

## Лекция № 1

Тема: Введение в Информатику

### 1. Основные положения концепции информатизации общества

Фундаментальной чертой цивилизации является рост производства, потребления и накопления информации во всех отраслях человеческой деятельности. Вся жизнь человека так или иначе связана с получением, накоплением и обработкой информации. Что бы человек не делал: читает ли он книгу, смотрит ли он телевизор, разговаривает ли – он постоянно и непрерывно получает и обрабатывает информацию.

Для нашего века – века автомобиля, электричества, авиации, атомной энергии, космонавтики, электронной техники – характерна небывалая скорость развития науки, техники и новых технологий. Так от изобретения книгопечатания (середина XV века) до изобретения радиоприемника (1895 год) прошло около 440 лет, а между изобретением радио и телевидения – около 30 лет. Разрыв во времени между изобретением транзистора и интегральной схемы составил всего 5 лет.

В области накопления научной информации ее объем начиная с XVII века удваивался примерно каждые 10÷15 лет. Поэтому одной из важнейших проблем человечества является лавинообразный поток информации в любой отрасли его жизнедеятельности.

Подсчитано, например, что в настоящее время специалист должен тратить около 80% своего рабочего времени, чтобы уследить за всеми новыми печатными работами в его области деятельности. Увеличение информации и растущий спрос на нее обусловили появление отрасли, связанной с автоматизацией обработки информации

Информатика как понятие прочно вошло в нашу жизнь, стало одним из синонимов научно-технического прогресса. Слово это появилось в начале 60-х годов во французском языке для обозначения автоматизированной обработки информации в обществе.

**Информатика** (от французского *information* – информация и *automatioque* - автоматика) – область научно-технической деятельности, занимающаяся **исследованием** процессов получения, передачи, обработки, хранения, представления информации; **решением** проблем создания, внедрения и использования информационной техники и технологии во всех сферах общественной жизни; это одно из главных направлений научно-технического прогресса. По-другому

**Информатика** – научная дисциплина, изучающая структуру и общие свойства информации, а также закономерности всех процессов обмена информацией при непосредственном устном и письменном общении специалистов до формальных процессов обмена посредством различных носителей информации. Значительную часть этих процессов составляет научно-информационная деятельность по сбору, переработке, хранению, поиску и распространению информации.

**Основная задача информатики** заключается в определении общих закономерностей, в соответствии с которыми происходит создание научной информации, ее преобразование, передача и использование в различных сферах деятельности человека. Прикладные задачи заключаются в разработке более эффективных методов и средств осуществления информационных процессов, в определении способов оптимальной научной коммуникации с широким применением технических средств.

Информатику рассматривают как один из разделов **кибернетики**, считается, что в последнюю входят проблемы автоматизации информационной службы, перевода и рефериования научно-технической литературы, построение информационно-поисковых систем и ряд других задач. Однако ряд проблем, решаемых информатикой (оптимизация системы научной коммуникации, структура научного документа, повышение эффективности научного исследования путем применения научно-информационных средств) выходит за пределы кибернетики.

**Кибернетика** – наука об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации в сложных системах. При этом под сложными системами понимаются

Рыбалка С.А. Информатика. Лекция  
технические, биологические и социальные системы, поэтому кибернетика нуждалась в мощном инструменте, и этим инструментом стали компьютеры.

## 2. Понятие информации, ее виды и свойства

Существование множества определений информации обусловлено сложностью, специфичностью и многообразием подходов к толкованию сущности этого понятия. В качестве справки выделим три наиболее распространенные концепции информации, каждая из которых по-своему объясняет ее сущность.

**Первая концепция** (концепция К.Шеннона), отражая количественно-информационный подход, **определяет информацию как меру неопределенности (энтропию) события**. Количество информации в том или ином случае зависит от вероятности его получения: чем более вероятным является сообщение, тем меньше информации содержится в нем. Этот подход, хоть и не учитывает смысловую сторону информации, оказался весьма полезным в технике связи и вычислительной технике, послужил основой для измерения информации и оптимального кодирования сообщений. Кроме того, он представляется удобным для иллюстрации такого важного свойства информации, как новизна, неожиданность сообщений. При таком понимании **информация – это снятая неопределенность, или результат выбора из набора возможных альтернатив**.

