двигателя, кузова и других составляющих элементов, которые влияют на его эксплуатацию. При этом не важны подробные

факты изготовления или сборки этих элементов, например физико-химические свойства исходного сырья(металла, резины, пластмассы и т.п.), используемого при производстве. В другом случае конструкторы автомобиля в обязательном порядке интересуют все отмеченные последние данные, так как они влияют на характеристики надежности, условий производства и других свойств разрабатываемого изделия.

Другой пример: на любом организационно-экономическом объекте - предприятии или фирме, в отрасли, народном хозяйстве или рынке циркулирует огромное количество данных, характеризующих различные стороны деятельности этого объекта. При этом руководителю предприятия необходимы обобщенные данные о показателях деятельности всего предприятия за определенный отрезок времени - выручки, прибыли, произведенных затратах, себестоимости продукции и т.п. Руководителю подразделения данной организации в первую очередь важны показатели работы его конкретного участка, Т.е. первичные данные, из которых в процессе последующей обработки выделяются только определенные показатели, значимые для верхнего уровня управления предприятием, и передаются в руководство для получения интегральных показателей деятельности всего предприятия.

Таким образом, данные служат основой для извлечения определенной информации (если последняя в них содержится, что, впрочем, и необязательно), на базе которой производятся заключения, выводы и решения по управлению.

Обработка данных - процедура приведения их к такому виду, который наиболее удобен для получения из них информации. В результате обработки данных ставится задача – из минимального количества данных извлечь максимально возможную информацию для принятия решения по управлению.

Если данные отобраны или собраны неверно (не точно определен набор самих параметров или данные содержат ошибки), то такие данные не смогут отразить существенные свойства состояния или поведения объекта управления, которые нужны для объективного и достоверного суждения о нем и принятия разумных решений по его управлению. Если данных для анализа недостаточно, то объем извлекаемой из них необходимой информации может оказаться также не вполне достаточным для принятия решения, а производимые на этом основании выводы будут неполными, что скажется на эффективности управления (следует отметить, что в теории информации и управления разработаны современные методы, позво-

ляющие оптимизировать процессы управления в условиях неполной информации об объекте).

В случае избытка данных применяются специальные методы обработки (фильтрации, сжатия и др.), позволяющие извлекать из них только необходимую информацию для решения поставленной задачи, не затрагивая область избыточности представленного материала, или общего массива данных. Из вышесказанного видно, как велика роль данных в теории информации.

Исходя из этого, разработано множество методов получения данных (отбор, сбор, измерение, передача), которые применяются в разнообразных случаях при решении информационных задач в различных предметных областях науки и практической деятельности человека. В зависимости от поставленных задач используются различные методы обработки данных, которым посвящены отдельные теории. В частности, в настоящее время широко распространены методы цифровой обработки данных с помощью средств вычислительной техники. При этом следует учитывать, что большие объемы самих данных и высокие скорости их обработки не всегда дают гарантию получения человеком точных и достоверных знаний о предмете исследований, Т.е. не всегда приводят к полному извлечению из представленных и обработанных данных необходимой информации.

## **Документы**

Ученые и специалисты в научной, производственной, образовательной и других сферах деятельности оперируют научными, техническими и другими сведениями, получаемые в основном из документированных ИР, которые чаще всего транслируются по документальным, а в последнее время все больше и больше по электронным каналам. Именно эти два канала являются основными источниками получения ИР. Основным объектом, который используется для передачи информации по этим каналам, является документ.

С понятием "данные" напрямую связано понятие "документ". Под документом (от лат. *documentum* - свидетельство) понимают материальный носитель данных (бумага, кино-, фото-, магнитная пленка; в старину папирус, глина и т.п.) с записанной на нем информацией, предназначеннной для ее передачи во времени и в пространстве. Может содержать тексты, изображения, звуки и т.д. В узком смысле документ - деловая бумага, юридически подтверждающая какой-либо факт или право на что-то.

В новой редакции Закона "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ (который ранее именовался "Об информации, информатизации и защите информации" от 20.02.1995 г. № 24-ФЗ), определение понятию документа отсутствует. Вместо этого дано обобщающее определение документированной информации:

*Документированная информация- зафиксированная на материальном носителе путем документирования информация с реквизитами, позволяющими определить такую информацию или в установленных законодательством Российской Федерации случаях ее материальный носитель.*

Дадим более широкое толкование документу или документированной информации с учетом задач хранения, обработки и передачи информации:

Документ или документированная информация - зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать, и предназначенный для ее хранения и передачи во времени и в пространстве

В соответствии с определением документ представляет собой постоянную или статическую форму представления сведений, причем в широком смысле понимания документ может не иметь реквизитов. Например, древние нерасшифрованные рукописи или неразгаданные рисунки являются по существу историческими документами, в которых заложена определенная информация о событиях, не известных современному человечеству. Такому документу приписываются реквизиты его владельца или места хранения.

В юриспруденции для документа требуются более жесткие требования его оформления (печать, личная подпись, в последнее время - цифровая подпись и т.п.).

1. Данные - любая информация представленная символами (цифрами, буквами или специальными знаками) или их последовательностями;
- факты или идеи, выраженные в формализованном виде, обеспечивающем возможность их хранения, обработки или передачи.

Символ - элемент из заданного множества n элементов, который может быть представлен знаком или реализован технически в виде комбинаций или последовательности импульсов, геометрических фигур и Т.П.

Знак - реально различимый получателем материальный объект: буква, цифра, график, предмет, символ и т.п.

- совокупность признаков или примет, по которым узнается, распознается что-нибудь. В узком смысле знак и символ - синонимы.

2. Знание - проверенный практикой результат познания действительности, верное ее отражение в мышлении человека;

- идеальное выражение в знаковой форме объективных свойств и связей мира, природного и человеческого;

- набор моделей об окружающем нас мире (в формулировке Л. А. Растрогина).

3. В дальнейшем в приведенном формате: [Закон > определение] будет приводиться выдержка из Закона "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 № 149-ФЗ.

4. Познание - обусловленный развитием общественно-исторической практики процесс отражения и воспроизведения действительности в мышлении;

- взаимодействие субъекта и объекта, результатом которого является новое знание о мире.

5. Управление - элемент или функция организованных систем различной природы (технических, организационно-экономических, социальных, биологических), обеспечивающих сохранение их определенной структуры, поддержание режима деятельности, реализацию их программ;

- процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформулировать и достичь целей организации.

6. Кибернетика (от греч. *kybernetike* - искусство управления) - наука об общих законах получения, хранения, переработки или преобразования и передачи информации. Включает теорию информации, теорию алгоритмов, теорию автоматов, теорию исследований операций, теорию оптимального управления, теорию распознавания образов.

## **Информационный ресурс.**

Любой субъект (мировое сообщество, конкретное государство, регион, город или район, организация, предприятие или хозяйство, отдельный человек или группа лиц) для своей деятельности располагает определенными объемами и видами ресурсов.

Последние подразделяются на отдельные виды ресурсов относительно определенных предметных областей жизни и деятельности человека. Например:

- материальные (совокупность предметов труда, используемых в процессе производства общественного продукта — сырье материалы, топливо, полуфабрикаты и т. п.),
- природные (естественные ресурсы — объекты, процессы, условия природы, используемые для удовлетворения материальных и духовных потребностей людей),
- энергетические (носители энергии — нефть, газ и др.),
- трудовые (люди, владеющие общеобразовательными и профессиональными знаниями),
- финансовые, товарные, нематериальные (духовные или интеллектуальные) и др.

Перечисленные ресурсы имеют первостепенное значение для материального производства особенно в эпоху индустриального общества.

В отличие от большинства перечисленных выше ресурсов информационные ресурсы (ИР) являются продуктом интеллектуальной деятельности наиболее квалифицированной и творческой части населения, составляют значительную часть национального богатства и относятся к числу возобновляемых благ, так как имеют способность к тиражированию в зависимости от общественной потребности.

В большей своей части эти ресурсы материализованы в виде книг, статей, документов, баз данных, баз знаний, алгоритмов, компьютерных программ, произведений искусства, литературы и т.п. По существу, эти накопленные людьми знания на протяжении своей истории

существования и развития, зачастую отчужденные от своих создателей, рассматриваются как общие стратегические ресурсы, принадлежащие всему человечеству.

Информационные ресурсы объединяют первичную информацию, отражающую знания человека об опыте своей деятельности и сведения об окружающей среде, а также всю вторичную информацию, образующуюся в результате обработки и переработки всей получаемой информации.

С одной стороны определенный объем ИР составляют знания людей, специалистов (экспертные знания). Объем этих знаний неуклонно возрастает в результате более совершенных и целенаправленных научных исследований, ведущих к открытиям и научно-техническим достижениям, более глубокого и широкого образования населения, развития и повсеместно используемых современных средств вычислительной техники, коммуникаций, связи и других факторов.

С другой стороны, основная и большая часть ресурсов представляет собой накопленную информацию, которая фиксировалась на различных носителях на протяжении всего исторического пути развития человечества и продолжает накапливаться и фиксироваться в настоящее время весьма быстрыми темпами (за счет использования современных компьютерных и коммуникационных средств).

Следует отметить, что обмен информацией в результате общения и коммуникаций присущ всей живой природе (по некоторым учениям нематериалистического характера и неживой), однако только человеку принадлежит свойство глубокого познания окружающего мира, извлечения из него разнообразной информации, ее анализа и на этой базе генерирования и накапливания новых знаний. Именно это - формирование и использование ИР - отличает человека от всего живого и позволяет ему не только осознанно ориентироваться в окружающей обстановке, но и создавать вокруг себя общественные богатства, строить социальные отношения и обеспечивать свою жизнедеятельность с помощью научно-технических достижений.

