

ЛЕКЦИЯ 1. Теоретические основы информатики. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.

План.

1. Информация и концепции её определения.
2. Классификация информации.
3. Свойства информации.
4. Информационный процесс и его структура.
5. Информационные системы.
6. Информатика как наука.

1. Информация и концепции её определения.

Слово **информация** происходит от латинского **informatio**, означающего сведения, разъяснения, пояснения. С содержательной точки зрения информация – это сведения о ком-то или о чем-то, а с формальной точки зрения – набор знаков и сигналов.

С юридической точки зрения информация – это сведения о людях, предметах, фактах, событиях и процессах, независимо от формы их представления. Согласно принятому законодательству информация признана объектом гражданских прав с определением норм и правил отнесения её к массовой, персональной и конфиденциальной.

Передачу и накопление информации мы видим при общении людей, в технических устройствах, в живых организмах и в жизни общества.

Передача информации в общении людей – это передача сведений и суждений, данных и сообщений. Даже улыбка является передачей информации при общении людей друг с другом. Любая совместная деятельность людей – работа, учеба, и даже игра – построены на обмене и передаче информации.

Для живых существ восприятие и передача информации в форме сигналов – основное отличие от неодушевленных предметов окружающего мира. Языковая форма передачи знаковой информации – основное отличие людей от других живых существ.

Итак, информация – сведения о предмете, явлении, событии, системе и её состоянии. Так как информация является функциональной и абстрактной категорией, такой же как категории материи, энергии и пространства, то она не является исчерпывающей. Поэтому для изучения информации создана философская теория отображения.

Отображение – свойство материи передавать во вне присущие ей качества и свойства.

Отражение – продукт взаимодействия двух или более систем, результат которого фиксируется.

Информация возникает при взаимодействии. Взаимодействующие объекты делятся на две категории:

1. Объекты передающие свои свойства – источники.
2. Объекты отображающие эти свойства – приемники. В качестве приемников могут выступать неживая природа и сознание животных и человека.

Пути и процессы, обеспечивающие передачу сообщений от источника информации к её потребителю, называются **информационными коммуникациями**.

Процесс отображения должен выполнять функцию источника сведений об отображенном предмете и о характере взаимодействия. С позиции теории отображения информация представляет собой средство, снимающее неопределенность (энтропия – неопределенность) с того или иного объекта, так как наряду с информацией в информатике часто употребляется понятие *данные*.

Данные могут рассматриваться как признаки или записанные наблюдения, которые по каким-либо причинам не используются, а только хранятся. В этом случае, если появляется возможность использовать эти данные для уменьшения неопределенности о чем-либо, данные превращаются в информацию. Поэтому можно утверждать, что информацией являются используемые данные.

Однако в данном определении не учитывается:

1. Условия и механизм восприятия информации.
2. Возможность её обработки с помощью машины.

Определение, устраняющее отмеченные недостатки, дает разнообразная концепция информации. Она развивается на базе теории отображения, однако вводит ряд новых категорий, таких как различия, отражение и устанавливает закон необходимого разнообразия.

Первым актом познания является восприятие, т. е. выделение характеристик объекта, таких как цвет, размер, форма и т. п. По этим параметрам объект может быть выделен из среды. На данном основании философами сделан вывод о том, что информация представляет собой ликвидацию состояния неразличимости объекта.