**Вторая концепция рассматривает информацию как свойство (атрибут) материи.** Ее появление связано с развитием кибернетики и основано на утверждении, что информацию содержат любые сообщения, воспринимаемые человеком или приборами. Наиболее ярко и образно эта концепция информации выражена академиком В. М. Глушковым. Он писал, что "информацию несут не только испещренные буквами листы книги или человеческая речь, но и солнечный свет, складки горного хребта, шум водопада, шелест травы". Иными словами, **информация как свойство материи создает представление о ее природе и структуре, упорядоченности, разнообразии и т.д.** Она не может существовать вне материи, а значит, она существовала и будет существовать вечно, ее можно накапливать хранить перерабатывать.

**Третья концепция** основана на логико-семантическом подходе (семантика – изучение текста с точки зрения смысла), при котором **информация трактуется как знание**, причем не любое знание, а та его часть, которая используется для ориентировки, для активного действия, для управления и самоуправления. Иными словами, **информация – это действующая, полезная, "работающая" часть знаний**. Представитель этой концепции В. Г. Афанасьев, развивая логико-семантический подход, дает определение социальной информации: "*Информация, циркулирующая в обществе, используемая в управлении социальными процессами, является социальной информацией. Она представляет собой знания, сообщения, сведения о социальной форме движения матери и о всех других формах в той мере, в какой она используется обществом...*"

Рассмотренные подходы в определенной мере дополняют друг друга, освещают различные стороны сущности понятия информации и облегчают тем самым систематизацию ее основных свойств. Из множества определений информации наиболее целесообразным представляется следующее: **информация – это сведения, снимающие неопределенность об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования. Сведения – это знания, выраженные в сигналах, сообщениях, известиях, уведомлениях и т.д.**

Особенность информации в том, что, будучи нематериальным явлением, она не является ни материей, ни энергией. В кибернетическом смысле информация – это отражение одного объекта в другом, используемое для формирования управлеченских воздействий.

Обмен информацией совершается не вообще между любыми объектами, а только между теми из них, которые представляют собой систему, обладающую каким-то минимумом организованности. В целом возникновение и развитие теории информации, а так-

же кибернетики и информатики, явилось научным подтверждение теории отражения и способствовало ее дальнейшему развитию.

Основываясь на положении, что информация – результат и форма проявления отражения, а объектом социального отражения может быть любой фрагмент действительности (предметы, факты, явления, процессы). В своей повседневной деятельности человек широко использует различные виды информационной техники: радиопередатчики, телевидение, магнитофоны, телеграфию, вычислительную технику. Сигналы передаваемые по радио и телевидению, а также используемое в магнитной записи имеют форму непрерывных быстро изменяющихся во времени кривых линий. Такие сигналы называются непрерывными или аналоговыми сигналами. В противоположность этому в телеграфии и вычислительной технике сигналы имеют импульсную форму и именуются дискретными сигналами. Исходя из сказанного можно сделать вывод, что *информация передается в двух формах*:

- **дискретная форма представления информации** – это последовательность символов, характеризующая прерывистую, изменяющуюся величину;
- **аналоговая или непрерывная форма представления информации** – это величина, характеризующая процесс, не имеющий перерывов или промежутков (температура тела человека, скорости автомобиля на определенном участке пути и т.п.).

**Для определения количества информации нужно найти способ представить любую ее форму (символьную, текстовую, графическую) в едином виде.** Иначе говоря, надо суметь эти формы информации преобразовать так, чтобы она получила единый стандартный вид. Таким видом стала так называемая **двоичная форма** представления информации. Она заключается в записи любой информации в виде последовательности только двух символов.

Эти символы могут на бумаге обозначаться любым способом: буквами А, Б; словами ДА, НЕТ. Однако ради простоты записи взяты цифры 1 и 0. В электронном аппарате, хранящем либо обрабатывающем информацию, рассматриваемые символы могут также обозначаться по разному: один из них – наличием в рассматриваемой точке электрического тока либо магнитного поля, второй – отсутствием в этой точке электрического тока либо магнитного поля.