Чрезвычайно важно то обстоятельство, что определенным образом собранная и целенаправленно обработанная информация порождает новые знания. Таким образом, информация обладает уникальным свойством репродуцировать (воспроизводить) знания и усиливать эффект их накопления (суммирования), что приводит к постоянному росту ИР.

Следует отметить, что практически до последней четверти XX в. ИР не рассматривались с позиций общественно значимой экономической или иной категории, влияющей на состояние и развитие страны. В основном обращалось внимание на культурное наследие той или иной национальности или государства. В настоящее время в эпоху постиндустриального развития общества по своей эффективности использования, важности, полезности и степени значимости ИР играют все большую роль и рассматриваются как приоритетные стратегические ресурсы, сопоставимые с материальными и энергетическими ресурсами.

В современной редакции Закона "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" по сравнению со старой понятие информационного ресурса не приводится, однако в виду важности этого понятия приведем его определение согласно старому закону:

Информационный ресурс- отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах).

Учитывая, что эта формулировка носит статический характер наличия или хранения сведений и не затрагивает большую и чрезвычайно важную часть знаний, которыми обладают отдельные люди, образованные и информированные в определенных областях науки и техники, медицины и биологии, литературы и искусства и т. д. (учителя, врачи, ученые, инженеры и т. д., одним словом, эксперты), целесообразно понятие ИР представить шире с учетом динамических свойств, рассматриваемых в моменты передачи информации и ее восприятия. Отсюда это понятие можно представить так:

Информационный ресурс— это индивидуальные и коллективные экспертные знания, отдельные документы, отдельные массивы документов, а также документы и их массивы, составляющие базы и банки данных, базы знаний, библиотеки, архивы, фонды, информационные системы и другие системы в определенной предметной тематической области, которые удовлетворяют функциональным потребностям и запросам потребителей информации.

Информационными ресурсами обладают отдельные люди, коллективы людей, организации, территориальные и национальные образования, города, регионы, страны и в целом весь мир. Если ИР собирается и используется в рамках региона или в рамках одной страны, то говорят о региональных или национальных, государственных ИР.

Государственные информационные ресурсы в России включают:

федеральные информационные ресурсы;

информационные ресурсы, находящиеся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации (информационные ресурсы совместного ведения);

информационные ресурсы субъектов Российской Федерации.

В том случае если информация пересекает государственные границы и используется на межгосударственном или межнациональном уровне, то говорят о мировых информационных ресурсах.

Учитывая развитие современных информационных технологий, прежде всего повсеместное расширение в мире глобальной сети Интернет, государственные границы для информации теряют свое значение, и она становится доступной для всего человечества. Поэтому вся совокупность ИР, накопленных различными лицами, организациями, регионами, государствами и используемых на межгосударственном уровне, называется мировыми информационными ресурсами.

Все перечисленные в предыдущем параграфе объекты, разные по сути, могут быть представлены в виде одной универсальной модели, которая использует информационное описание объекта. Так, всю информацию об объекте можно представить в виде совокупности разносторонних параметров или показателей, которые характеризуют его состояние и поведение во времени, что показано на рис. 2.

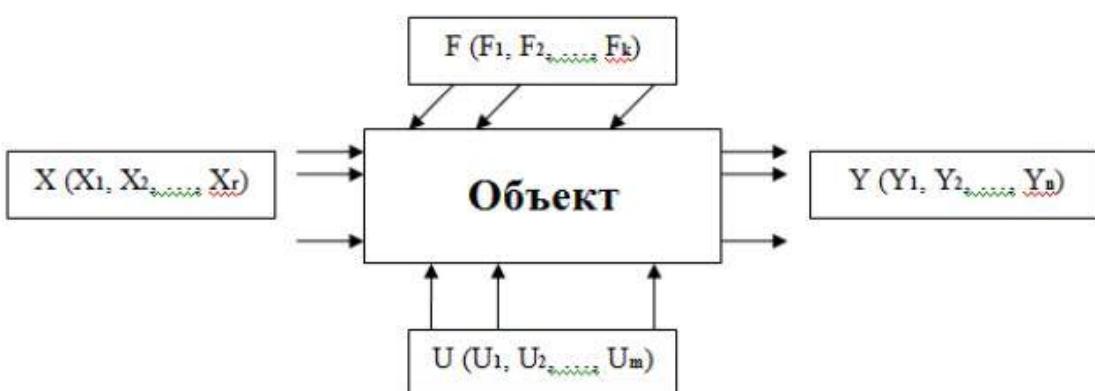


Рис. 2.1. Информационное описание объекта в виде совокупности параметров

Причем следует сказать, что понятие "параметр" используется чаще всего применительно к техническим объектам, а к другим объектам применяют понятие "показатель". Например, параметры автомобиля - габаритные размеры, масса, нагрузка, предельная скорость и т.п., а показатели деятельности предприятия - прибыль, рентабельность и др. Иногда понятие "параметр" используется при характеристике статических состояний объекта (например, параметры уровня и количества сырья в емкости), а понятие "показатель" - при динамических (например, показатели роста производительности труда на производстве). В рассматриваемой модели будем использовать одно общее понятие - "параметры".

В данном случае вектор  $Y=(Y_1', Y_2', \dots, Y_n)$  представляет выходные, или управляемые, параметры. Именно эти параметры информируют о том, в каком состоянии находится объект и каким образом оно отвечает поставленным целям управления.

Вектор  $x=(x_1', X_2', \dots, x_g)$  определяет входные, или задающие (контролируемые), параметры, являющиеся причиной изменения состояния объекта.

Вектор  $U=(U_1, U_2, \dots)$  обозначает параметры возмущающих управляющих воздействий на объект согласно принятой цели управления и его алгоритму.

Вектор  $f (f_1', f_2', \dots, f_k)$  показывает параметры возмущающих не контролируемых и неуправляемых воздействий, которые являются следствием влияния факторов внешней окружающей среды или иных внутренних факторов (например, действие температуры или влаж-

ности воздуха на технологический процесс производства некой продукции, старение и износ узлов и механизмов, поведение отдельных людей в социальной среде при выполнении какой-то определенной задачи и т.п.). Эти параметры отражают помехи при управлении. Если параметр такого рода может быть подвергнут контролю, то в таком случае этот параметр переводится в группу входных параметров, т.е. он включается в вектор  $x$ .

В общем случае вектор  $u$  является нелинейной векторной функцией задающих, управляющих и внешних воздействий:

$$y = y(x, u, f)$$

Координаты векторов  $u$  и  $y$  называют соответственно управляющими и управляемыми координатами. Если объект управления характеризуется одной управляющей и одной управляемой величиной, т.е. векторы  $u$  и  $y$  имеют по одной координате, то объект называется простым, одномерным или односвязным. Если векторы  $u$  и  $y$  имеют несколько координат, то объект называется многомерным. При наличии нескольких взаимно связанных координат векторов  $u$  и  $y$  объект называют многосвязным.

Информация о целях управления заложена в алгоритме управления, который может быть представлен в виде функциональной зависимости

$$u(t) = F(y, x, f),$$

где  $F$  — некоторая в общем случае нелинейная векторная функция от управляемых параметров  $y$ , задающих параметров  $x$  и возмущающих воздействий  $f$ .

Любые процессы связаны с получением, переработкой или преобразованием, хранением и передачей только трех основных групп объектов: материально-вещественных, энергетических и информационных.

Информация материально-вещественных объектов несет знания о физических и физико-химических свойствах веществ и их составе. Информация энергетических объектов отражает энергетические характеристики процессов. Информационные объекты могут быть опи-

саны набором показателей, например количеством информации в документе, качеством этой информации, характеристиками носителя информации и т.п. Это представлено на рис. 3.



Рис.2.2. Представление объектов через информационное описание

Из

представленного рисунка видно, что каждый объект управления имеет свое информационное описание с помощью набора параметров, признаков или показателей, с помощью которых можно получить новые знания о его состоянии и поведении. Если информационное описание фиксируется на материальном носителе или в мозгу человека, то эта информация становится информационным ресурсом.

Таким образом, информация выступает в качестве единого и универсального средства описания всего происходящего в окружающей человека среде и формирования, тем самым, информационных ресурсов для хранения и последующего извлечения из них необходимых для человечества знаний.

С начала деятельности человека на земле его взаимоотношения друг с другом и с окружающей средой приносили огромный опыт и накапливающиеся знания, которые выражаются в виде субъективной и объективной информации. При этом непосредственный опыт человека образует первичную информацию, или информацию первого порядка. Знания, полученные человеком в результате обработки первичной информации или в результате некоторых сведений об имеющемся опыте других людей, представляет собой вторичную информацию, или информацию второго порядка. Таким образом, получаемые знания первого или второго порядков человеком фиксируются, сохраняются, обрабатываются и передаются другим людям, что служит основой возникновения информационной деятельности и информационных технологий.

История возникновения и развития ИР показывает динамику развития человека как разумного существа, способного не только эффективно использовать свои умственные и духовные способности для общения между собой и активного взаимодействия с природой, но также создавать методы и средства фиксации, хранения, обработки и передачи информации и таким образом развивать информационные технологии и формировать информационную среду для своего существования. В процессе своего развития человечество создавало и создает новые, все более совершенные, механизмы и технологии производства, хранения, обработки и передачи информации для удовлетворения своих информационных потребностей и обеспечивает тем самым формирование множества ИР.

В истории и развитии ИР условно можно отметить следующие фазы.