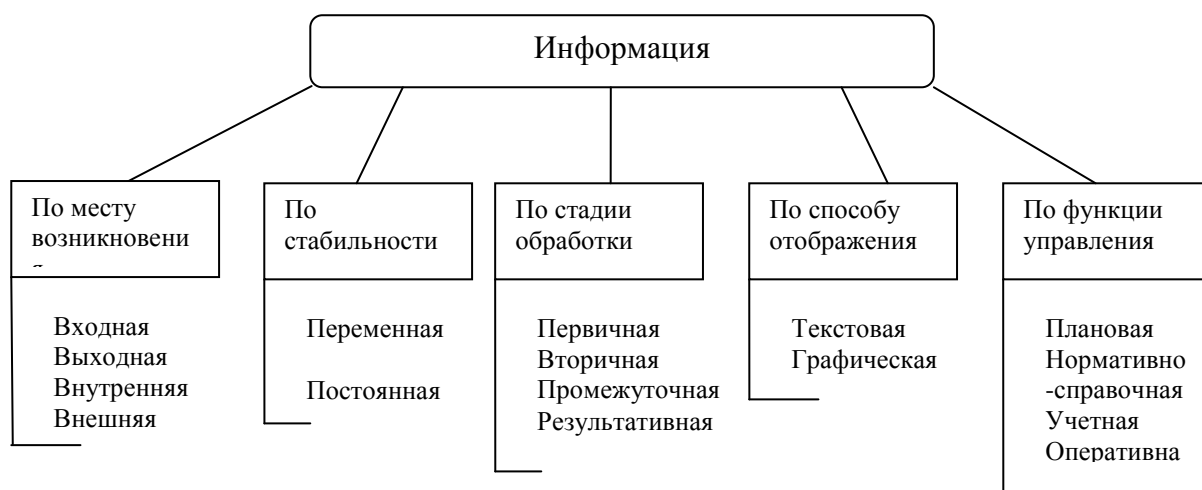
Снятая неразличимость воспринимается познающим объектом, информация отделяется от объекта познания, т. е. информация может быть перенесена в пространстве, сохранена во времени и передана другими познающими объектами.

Информация – это ликвидация состояния неразличимости.

2.Классификация информации.

Любая классификация всегда относительна. Один и тот же объект может быть классифицирован по разным признакам или критериям. Часто встречаются ситуации, когда в зависимости от условий внешней среды объект может быть отнесен к разным классификационным группировкам. Эти рассуждения особенно актуальны при классификации видов информации без учета ее предметной ориентации, так как она часто может быть использована в разных условиях, разными потребителями для разных целей.

Схема классификации информации



1. По месту возникновения.

По этому признаку информацию можно разделить на:

- входную – это информация, поступающая в фирму или ее подразделения.
- выходную – это информация, поступающая из фирмы в другую фирму, организацию.
- внутреннюю – эта информация возникает внутри объекта, внешняя – за пределами объекта.

Пример. Содержание указа Правительства об изменении уровня взимаемых налогов для предприятия является, с одной стороны, внешней информацией, с другой стороны – входной. Сведения предприятия в налоговую инспекцию о размере отчислений в госбюджет являются, с одной стороны, выходной информацией, с другой стороны – внешней по отношению к налоговой инспекции.

2. По стадии обработки.

По стадии обработки информация может быть первичной, вторичной, промежуточной, результативной.

Первичная – это информация, которая возникает непосредственно в процессе деятельности объекта и регистрируется на начальной стадии.

Вторичная – это информация, которая получается в результате обработки первичной информации и может быть промежуточной и результативной.

Промежуточная информация используется в качестве исходных данных для последующих расчетов.

Результативная информация получается в процессе обработки первичной и промежуточной информации и используется для выработки управленческих решений.

Пример. В художественном цехе, где производится роспись чашек, в конце каждой смены регистрируется общее количество произведенной продукции и количество расписанных чашек каждым работником. Это первичная информация. В конце каждого месяца мастер подводит итоги первичной информации. Это будет, с одной стороны вторичная промежуточная информация, а с другой стороны – результативная. Итоговые данные поступают в бухгалтерию, где производится расчет заработной платы каждого работника в зависимости от его выработки. Полученные расчетные данные – результативная информация.

3. По способу отражения. Подразделяется на текстовую и графическую.

Текстовая информация – это совокупность алфавитных, цифровых и специальных символов, с помощью которых представляется информация на физическом носителе (бумага, изображение на экране монитора).

Графическая информация – это различного рода графики, диаграммы, схемы, рисунки и т.д.

4. По стабильности. Информация может быть переменной (текущей) и постоянной (условно-постоянной).

Переменная информация отражает фактические количественные и качественные характеристики производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Она может меняться для каждого случая как по назначению, так и по количеству. Например, количество произведенной продукции за смену, еженедельные затраты на доставку сырья, количество исправных станков и т.п.

Постоянная (условно-постоянная) информация – это неизменная и многократно используемая в течение длительного периода времени информация.

5. По функциям управления обычно классифицируют экономическую информацию.

Плановая информация – это информация о параметрах объекта управления на будущий период. На эту информацию идет ориентация всей деятельности предприятия.

Пример. Плановой информацией могут быть такие показатели, как план выпуска продукции, планируемая прибыль от реализации, ожидаемый спрос на продукции т.д.

Нормативно-справочная информация содержит различные нормативные и справочные данные. Её обновление происходит достаточно редко.