Методику представления информации в двоичной форме можно пояснить, проведя следующую игру. Нужно у собеседника получить интересующую нас информацию, задавая любые вопросы, но получая в ответ только одно из двух ДА либо НЕТ.

Известным способом получения во время этого диалога двоичной формы информации является перечисление всех возможных событий.

Рассмотрим простейший случай получения информации. Вы задаете только один вопрос: "Идет ли дождь?". При этом условимся, что с одинаковой вероятностью ожидаете ответ: "ДА" или "НЕТ". Легко увидеть, что любой из этих ответов несет самую малую порцию информации. Эта порция определяет единицу измерения информации, называемую **БИТОМ**. Благодаря введению понятия единицы информации появилась возможность определения размера любой информации числом битов. Образно говоря, если, например, объем грунта определяют в кубометрах, то объем информации – в *б и т а х*.

Условимся каждый положительный ответ представлять цифрой 1, а отрицательный – цифрой 0. Тогда запись всех ответов образует многозначную последовательность цифр, состоящую из нулей и единиц, например 0100. Рассмотренный процесс получения двоичной информации об объектах исследования называют *кодированием информации*.

Кодирование информации перечислением всех возможных событий очень трудоемко. Поэтому на практике кодирование осуществляется более простым способом. Он основан на том, что один разряд последовательности двоичных цифр имеет уже вдвое больше различных значений - 00, 01, 10, 11, - чем одноразрядная (0 и 1). Трехразрядная последовательность имеет также вдвое больше значений - 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111, - чем двухразрядная, и т.д. Добавление одного разряда увеличивает число значений вдвое, это позволяет составить следующую таблицу информационной емкости чисел:

							Число разря- дов	3 9 10 11 12	4	1 5	1 6	1
							128 256 512 1024 2048 4096 8192 1 6384 Количество различных значений			3 2768	6 5536	

Пользуясь вышеприведенной таблицей легко закодировать любое множество событий. Например, нам нужно закодировать 32 буквы русского алфавита, для этой цели достаточно взять пять разрядов, потому что пятиразрядная последовательность имеет 32 различных значения.

В информационных документах широко используются не только русские, но и латинские буквы, цифры, математические знаки и другие специальные знаки всего примерно 200-250 символов. Поэтому для кодировки всех указанных символов используется восьмиразрядная последовательность цифр 0 и 1. Например, русские буквы

представляются восьмиразрядными последовательностями следующим образом: А - 11000001, И - 11001011, Я - 11011101.

Следует отметить, что указанный способ кодирования используется тогда, когда к нему не предъявляются дополнительные требования, допустим необходимо указать на возникшую ошибку, исправление ошибки, обеспечить секретность информации. В этих случаях применяют специальное кодирование, при использовании которого коды получаются длиннее, чем в указанной таблице.

Для представления графической информации в двоичной форме используется так называемый поточечный способ. На первом этапе вертикальными и горизонтальными линиями делят изображение. Чем больше при этом получилось квадратов, тем точнее будет передана информация о картинке. Как известно из физики, любой цвет может быть представлен в виде суммы различной яркости зеленого, синего, красного цветов. Поэтому информация о каждой клетки будет иметь довольно сложный вид: я р к о с т ь

номер клетки	зеленого	синего	красного
10110010 01111010	1010	1101	0011

Перед тем как кодировать любую информацию нужно договориться о том, какие используются коды, в каком порядке они записываются, хранятся и передаются. Это называется языком представления информации.

Из примеров, рассмотренных выше, видно, что информация описывается многоразрядными последовательностями двоичных чисел. Поэтому для удобства эти последовательности объединяются в группы по **8 бит**. Такая группа **именуется байтом**, например число - 11010011 - эта информация величиной один байт.