Первая фаза связана с возникновения речи и развитием информационного обмена между людьми на речевом и сигнальном уровнях, что позволяло оценивать разнообразный опыт деятельности человека в категориях информации и передавать последнюю от поколения к поколению. Устная информация явилась толчком к развитию речи, которая позволила выделить человека из животных и запустить механизмы информационных технологий.

Вторая фаза развития ИР относится к эпохе возникновения письменности (приблизительно конец 4 — начало 3 тысячелетия до н.э. в Египте и Месопотамии), когда общение между людьми и обмен знаниями перешли на более высокий уровень — на уровень документального общения. При этом возникла технология хранения информации в единичных экземплярах на примитивных носителях (папирус, глина и т.п.), которые можно было перемещать в пространстве и времени. Появились возможности доступа (хотя малого и ограниченного) к информации текущего момента и исторического характера. В те времена создавались первые хранилища документов с информацией, отражающей состояние и поведение отдельных людей и общественной жизни.

Третья фаза характеризуется появлением печати (в середине XI в. в Китае, в середине XV в. в Европе, в середине XVI в. в Москве). Это изобретение позволило тиражировать документы в виде книг или газет, распространять их в пространстве, а также формировать библиотеки, архивы и хранилища, т.е. накапливать источники знаний, сконцентрированные в одном месте, что создало основу системы общего и отраслевого профессионального образования и распространения этих знаний по всему миру. Формируемые таким образом ИР нача-

ли приближаться к уровню информационных потребностей человека, которые, в свою очередь, пропорционально вырастали.

Четвертая фаза развития ИР относится к периоду открытия и применения в технике электрических сигналов и электромагнитных волн (середина XIX в.). Появление телеграфа, телефона, радио и телевидения позволило обеспечить оперативный обмен информации в любом объеме практически по всему миру. На этой стадии рост объемов создаваемых ИР приобрел крайне интенсивный характер (по экспоненциальной зависимости). Так, например, если общая сумма знаний менялась вначале очень медленно, но уже с 1900 г. она удваивалась каждые 50 лет, к 1950 г. удвоение происходило каждые 10 лет, к 1970 г. уже каждые 5 лет, с 1990 г. - ежегодно!

Это вызвано быстрым ростом числа документов, отчетов, диссертаций, докладов и т.п., в которых излагаются результаты научных исследований и опытно-конструкторских работ, постоянно увеличивающимся числом периодических изданий по разным областям человеческой деятельности, появлением разнообразных данных (метеорологических, геофизических, медицинских, экономических и др.).

Если в начале XX в. во всем мире насчитывалось примерно 10 тыс. наименований журналов по всем областям знаний, то сейчас ежегодно публикуется около 100 тыс. журналов более чем на 60 языках, свыше 5 млн. научных статей, книг, брошюр, более 250 тыс. диссертаций и отчетов, Огромное количество документов (отчеты о научно-исследовательских работах, проектная и производственная документация и д.р.) остаются неопубликованными, их число в 3-5 раз превышает опубликованные.

При этом бурными темпами развивались технологии приема-передачи информации на сигнальном уровне, а ее хранение происходило на старом уровне - традиционном уровне обработки и хранении документов. Это привело человечество к кризисному состоянию, характеризуемому, с одной стороны, резко возрастающим объемом информации, в том числе за счет активно формирующихся цивилизованных экономических и общественных структур и средств оперативного получения информации о разных аспектах их деятельности, а с другой — ограниченными возможностями архивирования и хранения документов (в большей части бумажных). При этом возникла проблема поиска необходимой информации среди множества

другой, а также необходимость разработки и создания современных средств автоматизации информационной деятельности. В таком потоке информации ориентироваться становилось все труднее. Подчас выгоднее было создать новый продукт, нежели вести розыск аналога, сделанного ранее. К примеру, в середине 80-х гг. XX в. для поиска необходимых документов в библиотеках США ежегодно тратилось примерно 300 млн. долл., а темпы роста бумажного делопроизводства втрое превзошли темпы роста валового продукта США.

Такая ситуация вызвала новый виток бурного развития науки и техники на базе информационных технологий, что связано с изобретением транзистора (1947 г.), микропроцессора (1971 г.) а в результате с появлением персональных компьютеров и компьютерных сетей передачи данных. Наступила пятая фаза развития ИР - эпоха новых информационных технологий, отличающихся следующими характерными чертами революционного перехода к современному информационному миру:

замена механических и электрических средств обработки информации электронными;  
миниатюризация всех узлов, устройств, приборов и машин, приведшая к резкому сокращению их энергопотребления

создание энергонезависимых элементов вычислительных устройств;  
разработка программно-управляемых устройств и процессоров.

Развитие современных средств вычислительной техники и связи, создание компьютерных сетей, в частности Интернета, привело к расширению сферы науки и образования, сферы влияния электронных средств массовой информации, а следовательно, и к новому взрывному процессу резкого увеличения объема вновь генерируемых ИР. Так, в конце XX — начале XXI вв. это увеличение по сравнению с предыдущим периодом (за первые три четверти XX в. информационный поток увеличился примерно в 30 раз) приняло скачкообразный характер и получило название "информационного взрыва", или "информационной революции".

Таким образом, наступили некоторые противоречия между возможностями человека по восприятию и переработке информации, с одной стороны, и существующими мощными потоками лавинообразно нахлынувшей на него информации и колоссальными массивами хранящихся ИР с другой. При этом возникает информационный "шум", т.е. существует большое количество избыточной информации, которая затрудняет восприятие полезного и нужного для потребителя ИР, а их объемы, распределенные в мировом информационном пространстве, не позволяют ему быстро и эффективно извлекать искомую информацию.

В настоящее время впервые за всю историю человечества темпы роста ИР перекрыли темпы роста информационных потребностей человека, которые приближаются к своему пределу. При этом объем ИР в мире продолжает расти так же интенсивно, а информационные потребности остановили свой в силу ограниченных возможностей самого человека усваивать или "переваривать" эти ресурсы. Таким образом, наступила эпоха информационного насыщения, или эпоха информационного кризиса, разрешение которого возможно только за счет НТП в области информационных технологий.

За последние годы широкое использование компьютеров и микропроцессоров, сетей передачи данных, спутниковых и наземных каналов связи позволило объединить мир в единую гигантскую систему, практически не имеющую границ и обеспечивающую хранение колоссальных по объему разнообразных ИР, пополнение и широкие возможности их освоения. Разрабатываются новые методы, оптимизирующие процессы обработки информации (например, распараллеливание процессов), ее хранения (например, сжатие) и распространения.

Происходит переход к "безбумажной" технологии и "безбумажному" обществу, в котором ИР представляются в основном в цифровом или электронном виде, а информационный обмен между людьми осуществляется с помощью электронных средств (Интернета, электронной почты, видеотелефона, видеоконференций, факсимильной связи и т. п.). Хранение и обработка любой информации при этом производится в цифровом виде на персональных компьютерах (объединенных развитой телекоммуникационной сетью), что по своей сути является переходом к новой - шестой фазе развития и потребления ИР.

Современные информационные технологии по формированию и использованию ИР привели к созданию информационной индустрии, которая по своим масштабам и экономическим показателям опередила энергодобывающую, промышленную и сельскохозяйственную индустрии. Она связана как непосредственно с поиском и предоставлением информации, так и с разработкой программного и технического обеспечения и продажей его все большему числу пользователей. При этом возникла проблема экономической оценки как самих ИР, так процессов их хранений и передачи. Появились множественные службы и организации по управлению и распространению ИР, а также программных и технических средств их хранения, переработки и доставки.

В итоге развитие мировых ИР и эволюция информационных технологий на настоящий момент позволили:

- формировать новые ИР на базе более эффективных методов и средств автоматизации и информатизации;
- превратить деятельность по оказанию информационных услуг в глобальную человеческую деятельность;
- сформировать мировой и внутригосударственный рынок информационных услуг;
- образовать всевозможные базы данных по ресурсам регионов и государств;
- более эффективно использовать имеющиеся ИР для повышения обоснованности и оперативности принимаемых решений по управлению как в технических и организационно-экономических системах (например, в фирмах, банках, биржах, в промышленности, торговли и т.п.), так в социальной и других сферах.

Для классификации ИР и разбиения их на определенные виды или категории можно использовать разнообразные признаки. Наиболее обобщенным признаком, не требующим анализа ни семантической, ни синтаксической, ни прагматической составляющих в ИР, служит признак формы представления или фиксации информации. В соответствии с этим признаком классификация ИР представлена на рис. 4.



Рис.2.3. Классификация информационных ресурсов

Исходя из приведенной классификации, все ИР целесообразно разбить на два класса: недокументированные, к которому относят индивидуальные и коллективные знания специалистов, и документированные.

Документированные ИР по признаку закрепления информации подразделяют на текстовые (письменные), графические (чертежи, схемы, графики, карты, диаграммы, картины), фото-, аудио- (грампластинки, аудиокассеты и т. п.), видео- (кинофильмы, диапозитивы, слайды и т. п.) и электронные документы.

По признаку фиксации информации документированные ИР можно также разделить на два класса: зафиксированная и хранящуюся на различного типа материальных носителях (различные материалы: бумага, холст, глина, парафин, фотопленка, кинопленка, магнитная пленка и т. п.) и преобразованная и зафиксированная в электронном виде (память компьютера, дискетка, компакт-диск и т.п.).

По признаку подлинности документированные ИР подразделяются на документы-оригиналы и копированные, или репродуцированные, документы (микрофиши, микрофильмы, ксерокопии, фотокопии и т.п.).

По признаку тематической принадлежности ИР могут быть подразделены на множество тематических областей и подобластей знаний, например:

- научные ресурсы;
- социальные ресурсы;
- экологические ресурсы;
- законодательные ресурсы;
- нормативно-правовые ресурсы;
- статистические ресурсы;
- обучающие ресурсы и т.д.