Пример: оплата рабочего, оплата служащего, адрес поставщика или покупателя и т.п.

Учетная информация – это информация, которая характеризует деятельность фирмы за определенный прошлый период времени.

Пример: количество проданной продукции за определенный период времени, среднесуточная загрузка или простой станков и т.п.

Оперативная (текущая) информация – это информация, используемая в оперативном управлении и характеризующая производственные процессы в текущий (данный) период времени. К оперативной информации предъявляются серьезные требования по скорости поступления и обработки, а также по степени её достоверности.

Пример: количество изготовленных деталей за час, объем сырья от поставщика на начало рабочего дня и т.п.

3. Свойства информации.

1) **Достаточность** (полнота) информации означает, что она содержит минимальный, но достаточный для принятия правильного решения состав (набор показателей). Понятие полноты информации связано с её смысловым содержанием. Как неполная, т.е. недостаточная информация, так и избыточная информация снижает эффективность принимаемых пользователем решений;

2) **Доступность** информации восприятию пользователя обеспечивается выполнением соответствующих процедур её получения и преобразования. Например, в информационной системе информация преобразуется к доступной и удобной для восприятия пользователя форме;

3) **Актуальность** информации определяется степенью сохранения ценности информации для управления в момент её использования и зависимости от динамики изменения её характеристик и от интервала времени, прошедшего с момента возникновения данной информации;

4) **Своевременность** информации означает её поступление не позже заранее назначенного момента времени, согласованного с временем решения поставленной задачи;

5) **Точность** информации определяется степенью близости получаемой информации к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т.п. Например, округлить с точностью до второй значащей цифры;

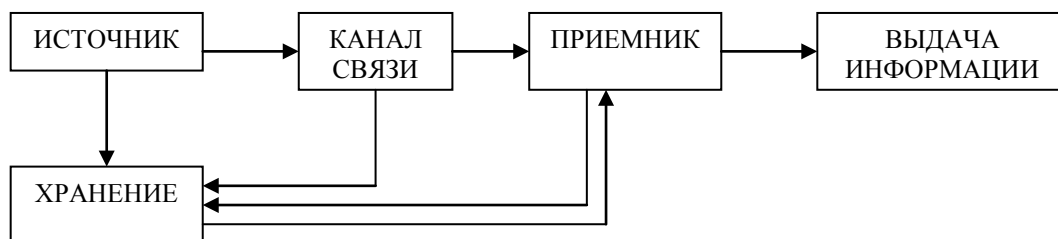
6) **Достоверность** информации – это свойство отражать реально существующие объекты или события;

7) **Устойчивость** информации отражает её способность реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности.

4. Информационный процесс и его структура.

Информационный процесс – это совокупность операций, связанных со сбором, хранением, передачей, обработкой, поиском и выдачей информации.

В соответствии с этим структура информационного процесса имеет следующий вид:



Источником информации в сельскохозяйственном производстве является - животные, растения, поля, атмосфера, научные эксперименты, машины, и т.п.

Канал связи – воздух (речевая информация) колебания, вызванные явлениями природы, работы машин и аппаратов; электрический ток (информация передается по телефонной, телексовой связи на любые расстояния); эфир (тончайшая материя для передачи радио- и теле- колебаний); рентгеновские и световые лучи.

Для хранения и выдачи информации используются следующие технические носители: бумага, железо, кремний, пластмасса, ткань, дерево, глина, камень. В соответствии с тем какой вид носителя преобладает, информационные процессы классифицируются на две группы:

1. Бумажные информационные процессы.
2. Безбумажные информационные процессы, использующие остальные носители.

В настоящее время происходит революционная замена бумажной информационной технологии на безбумажную. По прогнозам к середине XXI столетия в развитых странах мира бумажная технология будет вытеснена безбумажной.

Основным средством обработки информации является – ЭВМ. Объем информации, который общество должно обработать в ходе своего развития, по мере роста системы общественного производства интенсивно возрастает. Информация становится важным средством существования общества.

Развитие этих процессов приводит к возникновению информационных барьеров. В истории человечества выделено два информационных барьера:

3. Информационный барьер возникает в тот момент, когда один человек не может справиться с обработкой потока информации, проходящей через него. Способом преодоления является общественное разделение труда и рационализация социально-экономического распределения.
4. Связан с огромной пропускной способностью человеческого мозга. Способом преодоления этого барьера является повышение производительности труда в сфере управления и его автоматизация. Главным средством является ЭВМ, с её помощью большая часть информационных потоков может проходить и замыкаться вне человека. Для обеспечения взаимодействия человека с ЭВМ решается задача комплексной автоматизации отдельных участков информационных процессов.