В своей деятельности человек использует все большие массивы информации. Так, если с 1940 по 1950 годы объем информации удвоился примерно за 10 лет, то в настоящее время это удвоение уже происходит за 2-3 года. При работе с информацией приходится решать большое число вопросов, связанных с удобными и выгодными формами ее хранения, передачи, поиска, обработки. Кроме этого, возникают задачи, связанные с определением структуры информации. Необходимо также изучать общие свойства информации. Всем этим занимается новая наука, получившая название **ИНФОРМАТИКА**.

### 3. Информатика как наука о технологии обработки информации.

**Информатика** исследует следующие группы основных вопросов:

- технические, связанные с изучением методов и средств надежного сбора, хранения, передачи, обработки и выдачи информации;
- семантические, определяющие способы описания смысла информации, изучающие языки ее описания;
- прагматические, описывающие методы кодирования информации;

- синтактические, связанные с решением задач по формализации и автоматизации некоторых видов научно-информационной деятельности, в частности индексирование, автоматическое реферирование, машинный перевод.

В некоторых более кратких определениях **информатика** трактуется как особая наука о законах и методах получения и измерения, накопления и хранения, переработки и передачи информации с применением математических и технических средств. Однако все имеющиеся определения отражают наличие двух главных составляющих информатики - информации и соответствующих средств ее обработки. Бытует и такое, самое краткое определение: **информатика** - это информация плюс автоматика.

Становление и бурный прогресс информатики обусловлены резким ростом масштабов, сложности и динамики общественной практики - объектов исследования, систем управления, задач проектирования и т.д. Дальнейшее развитие многих областей науки, техники и производства потребовало количественного и качественного роста возможностей переработки информации, существенного усиления интеллектуальной деятельности человека. Информационные ресурсы общества приобрели на современном этапе стратегическое значение. Огромную, по существу, революционизирующую роль в становлении и развитии информатики сыграло создание электронно-вычислительной машины (ЭВМ) и современной компьютерной техники, ставшее одним из ключевых направлений научно-технического прогресса, подлинным его катализатором.

**В структуре информатики как науки выделяют** 1-алгоритмическую, 2-программную и 3-техническую области. Смежными дисциплинами с информатикой являются кибернетика и вычислительная техника, которые во многих случаях решают общие задачи, связанные с переработкой информации. Стержневым направлением и предметом информатики является разработка автоматизированных информационных технологий на основе использования ЭВМ. Академик А.П.Ершов называл информатику наукой "о рациональном использовании ЭВМ для решения различных задач". К числу основных особенностей информатики относят ее высокую научность, использование новейших достижений различных наук - математики, теории моделирования, теории алгоритмов и др. Информатике присущ высокий динамизм, активное влияние на развитие научно-технического прогресса, широкий диапазон сфер практического использования в управлении, производственной деятельности, образовании, здравоохранении, науке, культуре и т.д., высокая эффективность применения, быстрота окупаемости расходов на внедрение новых информационных технологий на базе компьютерной техники.

Применение электронно-вычислительных машин (ЭВМ) послужило основой для создания новой информационной технологии, позволяющей не только накапливать, хранить, перерабатывать информацию, но и получать новую информацию, новые знания. В этом состоит коренное отличие возможностей ЭВМ от возможностей любой другой информационной техники - средств связи, проекционной аппаратуры, телевидения и др. Перечисленные устройства воспроизводят информацию в том виде, в каком она подается на их вход. В таких случаях говорят, что количество информации на выходе устройства не превышает ее количества на входе. И совсем другие возможности открывает применение ЭВМ. По оценке специалистов, информация на выходах сетей ЭВМ отличается от информации на входах примерно так, как нерешенная задача отличается от решенной. В получении новых сведений, новых данных, количественно и качественно отличающихся от исходных, подаваемых на вход ЭВМ, и состоит сущность толкования ЭВМ как усилителя интеллекта, а если учесть ее быстродействие, то и ускорителя интеллекта. За счет чего это происходит? Чтобы ответить на этот вопрос, напомним сначала, что усиление мощности объектов любой природы происходит за счет расхода энергии каких-либо внешних источников. Чтобы ЭВМ стала усилителем интеллекта, могла решать интеллектуальные задачи, следует проделать колоссальную предварительную работу и по созданию самой ЭВМ, и принципов ее функционирования и по соответствующей подготовке задач для решения их на ЭВМ. Именно за счет этого предварительного расхода интеллектуальной энергии высочайшего уровня и возможно усиление мощности интеллекта

Рыбалка С.А. Информатика. Лекция  
человека. И это главное в общей совокупности расходов энергии (в частности, электрической) и ресурсов.