Использовать данный признак классификации ИР достаточно сложно, так как один и тот же ресурс может содержать информацию по ряду разнообразных тем. В таком случае ИР включают в соответствующие тематикам виды, и, таким образом, он может встречаться многократно в разных списках.

По признаку ограничения доступа ИР подразделяются на ряд классов, которые определяются законодательством страны или внутренними положениями организаций, владеющих информацией. Так, в Законе "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" сказано, что "доступ к информации возможность получения информации и ее использования" (ст. 2, п. 6); "конфиденциальность информации—обязательное для выполнения лицом, получившим доступ к определенной информации, требование не передавать такую информацию третьим лицам без согласия ее обладателя" (ст. 2, п. 7); "ограничение доступа к информации устанавливается федеральными законами в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности государства" (ст. 9, п. 1).

Также в Законе прописано: "Информация в зависимости от категории доступа к ней подразделяется на общедоступную информацию, а также на информацию, доступ к которой ограничен федеральными законами (информация ограниченного доступа)" (ст. 5, п. 2) и "Информация в зависимости от порядка ее предоставления или распространения подразделяется:

- на информацию, свободно распространяемую;
- информацию, предоставляемую по соглашению лиц, участвующих в соответствующих отношениях;
- информацию, которая в соответствии с федеральными законами подлежит предоставлению или распространению;
- информацию, распространение которой в Российской Федерации ограничивается или запрещается" (ст. 5, п. 3).

Таким образом, информация в зависимости от категории доступа разбита на два класса: общедоступную информацию и информацию ограниченного доступа, и в зависимости от порядка ее предоставления или распространения — на 4 класса.

Следует отметить, что Закон гласит: "Федеральными законами устанавливаются условия отнесения информации к сведениям, составляющим коммерческую тайну, служебную тайну и иную тайну, обязательность соблюдения конфиденциальности такой информации, а также ответственность за ее разглашение" (ст. 9, п. 4).

По признаку коммерциализации ИР можно разделить:

- на некоммерческие ресурсы (открытые государственные и отраслевые публичные библиотеки, фонды, хранилища, музеи, передачи по общедоступным каналам эфирного или кабельного телевидения и радио, бесплатное образование и т. п.);
- коммерческие ресурсы (конкретный информационный продукт, имеющий определенную стоимость и продаваемый по рыночной цене, или платный доступ в библиотеки, фонды, хранилища, музеи, к системе платного телевидения, в информационные системы, в том числе Интернете и т.д.).

ИР от отправителя (коммуникатора) к потребителю (реципиенту) распространяются с помощью устных, документальных и электронных каналов передачи информации. При этом возможны четыре варианта коммерциализации процесса:

- предоставление ресурса бесплатно, получение бесплатное;
- предоставление ресурса бесплатно, получение платное;
- предоставление ресурса платное, получение бесплатное;
- предоставление ресурса платное, получение платное.

В рекламном бизнесе принято предоставлять ИР на платной основе, а получать рекламную информацию бесплатно (по телевидению и радио, путем рассылки газет, рекламных брошюр, установки рекламных щитов и плакатов и т. п.).

Для доступа в Интернет провайдерами устанавливается определенная плата в зависимости от объема получаемой информации или времени нахождения в сети. При этом отдельные ресурсы предоставляются бесплатно, а некоторые имеют свою цену, которую необходимо оплатить предварительно перед получением информации.

## **Информационное общество.**

Понятие информатизации общества трактовалось следующим образом.

В новой редакции Закона "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 № 149-ФЗ понятие информатизации отсутствует, но несмотря на это такой чрезвычайно важный процесс отражен во многих статьях этого Закона, таких как ст. 10. "Распространение информации или предоставление информации"; ст. 11. "Документирование информации"; ст. 12. "Государственное регулирование в сфере применения ин-

формационных технологий"; ст. 13. "Информационные системы"; ст. 14. "Государственные информационные системы"; ст. 15. "Использование информационно-телекоммуникационных сетей" и др.

Процесс информатизации общества, способствующий удовлетворению информационных потребностей и реализации прав физических, юридических лиц, а также государственных и общественных структур, включает:

- этап формирования ИР;
- этап представления ИР и его передачи пользователю (потребителю);
- этап использования ИР пользователем (потребителем);
- этап запроса пользователем (потребителем) на получение необходимой ему информации (новых знаний).

Формирование ИР осуществляется в результате интеллектуальной деятельности человека и представляется в виде документов, книг, статей, алгоритмов и программ, произведений культуры и искусства и т.п., зафиксированных на материальном носителе, или в виде накопленных или накапливаемых знаний в мозгу специалиста (ученого, врача, преподавателя, писателя, художника и т.п.). На выходе этого процесса возникает информационный продукт в вещественной или невещественной форме, предназначенный для распространения, как и любой другой материальный продукт.

Создание информационного продукта происходит по двум побудительным причинам. Первая — это генерация новых идей и реализация активного, инициативного творческого начала человека — мыслителя, ученого или художника. В данном случае отсутствует индивидуальный или общественный запрос или заказ на получение новых ИР в конкретной предметной области знаний.

Вновь созданный информационный продукт является основой развития НТП, а в некоторых случаях влияет кардинальным, скачкообразным образом на его развитие (открытие электричества, телефона, радио, телевидения и т.д.).

Авторы подобного информационного продукта представляют последний обществу, которое зачастую по каким-либо причинам не всегда способно воспринять новизну предложений либо не в состоянии их реализовать при существующем уровне развития НТП. Так было с открытиями Коперника, Галилео, изобретениями Леонардо да Винчи, идеями, выска-

занными Жюль Верном и воспринятыми на долгие годы как фантастичные и невозможные для практической реализации, и т.п.

Вторая причина создания информационного продукта заключается в выработке новых или представлении уже известных человечеству знаний в определенной предметной области по запросам или заказам потребителей этой информации для эффективного осуществления своей научной, производственной, социальной, общественной и прочей деятельности.

Формирование стратегических информационных ресурсов происходит путем дополнения, накопления и интеграции новых знаний к уже существующим и, следовательно, постепенному их росту, что вызывает потребность создания методических и технических средств работы с возрастающими объемами ИР.

Таким образом, при постоянном совершенствовании производительных сил и производственных отношений в обществе, активизации социальной, политической и другой деятельности его членов потребность в получении разнообразной информации возрастает (по некоторым исследованиям по экспоненциальной кривой). Следовательно, возрастает количество запросов или заказов на требуемую информацию, а вместе с тем возникает необходимость интенсивного развития новых методов и средств, обеспечивающих создание, распространение, передачу и использование ИР.

Когда человек в силу своих ограниченных физических и интеллектуальных возможностей не успевает "переваривать" все больший объем поступающих к нему ИР и окружающей его информации, то ему приходится обращать внимание на информационные технологии, автоматизирующие процессы получения, хранения, переработки и передачи информации. Возникла система взаимовлияния между ИР и информационными технологиями работы с ними. Так, разработка новых методов и средств информационных технологий вызывает новые возможности генерации и использования ИР. В то же время новые и постоянно растущие по своим объемам и направлениям ИР требуют создания новых технологий для их хранения, обработки и передачи.

Интенсивное развитие ИР привело к созданию разнообразных вычислительных средств обработки информации от простейших счет и механических арифмометров до электронных устройств. Именно разработка и развитие электронно-вычислительных машин (ЭВМ) за последние 60 лет явились основой зарождения современных информационных тех-

нологий. Эта разработка прошла несколько фаз НТП и характеризуется сменой ряда поколений ЭВМ на разной элементной базе:

1-е поколение ЭВМ на электронных лампах (конец 40-х — начало 50-х гг. ХХ в.) характеризуется большими габаритными размерами и большим потреблением энергии, малым быстродействием, низкой надежностью, достаточно примитивным программированием (в кодах);

2-е поколение ЭВМ на полупроводниковых элементах (конец 50-х — начало 60-х гг.) характеризуется меньшими габаритными размерами и сниженным потреблением энергии. Все технические характеристики стали лучше. Появились алгоритмические языки для программирования;

3-е поколение ЭВМ на интегральных схемах (конец 60-х — начало 70-х гг.) отличается резким снижением габаритных размеров, повышением надежности, увеличением производительности, расширением структуры с помощью удаленных терминалов;

4-е поколение ЭВМ на больших интегральных схемах и микропроцессорах (середина 70-х гг.) характеризуется массовым выпуском микроЭВМ (настольные и бортовые) с еще более улучшенными техническими характеристиками. Развиваются мощные многопроцессорные вычислительные системы с высокой производительностью;

5-е поколение ЭВМ (с начала 80-х гг.) отличается массовым выпуском персональных компьютеров высокой производительностью и большой памятью. Отмечается переход на децентрализованные методы сбора, обработки и передачи информации, использование распределенной обработки данных, повсеместное применение сетевых информационных технологий. Началась разработка интеллектуальных компьютеров, пока не увенчавшаяся успехом. Создаются подходы к разработке экспертных систем и систем искусственного интеллекта (ИИ).

Конец ХХ и начало ХХI вв. знаменательны разработкой новых средств компьютерной обработки информации и средств связи, что привело к революционному этапу информатизации общества. Происходит целенаправленная интеграция систем обработки и передачи информации. Этому способствовали в основном три технических достижения, приведших к современным информационным технологиям:

появление новых технологий в среде накопления и хранения информации (в том числе с помощью лазерной техники);

разработка и широкое повсеместное распространение средств связи без ограничений во времени и пространстве с помощью различных линий связи (в том числе оптоволоконные, спутниковые и др.) с преимущественным переходом на цифровые высокоскоростные технологии;

автоматизированная обработка информации с помощью компьютерных и микропроцессорных средств по заданным алгоритмам.

На этом этапе возникла информационная индустриализация, опередившая по занятости работников, спросу, предложению и обмену информационными продуктами промышленную индустриализацию. Движущей силой развития общества становится производство в первую очередь информационного продукта, что позволяет производить материальные продукты с информационной точки зрения более емкими, используя при этом более широкие знания в области инновационных решений, в производственно-технологической и экономических сферах, а также в рыночных отношениях. Такое общество, в котором большинство работающих занимается производством, хранением, переработкой и реализацией информации, получило название информационного общества.

Процесс информатизации общества направлен на обеспечение всем его членам возможности доступа к надежным источникам информации. Органы государственной власти и органы местного самоуправления создают доступные для каждого информационные ресурсы по вопросам деятельности этих органов и подведомственных им организаций, а также в пределах своей компетенции осуществляют массовое информационное обеспечение пользователей по вопросам прав, свобод и обязанностей граждан, их безопасности и другим вопросам, представляющим общественный интерес.

Информатизация общества с учетом индустриального развития и совершенствования методов и средств получения, обработки, преобразования, передачи и использования информации ведет к устраниению человека от рутинных операций в работе, обеспечению высокого уровня автоматизации в производственной и социальной сферах, а значит, к снижению материала- и энергоемкости производства и повышению его эффективности, т.е. решающим образом влияет на уровень экономического развития страны, ее обороноспособность и на все стороны проявления социальной деятельности граждан.

В высокоразвитом информационном обществе должно измениться не только производство, но и весь уклад жизни, система ценностей, при которой возрастает значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. По сравнению с индустриальным обществом, где все направлено на производство и потребление товаров, в информационном обществе производятся и потребляются интеллект, знания, что приводит к увеличению доли умственного труда. От человека потребуется способность к творчеству, возрастет спрос на знания.

Таким образом, деятельность людей будет сосредоточена главным образом на создании и использовании ИР, а производство материальных и энергетических ресурсов в большей своей части будет возложено на машины. В настоящее время закладываются основы построения единого мирового информационного пространства, объединяющего все человечество в информационное сообщество людей.

Материальной и технологической базой информационного общества являются различного рода системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационной технологии, телекоммуникационной связи.

Ряд ученых выделяют характерные черты информационного общества:

- решена проблема информационного кризиса, т.е. разрешено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;
- обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами, при этом главной формой развития станет информационная экономика;
- в основу общества будут заложены автоматизированные генерация, хранение, обработка и использование знаний с помощью новейшей информационной техники и технологии;
- информационная технология приобретет глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;
- формируется информационное единство всей человеческой цивилизации;
- с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей цивилизации;
- реализованы гуманистические принципы управления обществом и воздействия на окружающую среду.

Кроме положительных моментов прогнозируются и опасные тенденции:

- все большее влияние на общество средств массовой информации;
- информационные технологии могут разрушить частную жизнь людей и организаций;
- существует проблема отбора качественной и достоверной информации;
- многим людям будет трудно адаптироваться к среде информационного общества;
- существует опасность разрыва между "информационной элитой" (людьми, занимающимися разработкой информационных технологий) и потребителями.

## **Информационная культура.**

Исходя из сказанного, в период перехода к информационному обществу каждый член цивилизованного сообщества должен научиться основным принципам и подходам к восприятию и обработке информации, поступающей к нему в больших объемах и по разным каналам, а также овладеть современными средствами, методами и технологией информационной работы, т.е. человек должен освоить определенный уровень культуры по обращению с информацией (освоить информационную культуру).

Информационная культура является продуктом разнообразных творческих способностей человека и должна проявляться в следующих аспектах:

- в понимании четких целей и задач получения и использования информации;
- умении классифицировать ИР и отличать их характерные особенности;
- умении извлекать информацию из различных источников, в том числе недокументированных, документированных печатных и электронных;
- способности эффективно хранить, обрабатывать (в том числе и аналитическими методами) и представлять информацию в необходимом для потребления виде;
- умении оценивать эффективность использования ИР;
- конкретных навыках по использованию технических устройств (от телефона и телефакса до персонального компьютера и компьютерных сетей);

- способности использовать в своей деятельности компьютерную информационную технологию, базовой составляющей которой являются многочисленные программные продукты;
- знаний информационной среды или информационного пространства, включающего разнообразные потоки информации, различные информационные системы и ИР;
- понимания своего места в информационной среде и своих возможностей по управлению информационными потоками в своей области деятельности.

Информационная культура базируется на положениях ряда областей знаний: математики (в том числе теории вероятностей), теории систем, кибернетики, теории информации, информатики и др. Неотъемлемой частью информационной культуры являются знание новых информационных технологий и умение ее применять как для автоматизации рутинных операций, так и в неординарных ситуациях, требующих нетрадиционного творческого подхода.

## **Медицинские библиотеки.**

**Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)** входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы.

### **Объем ФЭМБ:**

На 26 января 2017 года в ФЭМБ опубликовано в открытом доступе **23180** документов.

Размещение документов в ФЭМБ осуществлено в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации об авторском праве и смежных правах.

ФЭМБ создается на базе фондов **Центральной научной медицинской библиотеки (ЦНМБ) Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова.**

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) должна обеспечить коренную модернизацию информационного обеспечения медицины и здравоохранения, в результате которой наиболее важная информация в цифровой форме будет доступна во всех образовательных, научных и лечебно-профилактических учреждениях через сеть Интернет с соблюдением требований авторского права.

С помощью центрального сводного каталога медицинских библиотек должна быть обеспечена интеграция в единое информационное пространство распределенных цифровых ресурсов медицинских библиотек. В каждом учреждении здравоохранения, медицинском образовательном учреждении, должен быть обеспечен доступ к любым документам Федеральной электронной медицинской библиотеки и всех медицинских библиотек-участников проекта, а через связь со Сводным каталогом библиотек России и к документам других крупнейших библиотек страны, включая Российскую государственную библиотеку, Российскую национальную библиотеку и Президентскую библиотеку им. Б.Н.Ельцина.

ФЭМБ является распределенной информационной системой, включающей депозитарный и пользовательский фонды, каталог электронных документов, пользовательский интерфейс и комплекс аппаратно-программных средств, поддерживающих стабильное функционирование системы и дающих возможность оперативного пополнения, регистрации, долговременного хранения фондов ФЭМБ, многоаспектного поиска и распределенного многопользовательского сетевого доступа к ее ресурсам.

ФЭМБ формируется как библиотечный комплекс, состоящий из распределенного фонда электронных документов и распределенного каталога объединенных общей архитектурой, конвенциональными протоколами и стандартами.

ФЭМБ имеет следующую структуру информационных ресурсов:

- **Медицинские образовательные ресурсы**
  - Довузовское медицинское образование (в разрезе предметов подготовки)
  - Вузовское додипломное образование (в разрезе специальностей, дисциплин, тем и видов учебных материалов)
  - Последипломное образование (в разрезе специальностей)
  - Архив образовательных ресурсов (интегрированный ресурс)
- **Российская медицина с возможностью поиска по МeПР**
  - Интегрированный ресурс, содержащий все виды и типы информации, в том числе, электронные медицинские публикации, электронные справочники лекарственных средств и заболеваний, стандарты оказания медицинской помощи, протоколы лечения, иную нормативно-справочную информацию
  - Книги
  - Диссертации/авторефераты
  - Журналы и статьи из журналов и сборников
  - Научное наследие России

- Тезаурус медицинские предметные рубрики (расширенный русско-английский тезаурус MeSH)
- Авторитетный файл имен лиц (здравоохранение)
- Авторитетный файл наименование организаций (здравоохранение)
- **Медицинская информация для населения (свободный доступ)**
  - Болезни
  - Лекарства
  - Наглядная информация

В ФЭМБ включаются как электронные аналоги печатных изданий, так и самостоятельные оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях.

К ним относятся:

- текстовые аналоги печатных изданий книг, журналов и др., когда предполагается, что содержащаяся в них информация представлена в форме, допускающей посимвольную обработку (отдельные фрагменты в таких аналогах изданий могут быть представлены как целостные графические образы)
- графические аналоги печатных изданий образы печатных или рукописных материалов, элементы которых (например, страницы, рисунки, фотографии и т.д.) представляются как целостные графические образы
- традиционные виды изданий в электронной форме
- мультимедийные издания, содержащие аналогичную, зафиксированную на других носителях, информацию
- самостоятельные мультимедийные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных в ином виде
- другие электронные документы, оформленные как издания и отвечающие требованиям, предъявляемым к объектам библиотечного хранения

ФЭМБ формируется усилиями всех организаций-участников на основе добровольной кооперации, соблюдения конвенциональных стандартов и ответственности участников за долговременное хранение и сохранность созданных или взятых на архивное хранение электронных документов.

Формирование ФЭМБ основано на принципах профильности и координации участников, максимальной полноты (в рамках Профиля комплектования) и вечности хранения электронных документов (только для ЦНМБ).