## Приложение

Компьютерная информационная технология включает в себя последовательное выполнение определенных этапов работы с информацией. Подготовительные этапы выполняются непосредственно человеком, исполнительные - машиной или машиной с участием человека (диалоговые режимы работы ЭВМ).

На подготовительных этапах осуществляется содержательный и формализованный анализ решаемой задачи, выбор метода и математической модели ее решения. Определяется последовательность и порядок решения, его алгоритмическое описание, составляются программы на каком-либо доступном для машины языке. Затем программы вводятся в ЭВМ, отлаживаются, редактируются и записываются для хранения на внешних носителях.

Содержание исполнительных этапов зависит от характера задачи и типа используемой ЭВМ. Оно сводится к автоматическому выполнению программы, причем часть программы может выполняться с участием человека. Завершающим этапом является анализ, оценка полученных результатов для их практического использования и совершенствования разработанных алгоритмов и программ.

Содержание подготовительных этапов существенно упрощается, если имеются готовые программы, соответствующие характеру решаемых задач. Тогда основная часть работы - операции с данными: их отбор, ввод в ЭВМ, формирование массивов данных и др. Вызов программы и ее выполнение осуществляются в соответствии с инструкциями по эксплуатации данной ЭВМ.

Характерной чертой современных компьютеров является то, что преобладающая их часть (по данным специалистов, до 80 %) используются не для решения вычислительных задач, а для разнообразной обработки информации. Это - обработка текстов, выполнение графических работ, накопление и оперативная выдача разнообразных данных, программное предъявление информации в процессе компьютерного обучения, автоматизированный контроль знаний и др.

Для формирования управлеченческих решений, адекватных целям управления и реализации принципа обратной связи в управлении, руководителю необходима полная и достоверная информация о конкретных исполнителях, о состоянии дел в руководимых коллективах, а также информация, отражающая общественное мнение по тем или иным вопросам. Средствами получения такой информации являются: личные наблюдения и общение с людьми, опросы и анкетирование, периодические аттестации работников и т.д. При наличии больших массивов полученных данных оперативная их обработка возможна лишь на основе применения компьютерной информационной технологии. Это экономит труд и время руководителя, освобождает от большого объема рутинной работы.

Существенное влияние оказывает информатика и компьютерная техника на реализацию принципа иерархии в управлении, позволяя оптимизировать структуру ступенчатой соподчиненности систем управления. И здесь важно, что наличие достаточного количества компьютеров создает предпосылки для устранения ряда промежуточных ступеней системы (в основном контрольных, учетных, пересылочных).

В результате этого происходит приближение нижней (исполнительной) ступени к вершине пирамиды системы. Например, в Министерстве морского флота РФ благодаря широкой компьютеризации управлеченческой деятельности аппарат управления перевозками продовольственных и других экспортно-импортных грузов сократился за год на 35 % и будет сокращаться в дальнейшем, не смотря на то, что объем перевозок постоянно возрастает. И таких примеров сегодня множество на страницах периодических изданий.

" В компании "Форд",- рассказывает автор статьи "Век информации" И.Силин,- организационная лестница, от клерка до президента фирмы, насчитывала совсем недавно 16 ступеней, их удалось сократить теперь до 10". Он утверждает, что рушится столь любимая бюрократией всего мира "вертикальная", т.е. иерархическая, структура производства с ее многочисленными уровнями. Такое утверждение не соответствует реальности, т.к. проведенные примеры свидетельствуют не о крушении иерархической структуры органи-

зации управления, а о ее совершенствовании за счет удаления ряда промежуточных подсистем, функции которых выполняют компьютеры. Сама же иерархическая структура существовала, существует и всегда будет существовать. Это категория объективная и не зависит от чьей-либо воли. Формы ее будут постоянно совершенствоваться и развиваться.