Источниками формирования фонда являются:

- оцифровка изданий, хранящихся в фондах участников
- сбор/закупка электронных документов от издательств
- сбор электронных изданий, свободно размещенных в Интернет
- сбор изданий на переносимых машиночитаемых носителях (CD-ROM и др.)
- поступления электронных документов от авторов / правообладателей (покупка или получение по обмену)

## **Информационные ресурсы в сфере здравоохранения.**

Современные медицинские организации на современном этапе производят и накапливают большие объемы информации, которая используется врачами, руководителями, управляющими органами. От того, насколько эффективно эта информация применяется, зависит качество медицинской помощи, общий уровень жизни населения. Поэтому сегодня создание информационных систем в медицинских учреждениях является острой необходимостью при постоянно растущих объемах информации при решении управлеченческих, статистических, диагностических, терапевтических и других задач. До недавнего времени в российском здравоохранении весь документооборот производился на бумаге. Это отражалось на скорости и качестве обслуживания пациентов, затрудняло работу врачебного, медицинского персонала, вело к большим затратам времени на заполнение карт пациентов, бюллетеней, процедурных отчетов и др., осложняло руководство лечебно-профилактических учреждений.

Информационные технологии сегодня становятся неотъемлемой составляющей здравоохранения, однако процесс их внедрения в сферу медицины по России далеко не равномерен и происходит исключительно по инициативе наиболее продвинутых в вопросах информатизации руководителей ЛПУ. Некоторые регионы уже довольно далеко продвинулись на пути информатизации и получают вполне осязаемые результаты. В то же время, не все российских территорий охвачены этим сложным процессом.

В последние два десятилетия с созданием в здравоохранении компьютерных информационных баз данных, массовым внедрением информационных систем появилось новое понятие - информационные ресурсы отрасли.

В форме

1. автоматизированных баз медицинской, фармацевтической, экономической и др. информации;
2. электронных аналогов медицинской документации (историй болезни, медицинских карт амбулаторных больных, карт вызова скорой медицинской помощи и др.);
3. автоматизации рабочих мест врачей и др. медицинских работников (АРМ);
4. электронных изданий медицинской научной и учебной литературы;
5. экспертных систем и пр.

Это позволяет информационно обеспечивать врачей современными достижениями медицины и отвечать возросшим требованиям доступности для широких слоев населения Российской Федерации высокоспециализированных видов медицинской помощи.

Центральное место в медико-информационных структурах отводится базам данных населения соответствующих территорий. К наиболее ценным информационным ресурсам территориального здравоохранения, по мнению медицинских работников, относятся:

- базы данных застрахованного населения;
- базы персонифицированных медицинских данных о больных социально значимыми болезнями (онкологических больных, больных туберкулезом, диабетом и др.);
- медико-статистические базы персонифицированных данных медицинских услуг, включая услуги амбулаторно-поликлинической, стационарной, скорой и неотложной медицинской помощи, стоматологической помощи;
- базы финансово-экономической информации;
- базы данных по кадровому составу и материально-техническому оснащению ЛПУ;
- базы фармако-экономических данных, регистры лекарственных средств;
- базы нормативно-справочной информации и др.[2].

Быстрыми темпами развивается и медицинский Интернет. Свободный и быстрый доступ практически к любой информации, удобство пользования являются бесспорными преимуществами Интернет, привлекающими все большее количество людей.

В России к ресурсам Интернет обращается около 1% медицинских работников ([www.medlinks.ru](http://www.medlinks.ru)), по другим данным, 5-8% (из них 20% постоянные пользователи) / Условно медицинские услуги в Интернете можно разделить по некоторым основным направлениям.

Медицинские консультации. На страницах Интернет-ресурса регистрируется определенное количество врачей разной специализации. Посетитель сайта может просматривать перечень специалистов, знакомиться с описанием их профессиональной деятельности (стаж,

степень, практика в различных медицинских учреждениях и т.п.) и в зависимости от доверия тому или иному врачу задавать ему вопросы по электронной почте.

Электронные магазины медицинского профиля. Это электронные магазины со специфическим товаром, электронные аптеки, информация о лекарствах или заказ их доставки на дом с курьером.

Вызов врача на дом. Обычно клиент оставляет на соответствующем сервере сведения о заболевании или указывает, какой специалист ему требуется.

Справочные ресурсы. Эти ресурсы помогают посетителям получить информацию о различных лечебных и профилактических учреждениях (поликлиники, стационары и т.д.), сведения о различного рода службах медико-социальной направленности (уход, реабилитация, протезирование и т.д.), данные о соответствующих фирмах и т.п.

Профессиональные ресурсы. Данные ресурсы освещают вопросы медицинского образования, программы дистанционного медицинского образования, содержат базы научных трудов и диссертаций, литературные обзоры для научных сотрудников, медицинские справочники и пр.

Научно-популярные онлайновые медицинские журналы. Здесь собраны статьи, советы, рейтинги медицинских центров, отдельных направлений; дается реклама медицинских услуг; пропагандируется здоровый образ жизни; имеются интерактивные обсуждения.

Социально ориентированные ресурсы. Сюда относятся ресурсы по социальной и профилактической рекламе в Интернете, Интернет-школы (клубы, кружки и т.д.) по поддержанию здоровья, адресованные в первую очередь людям с хроническими заболеваниями: бронхиальной астмой, сахарным диабетом, нарушениями опорно-двигательного аппарата и т.п.).

Медицинские информационные ресурсы глобальной сети Интернет являются средствами, способствующими информационной поддержке врачей в вопросах консультирования, диагностики, лечения и реабилитации больных; информационного обеспечения справочной службы в области охраны здоровья населения и обеспечения сведениями о проведении конференций, выставок по медицинской тематике и итоговых документах, на них принятых.

Примеры медицинских информационных ресурсов сети Интернет (сайте [www.it2med.ru](http://www.it2med.ru))

|  |   |
|--|---|
| Всероссийский медицинский портал                           | <a href="http://www.bibliomed.ru/">http://www.bibliomed.ru/</a>             |
| “Банк нормативных документов” на сайте Минздравсоцразвития | <a href="http://www.minzdravsoc.ru/docs">http://www.minzdravsoc.ru/docs</a> |
| MED-портал   | <a href="http://www.medportal.ru/">http://www.medportal.ru/</a>             |
| MedLinks.ru  | <a href="http://www.medlinks.ru/">http://www.medlinks.ru/</a>               |

|   |   |
|---|---|
| Medinfo.ru                                    | <a href="http://www.medinfo.ru">http://www.medinfo.ru</a>                     |
| Меднавигатор.ru                               | <a href="http://www.mednavigator.ru/">http://www.mednavigator.ru/</a>         |
| Медицинский Интернет-центр 03                 | <a href="http://www.03.ru/">http://www.03.ru/</a>                             |
| Медицинский рынок                             | <a href="http://www.mr.ru/">http://www.mr.ru/</a>                             |
| Медицинская информационная сеть               | <a href="http://www.medicinform.net/">http://www.medicinform.net/</a>         |
| Градусник.ru                                  | <a href="http://www.gradusnik.ru/">http://www.gradusnik.ru/</a>               |
| MedLib – медицинская библиотека               | <a href="http://med-lib.ru/">http://med-lib.ru/</a>                           |
| Ваш медицинский агент                         | <a href="http://medagent.ru/">http://medagent.ru/</a>                         |
| Medi.ru – подробно о лекарствах               | <a href="http://medi.ru/">http://medi.ru/</a>                                 |
| Doktor.ru                                     | <a href="http://www.doktor.ru/">http://www.doktor.ru/</a>                     |
| Medi.ru – подробно о лекарствах               | <a href="http://medi.ru/">http://medi.ru/</a>                                 |
| Каталог Wolist – раздел “Медицина и здоровье” | <a href="http://www.wolist.ru/cat/c/3820">http://www.wolist.ru/cat/c/3820</a> |

Таким образом, информационные ресурсы в сфере здравоохранения в последнее время, активно развивающиеся и расширяющиеся, и служат основой организации единого информационного пространства здравоохранения.

Интернет — всемирная ИС, т.е. совокупность разных сетей, построенных на базе протокола TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet P-Protocol), т.е. протокола управления передачей в сети, являющегося стандартом для построения глобальных сетей.

Через глобальную сеть Интернет доступны следующие виды информации и связи:

всемирная паутина (World Wide Web — www) — большая ИС, содержащая текстовые, графические, звуковые и видеофайлы;

электронные доски объявлений (Bulletin Board System — BBS) — места накопления информации в электронном виде со свободным доступом абонентов к архивам системы;

информационная система широкого профиля — система БД, открытых для публичного доступа;

удаленный терминальный доступ к компьютерам (Telnet — протокол эмуляции терминала) — базовая сетевая услуга, позволяющая абоненту Интернета дистанционно подключаться к другим удаленным станциям и работать с ними со своего компьютера, как если бы она была их удаленным терминалом;

файловые архивы /TP-серверов (File Transform Protocol (FTP) ) — протокол передачи файлов — протокол TCP/IP, применяемый для доступа к другим компьютерам сети с целью получения списков каталогов и копий файлов, а также для передачи файлов;

электронная почта (e-mail) — один из распространенных сервисов Интернета, позволяющий отправлять корреспонденцию, подготовленную пользователем на рабочем месте, на электронный адрес (или ряд адресов одновременно) и просматривать полученные сообщения на компьютере;

система рассылки (Mail lists) — получение электронных писем определенной тематики большой группой пользователей, заключивших соглашение о получении информации;

телеконференции (Netnews, Usenet, Newsgroups) — обсуждение общих проблем рядом участников;

Skype — глобальная система персональной связи, позволяющая организовывать аудиовизуальный контакт участников; осуществляет соединение не только компьютер-компьютер, но и компьютер-телефон;

Internet Relay Chat (IRC) — разговоры через интернет в текстовом виде в реальном времени;

Интернет — это, по сути, множество сайтов, на которых хранятся разнообразные сведения: тексты, изображения, звуковые и видеозаписи — любые данные, которые можно сохранить в цифровой форме.

Доступ в Интернет осуществляется через мощные компьютеры — серверы сети.

Web-сайт — это совокупность web-страниц с повторяющимся дизайном, объединенных навигационно по смыслу и физически находящихся на одном web-сервере.

Web-страницы содержат так называемые «живые» ссылки, при указании на которые можно выйти на нужную страницу. Такие ссылки называют гипертекстовыми. Web-страница является самостоятельной частью web-сайта, документом, снабженным уникальным адресом. Обычно под страницы организуются в виде гипертекста с включениями текста, графики, звука, видео или анимации.

Web-сервер — это специализированный компьютер, обеспечивающий хранение и доступ из внешней сети к данным, организованным в виде Web-страниц.

В сети Интернет просмотр web-страниц осуществляется посредством браузера - программы-клиента, предоставляющей пользователю возможности навигации и просмотра web-ресурсов, скачивания файлов и др. Наиболее широко используются браузеры Microsoft Internet Explorer и Netscape Navigator.

Портал (информационный портал) — это система, призванная обеспечить единую интегрированную среду для работы с корпоративными информационными ресурсами Интернета. Портал объединяет по содержательному принципу географически распределенные БД, приложения, документы, информацию из сети Интернет при помощи встроенных наборов интерфейсов, предоставляя доступ пользователей ко всем информационным ресурсам через стандартный web-браузер. Корпоративный информационный портал является интегрированной средой для ограниченного круга лиц.

Консультативный аспект использования Интернета в медицине включает различные подходы. В России одним из них является телеконсультационный форум по ортопедии и травматологии в Уральском НИИ травматологии и ортопедии им. В.Д.Чаклина, который представляет собой динамичное web-приложение, позволяющее отправить (разместить) краткое персонифицированное описание клинического случая в произвольной форме с приложением графических материалов (рентгенограмм, клинических фотографий и т.д.) для получения рекомендаций лечебно-диагностического характера. Кроме того, на форуме реализо-

зована специальная среда для оценки исходов у пациентов с патологией тазо-бедренного сустава (по стандартам — на основе шкалы Харриса, системы оценки качества жизни SF-36 и др.). Другим вариантом удаленного консультирования через Интернет является реализованный в Пензенской области профессиональный список рас-сылки CCM-L (Critical Care Medicine List), насчитывающий более 1 500 участников — специалистов в области критических состояний.

Информационно-консультативная система «Кардинет», опирающаяся на Интернет-поликлинику, используется в Саратовском НИИ кардиологии. Она позволяет интегрировать диагностическое оборудование ряда учреждений (стационара, поликлиники, диспансера, санаториев) и дает возможность накапливать и передавать по обычным телефонным каналам связи результаты диагностических исследований в реальном времени.

Взаимодействие пациентов со своими лечащими врачами по электронной почте активно развивается в США. Пациент имеет возможность регулярно сообщать врачу о своем самочувствии, записываться к нему на прием. Врач может направлять пациенту уведомление о записи и свои рекомендации. Эта информация является составной частью медицинской документации — от врачей требуется включать электронную переписку с пациентами в историю болезни.

На базе сервера службы крови в Екатеринбурге наряду с электронной доской объявлений были организованы общедоступные консультации главного трансфузиолога по вопросам, связанным с донорством и переливанием крови.

В Интернете размещено множество информационных баз медицинских данных. Благодаря этому обеспечивается возможность оперативного обращения к электронным БД. Особенно важно экстренное получение информации для врачей в чрезвычайных ситуациях. Автоматизированные справочные системы по токсикологии, размещаемые в Интернете, позволяют врачам быстро получать сведения о последствиях острого и хронического воздействия разнообразных химических веществ и соединений на организм людей.

Российская справочная система «Экотоксин» содержит сведения о воздействии тяжелых металлов на организм ребенка, в том числе в малых дозах: клинические проявления, пути поступления и элиминации, методы определения, рекомендуемые лечебные мероприятия и т.п. Американская система для контроля здоровья работающих (Drake Clinical Worker's Health)

включает серию скринирующих систем диагностики экотоксинов и методы организации специальной помощи населению. Английский национальный регистр токсических соединений (Registry of Human Toxicology Data Bank) используется в целях обеспечения безопасности людей, в первую очередь групп риска по профессиональным вредностям. Подход, сочетающий дистанционное консультирование с оперативным получением информации из специализированных БД, может быть особенно полезен при ситуациях, вызванных техногенными катастрофами на химических производствах.

В странах Европейского Союза существует большое число реализуемых и развивающихся проектов по созданию мультимедийных БД конкретных случаев и баз медицинских знаний (электронных библиотек и атласов). Это направление развивается и в России.

Подключаясь к Интернету, врач может получать:

справки о публикованных в медицинских журналах и их рефератах (из электронных библиотек Medline, Pubmed и др.);

сведения из Кокрановской библиотеки по контролируемым клиническим исследованиям, которые обеспечивают нормативный подход к сравнительной оценке получаемых результатов;

информацию по лечению заболеваний;

данные о лекарственных средствах.

Компания «Медицина без границ» (Unbound Medicine) вместе с редакцией «Британского медицинского журнала» (British Medical Journal) запустили проект COGNIQ, который позволяет владельцам карманных персональных компьютеров получать из журнала Clinical Evidence копии статей в области лечения, основанные на принципах доказательной медицины.

Всемирная организация здравоохранения с 2000 г. создает единую сеть научных медицинских ресурсов на базе Интернета. Это поможет исследователям из развивающихся стран использовать в своей работе новейшую медицинскую информацию и обмениваться опытом. Проект включает создание сайтов и электронных версий ведущих научных журналов, организацию БД и Интернет-форумов, которые помогут объединить медиков всего мира.

## **Медицинские социальные сети.**

Первые социальные сети носили преимущественно развлекательный характер и предназначались для общения и обмена произвольным контентом. Разумеется, в рамках любой сети «общего профиля» можно создать группу по интересам, однако изначально она не предназначена для специализированных сообществ.

Наличие рекламы, возможность присоединения сторонних участников, да и наконец, просто отвлекающий фактор со стороны сетевой активности вне группы делают Facebook, ВКонтакте и им подобные социальные сети не очень пригодными для профессионалов.

В результате, через некоторое время после того, как обычные социальные сети набрали обороты, начали появляться ресурсы иного рода — социальные сети профессиональной направленности. В первую очередь, целью таких ресурсов была помочь в организации деловых связей.

Вскоре они стали площадками для размещения резюме, эффективным способом поиска вакансий, обмена профессиональным опытом. Примерами таких социальных сетей могут служить LinkedIn, Мой Круг и т.п.

Профессиональные социальные сети обеспечивают взаимодействие соискателей и работодателей

На данный момент значительно более половины работодателей имеет хотя бы один зарегистрированный аккаунт в подобных сетях — там они могут получить дополнительную информацию о нынешних и будущих сотрудниках, найти новые деловые связи, разместить объявление о новых вакансиях в среде целевой аудитории.

Соискатели также все чаще ищут работу именно через вышеуказанные площадки — по статистике, они обеспечивают работой приблизительно треть пользователей.

Очень ценна возможность получить деловую рекомендацию, обменяться опытом с иностранными специалистами, получить ответы на специализированные вопросы.

Российская социальная сеть Профессионалы.ру используется и как площадка для краудсорсинговых проектов

Отдельный раздел профессиональных сетей – это специализированные сети. Часто профессиональным сетям свойственны специализированные сервисы, в которых не ощущают необходимости пользователи обычных платформ. Отличный пример такой платформы – это iNexx, сеть, предназначенная специально для врачей. Почему именно платформы?

iNexx – это разработка, на основе которой можно создать собственную закрытую социальную сеть, функционирующую, например, в рамках одной организации или группы учреждений. Здесь исключен несанкционированный доступ к конфиденциальной информации, распыление внимания на посторонние вопросы и остальные минусы открытой сети.

В то же время, общий доступ к данным о здоровье, результатам исследований и анализов, обмен опытом могут существенно помочь врачебной деятельности.

Ведь даже не с каждым коллегой, работающим в том же здании, зачастую можно оперативно посоветоваться или обсудить сложный врачебный случай. В этой же сети собрана полезная информация и приложения – справочники лекарств, результаты клинических испытаний и тестов, списки пациентов.

Создать подобную социальную сеть может любое заинтересованное медицинское учреждение, так как сама платформа бесплатна. Таким образом, можно не беспокоиться, что социальная сеть будет использоваться не по назначению.

Особый интерес представляет реклама в современных профессиональных социальных сетях. Несмотря на то, что Facebook сделал на сегодняшний день немало для того, чтобы предложить своим пользователям высокотаргетированную рекламу, в специализированном сообществе любое объявление приносит гораздо большую отдачу.

Изначально не нужно никаких особых инструментов для того, чтобы отделить тех, кого объявление может заинтересовать от остального сообщества. К тому же, существенная часть людей, зарегистрированных в деловой социальной сети – это не рядовые сотрудники, а, как минимум, представители среднего звена, а нередко и руководители.

Поэтому особенно привлекательно представление рекламы людям, действительно принимающим решения. В специализированных сетях эффективных результатов достигает реклама различных сервисов, образовательных мероприятий, современных программных продуктов.

Есть ли недостатки у профессиональных социальных сетей?

У профессиональных социальных сетей, однако, есть не только достоинства, но и недостатки. Если большое сообщество зачастую является некоторым гарантом достоверности информации, то в малочисленной сети этого не происходит.

1. Число участников относительно невелико. Из-за этого порой проваливаются и попытки создать собственную закрытую базу знаний сообщества – все его участники не способны обеспечить достаточной информации, и в поиске нужных данных все равно приходится обращаться к внешним ресурсам.