Оптимизация организационных структур управления опирается не только на удаление тех или иных "изживших себя подсистем", но и на включение в систему новых звеньев, компьютеризованных звеньев и подсистем. Тем самым управляющий или обслуживающий объект освобождается в значительной мере от переработки избыточной информации, а потребности исполнителей или пользователей удовлетворяются полнее и оперативнее. Примером таких компьютеризованных ступеней могут служить автоматические справочники и кассы на вокзалах, разнообразные автоматы обслуживания и др. Ярким примером структурной оптимизации системы за счет включения в нее дополнительной ступени является организация компьютерного обучения. В традиционном обучении иерархия в управлении познавательным процессом практически отсутствует: есть преподаватель и обучаемый. В компьютерном обучении между преподавателем и обучаемым вводится новая промежуточная ступень - индивидуальные контрольно-обучающие устройства (дисплеи, персональные компьютеры). Это уже иерархия в действии. Вся избыточная, неоднократно повторяемая информация замыкается в подсистемах "обучаемый - компьютер", а наиболее значимая учебно-воспитательная информация доводится до обучаемых непосредственно преподавателем - главным объектом системы. Освобождение преподавателя от переработки избыточной информации позволяет ему наиболее полно реализовать свой опыт и мастерство, индивидуализируя обучение. Важнейшее преимущество автоматизированных обучающих систем в учебных АИС - возможность хранения и многократного использования лучших учебно-методических материалов, в которых "законсервированы" не только необходимые обучаемым знания, но и соответствующие управляющие воздействия, отражающие опыт лучших педагогов.

Любой компьютер, каким бы совершенным он не был, является продуктом человеческого разума и реализует лишь запрограммированные человеком действия. Говорят: "Автоматизировать можно все, что программируется, однако не все можно запрограммировать". По мнению специалистов, даже "чесательный" рефлекс собаки во всех деталях формализовать весьма сложно. Поэтому разумность диалога компьютера с человеком всегда ограничена рамками возможностей формальной логики, степенью учета в программе типовых, лежащих на поверхности, устойчивых жизненных ситуаций.

Сложность научного понятия информации и различные его толкования обусловливают неоднозначность и в других сопутствующих ей понятий, одно из которых - ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА - особенно важно.

**4. Информационные системы, их функционирование. Информационная система - это организованные человеком системы сбора, хранения, обработки и выдачи информации, необходимой для эффективного функционирования субъектов и объектов управления.** Данные системы являются средством удовлетворения потребностей управления в информации, которое заключается в том, чтобы в нужный момент из соответствующих источников получать информацию, причем такую, которая должна быть предварительно систематизирована и определенным образом обработана.

К компонентам информационной системы относятся:

- 1 - информация, необходимая для выполнения одной или нескольких функций управления;
- 2 - персонал, обеспечивающий функционирование информационной системы;
- 3 - технические средства;
- 4 - методы и процедуры сбора и переработки информации. Информационные системы, как и любые другие системы, помимо структуры характеризуются функциями, которые они выполняют. С технологической точки зрения их функции можно подразделить на под-

готовительный и основные. Первые заключаются в фиксации, сборе данных, кодировании и записи их на машинные носители, вводе в память электронно-вычислительных машин (в случае автоматизации) и систематизированном хранении. Вторые - сводятся к поиску или содержательной обработке информации, документальному оформлению и размножению результатов поиска и обработки, передаче выходной информации потребителям.

Некоторые отечественные и зарубежные исследователи связывают понятие информационной системы с автоматизацией информационных процессов на базе ЭВМ. Автоматизация информационных процессов является актуальной задачей в проблематике совершенствования социального управления. Однако связывать понятие информационной системы только с внедрением в информационный процесс ЭВМ неправомерно. Потребность в систематизированной и специально обработанной информации для нужд управления была давно создана человеком, и человек научился собирать, обрабатывать и передавать информацию, и к моменту появления автоматизации информационная система уже существовала как реальность. В настоящее время, когда решаются задачи создания информационных систем на базе ЭВМ, наряду с последними функционируют и такие информационные системы, автоматизация которых или невозможна, или невыгодна.