2. Более того, опыт, накопленный участниками сети и задокументированный в ее базе знаний, вполне может оказаться однобоким в силу нехватки статистики. Это влечет за собой потенциальную проблему – пользователь может воспользоваться недостоверной информацией только потому, что опыт предыдущих участников показал обратное.

3. Когда специализированная сеть разрастается, тоже появляются свои проблемы – например, организация, владеющая сетью, не может своевременно привлечь опытных модераторов, которые могли бы следить за стремительно разрастающимся контентом.

4. Еще одна чисто организационная проблема – сложность регистрации в сети и работы с нею. Например, сотрудники некоторых медицинских организаций, работающих с закрытыми специализированными сетями, вынуждены подгружать копии документов, заполнять множество пунктов форм и анкет, без чего публикуемая ими информация не может считаться корректной.

Это все не располагает к использованию социальной сети и легкости взаимодействия с коллегами.

Итак, профессиональная социальная сеть, претендующая на полноту информации и пытающаяся создать активное сообщество, должна удовлетворять некоторым базовым требованиям.

- Она должна быть удобной в пользовании, привлекать участников, настроенных на укрепление деловых и профессиональных связей, обеспечивать конфиденциальность.
- Если речь идет о закрытой сети и создании собственной копилки полезной информации, активность участников должна поощряться, а их количество – постоянно расширяться, как за счет привлечения новых членов организации, так и за счет контактов с деловыми партнерами.
- К информации в небольших профессиональных сетях пока еще имеет смысл относиться с долей критики. Однако создание специализированных групп вполне способно улучшить обмен опытом внутри группы, делающей общее дело.

ЯВрач.ком <http://iVrach.com> Клуб практикующих врачей, профессиональная сеть для русскоязычных специалистов практической медицины.

Партнеры клуба: ряд ведущих научно-клинических центров, в частности ФНКЦ ДГОИ им.Рогачёва, НИИ неотложной детской хирургии и травматологии г.Москвы и др. Сеть является единственной русскоязычной сетью врачей, признанной на международном уровне.

Медицина.ру <http://imedicina.ru> - медицинская социальная сеть объединяет в одном интернет-сообществе специалистов разного профиля, медицинские учреждения, врачей, независимых экспертов, фармацевтов, пациентов, а также всех заинтересованных пользователей.

- Профессиональное сообщество врачей и медицинских работников
- Самые свежие новости и публикации в области медицины и здравоохранения
- Профессиональное сообщество врачей и медицинских работников
- Рейтинги, отзывы, комментарии пациентов и специалистов о медицинских учреждениях России
- Видеоконференции лучших специалистов в области медицины
- Статьи и публикации лучших специалистов в области медицины
- Самые свежие вакансии лучших государственных и частных медучреждений

ВрачиРФ.ру <http://vrachirf.ru> - общероссийская социальная сеть, имеет уникальный справочник по медицинским препаратам, исследованиям и заключениям врачей. Делясь информацией, обсуждая анонимные клинические случаи можно помочь многим людям и заработать самому.

Доктор на работе <http://doktornarabote.ru> - одно из самых крупных сообществ врачей в Российском интернете. Здесь можно получить бесплатную консультацию от квалифицированных врачей.

Новаямедицина.ру <http://novmed.net> - уникальная социальная сеть для медицинских специалистов, врачей, студентов медицинских вузов, сотрудников медицинских учреждений, фармацевтов, и всех, кто, так или иначе, имеет отношение к медицине. Здесь Вы можете найти, а также добавить какую угодно информацию на медицинскую тематику (видео материалы, методические пособия, фотографии, презентации или же рефераты), познавательной и образовательной направленности, оценивать, а также комментировать.

Медтусовка.ру <http://medtusovka.ru>

- Узнавать о мероприятиях

- Подписываться на журналы
- Общаться с коллегами
- Искать работу
- Публиковать статьи
- Создавать консилиумы
- Формировать персональную библиотеку
- Планировать свое время в календаре

Мойпульс.ру <http://mypuls.ru> - ждем в нашей социальной сети людей, которые заботятся о своем здоровье, и врачей разных специализаций.

Докторнет.ру <http://doctornet.ru> - общение докторов на профессиональные темы и по рабочим вопросам. Проведение встреч и семинаров на медицинские темы. Охват мед. Учреждений всей России. Обсуждение препаратов, диагнозов, заболеваний повышение профессионального уровня. Для пациентов оценка врачей, выражение своей благодарности виде положительного отзыва и объективное мнение о враче и медицинском учреждении.

Сохранитьздоровье.com <https://www.healthkeep.com> - социальная сеть на английском языке. Объединяет людей с похожими симптомами и помогает им лучше следить за своим здоровьем, обмениваясь опытом. Форум, где люди задают вопросы о здоровье и ищут лучшие методы лечения.

## **Медицинские информационные системы.**

Медицинские информационные системы (МИС) – это прикладное специализированное программное обеспечение, предназначенное для решения медицинских задач. Исторически сложилось так, что любые программы для нужд медицины получили название медицинских информационных систем. Опираясь на понятия базовой информатики, информационная система (ИС) — это система, в которой присутствуют информационные процессы (хранение, передача, преобразование информации). Термин «Система» (от греч. σύστημα, «составленный») — это множество взаимозависимых объектов, организованных некоторым образом в единое целое. Подсистема - система, являющаяся частью другой системы. Таким образом, медицинские информационные системы - это программное обеспечение, предназначенное

для управления различными процессами в здравоохранении, включая медицинские аппаратные средства. МИС решают текущие и перспективные задачи учреждений здравоохранения и осуществляют компьютерную поддержку работы медицинских работников разного иерархического уровня: руководителей системы здравоохранения, врачей, среднего медперсонала. Основной задачей МИС является обеспечение оперативного доступа персонала к актуальной информации с рабочего места любому специалисту данного учреждения с учетом прав доступа.

От простейших тестовых диагностических программ к мощным многомодульным системам – вот путь развития этого программного обеспечения. Это и визуально-диагностические комплексы, и автоматизированные программы профессионального осмотра, и комплексы, моделирующие лечебный процесс, это и медицинские информационно-поисковые системы в регистратуре и из сети Internet и т.п.

Любая МИС – это система работы с медицинской информацией, поступающей в реальном времени или сохраняющейся в базе данных. Без базы данных не может обойтись ни одна информационная система. Наличие базы данных позволяет применять стандартные процедуры обработки файлов. МИС, как и каждый ее автономный блок, состоит из обязательных программных модулей:

1. Модуль сбора информации.
2. База данных.
3. Модуль обработки и анализа данных.
4. Модуль управления документооборотом.
5. Модуль управления медицинскими аппаратными средствами.

Интеллектуальные информационные системы (ИИС) кроме перечисленных модулей имеют Базу знаний, о которой будет сказано ниже. Современные системы бывают разных масштабов: масштаба ЛПУ, корпорации, города, региона, государства.

Современные МИС состоят из отдельных блоков (подсистем), способных работать автономно или в совокупности с другими блоками (подсистемами) через локальные или глобальные сети. ПК пользователей данной МИС (от одного до нескольких) образует автоматизированные рабочие места (АРМ). С помощью АРМ происходит организация доступа к информационной системе для каждого медицинского работника (врача, фельдшера, лаборанта, медицинской сестры). Любое АРМ специализировано для выполнения строго конкретных

профессиональных задач и работы с установленной медицинской документацией. Обеспечивает работу всех блоков главный компьютер (центральный), который отвечает за выполнение наиболее важных и ответственных операций и таким образом является его основным вычислительным ресурсом. Система обеспечивает информационную поддержку всех служб медицинского учреждения – от документооборота и финансового учета до ведения клинических записей о пациенте, интеграции с медицинским оборудованием и поддержки принятия решений. В понятие МИС входят: автоматизированные системы управления (АСУ), медицинские информационно-поисковые системы (МИПС), медицинские информационно-справочные системы (МИСС), медицинские лабораторные информационные системы (МЛИС), системы передачи медицинских данных (СПМД), интеллектуальные информационные системы (ИИС) и др.

Классификация МИС основана на иерархическом принципе и отвечает многоуровневой структуре здравоохранения:

- базовый уровень (МИС для врачей различного профиля);
- уровень учреждений (МИС ЛПУ - поликлиник, стационаров, диспансеров, больниц скорой помощи);
- территориальный уровень (МИС для профильных и специализированных медицинских служб и региональных органов управления здравоохранением);
- государственный уровень (МИС Министерства здравоохранения).

При создании информационных медицинских систем очень важно обеспечить санкционирование доступа к информации, которая сохраняется в информационной системе. Система должна работать по такому принципу: если у пользователя нет прав на получение определенной информации, то МИС должна вести себя так, как будто этой информации о пациенте нет в базе данных.

## **Литература**

1. Антопольский А. Б. Информационные ресурсы России: науч.-метод. пособие / А. Б. Антопольский .— М. : ЛИБЕРЕЯ, 2004. – 322 с.
2. Мартыненко, В. Ф. Информационные ресурсы здравоохранения / В. Ф. Мартыненко, Г. М. Вялкова, В. А. Полесский, Е. Н. Беляев, В. А. Грайсман, И. Ф. Серегина // Глав-Врач. –2007. – № 4.
3. Царский, И. Медицинские интернет-ресурсы PC Week Doctor №3 (3), сентябрь 2008 4. Прохоров, А. Популярные медицинские ресурсы Интернет / А. Прохоров, // Компью-терПресс. – 2001. – № 2.
4. Блюмин, А.М. Мировые информационные ресурсы: Учебное пособие / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов.- М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и Ко", 2011.-296 с.(С.10-28)