В научной литературе наряду с понятием "информационная система" употребляется и понятие "система информации". В этой связи представляется необходимым сказать несколько слов об их соотношении. Наибольшее распространение получил подход, при котором система информации рассматривается как совокупность различных видов информации, обеспечивающих выполнение определенных задач. Авторы придерживающиеся данной позиции, акцентируют внимание на видах информации, на их взаимосвязи между собой и выполняемыми системой управления функциями, т.е. на информации как таковой. Существует и противоположная точка зрения, сторонники которой под системой информации понимают не совокупность информации, а то, посредством чего она функционирует.

Всю циркулирующую в любом органе управления информацию можно представить в виде системы, но при этом нельзя указанное понятие ограничивать лишь совокупностью различных видов информации или только суммой методов и средств ее сбора и обработки. Нелогично, видимо, отделять информацию от информационных процессов, т.е. от ее движения и преобразования. Для реализации непрерывного управленческого процесса важна не только сама информация, но и организация обмена информацией как между компонентами системы, так и между системой и внешней средой. Поэтому более правильным было бы такое толкование системы информации, когда в число ее компонентов включаются виды, потоки и массивы информации; каналы связи; приемы, методы и средства сбора, обработки и хранения. Если исследуется информационная модель какой-то системы управления, то важным является не только уяснение содержания информации, но и понимание механизма функционирования модели. К материальной же основе такого механизма следует отнести совокупность используемых приемов, методов и средств сбора, передачи и обработки информации. Существенным компонентом системы информации считаются органы (подразделения), осуществляющие организацию и реализацию информационного процесса.

*Следовательно под системой информации мы понимаем совокупность всех видов информации, необходимой для эффективного функционирования конкретной системы управления, а также комплекс методов, средств и организационных форм реализации информационного процесса.*

Каково же соотношение понятий "система информации" и "информационная система"?

"Некоторые системы, - отмечает Ю.И. Черняк, - необозримы для наблюдателя либо во времени, либо в пространстве, т.е. задачу над данным объектом нельзя решать без того, чтобы не принимать во внимание тот факт, что наблюдатель физически не может одновременно обозревать всю систему... В таких случаях выход из положения заключается в последовательном рассмотрении системы по частям. Таким образом, большая система - это система, которая не может рассматриваться иначе, как в качестве совокупно-

сти априорно выделенных подсистем". К такого рода системам относятся и системы информации, в которых выделенными подсистемами выступают информационные системы. Если понятием "система информации" охватывается вся информация органа управления, то понятием "информационная система" - часть этой информации. Объективная необходимость создания не одной, а многих информационных систем обуславливается тем, что информация в органе управления отличается по содержанию, задачам, которые с ее помощью решаются, методам и средствам сбора, передачи и обработки. Деление системы информации на отдельные информационные системы позволяет применять разнообразные методы и средства решения информационных задач в зависимости от наличия различных факторов, осуществлять поэтапное проектирование и внедрение локальных информационных систем с последующей увязкой их в единую систему информации, что происходит на практике.

Таким образом, системы информации можно представить как совокупность информационных систем, обеспечивающих эффективное выполнение функций управления. При этом понятия информационной системы и системы информации соотносятся как часть к целому.

**Информационные системы можно разбить на три класса:** учетные (следящие, прогнозирующие, справочные); аналитические (советующие, прогнозирующие, диагностические); решающие (управляющие, планирующие). Как видно из приведенной классификации информационные системы разделяются на следующие уровни: не производящие качественного изменения информации (учетные системы); анализирующие информацию (аналитические системы); вырабатывающие решения (решающие системы).

Между этими классами существует определенная зависимость, выражаяющаяся в том, что предыдущий класс является исходной базой для последующего, а каждый последующий предполагает возможность решения задач предыдущего класса. Так, статистические системы помимо собственных задач выполняют справочные функции, а следящие системы решают задачи статистического и справочного характера.