Автоматизация – выполнение процесса переработки информации без непосредственного участия человека.

5. Информационные системы.

Под **системой** понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность

разнородных элементов. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям.

Например:

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др.	Обработка данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.	Обработка данных
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации

В информатике понятие «система» широко распространено и имеет множество смысловых значений. Чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и программ. Системой может называться аппаратная часть компьютера. Системой может считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

Добавление к понятию «система» слова «информационная» отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений в любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

Информационная система — взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера.

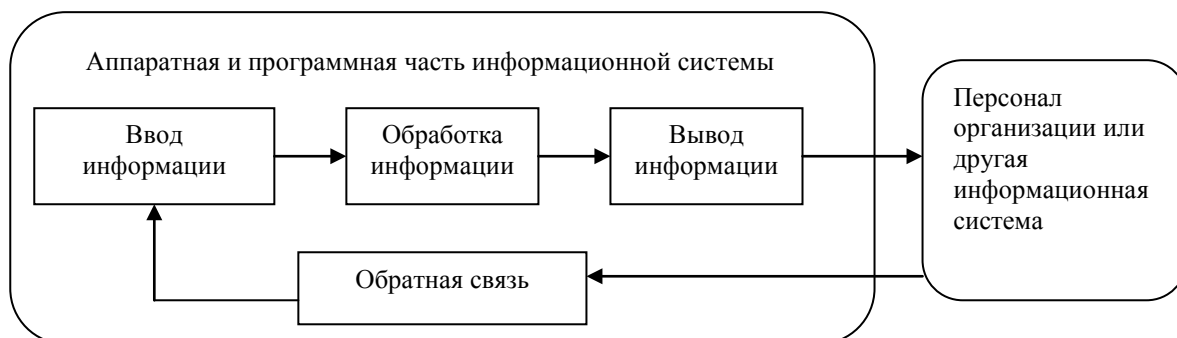
Необходимо понимать разницу между компьютерами и информационными системами.

Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем.

Информационная система немыслима без персонала, взаимодействующего с компьютерами и телекоммуникациями.

Первые информационные системы появились в 50-х годах. В эти годы они были предназначены для обработки счетов и расчетов зарплаты, а реализовывались на электромеханических бухгалтерских счетных машинах. Это приводило к некоторому сокращению затрат и времени на подготовку бумажных документов.

Процессы, обеспечивающие работу информационной системы любого назначения, условно можно представить в виде схемы:



Структуру информационной системы составляет совокупность отдельных её частей, называемых **подсистемами**.

Подсистема – это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.



Информационное обеспечение — совокупность единой системы классификации и кодирования информации.

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

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

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

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

6. Информатика как наука.

Термин «информатика» в том смысле, в котором он сейчас используется, возник в начале 60-х годов во французском языке (*informatique*). Слово «информатика» образовано из двух слов — «информация» и «автоматика». Следовательно, смысл этого слова должен был быть примерно таким: автоматическая работа с информацией.

На самом деле в настоящее время речь идет только лишь об «автоматизированной» работе с информацией, то есть о сочетании функций человека и технического устройства. Заметим, что термин «автоматический», вообще говоря, означает без участия человека. Вплоть до начала девяностых годов XX века в нашей стране проходили дискуссии, в которых пытались как можно более точно определить как сам термин «информатика», так и зафиксировать предмет этой науки и разграничить ее с родственными науками. Впрочем, и до настоящего времени существует несколько различных точек зрения по данному вопросу. Мы будем понимать под этим термином следующее.

Информатика представляет собой фундаментальную естественную науку об осуществляемой преимущественно с помощью автоматизированных средств целесообразной обработке информации, рассматриваемой как отображение знаний и фактов, сведений, данных в различных областях человеческой деятельности. Это наука о средствах, методах и способах сбора, обмена, хранения и обработки информации.

В настоящее время в нашей стране, так же как и во всем мире, достаточно бурно протекают процессы **компьютеризации и информатизации** в большинстве сфер народного хозяйства.

Компьютеризацией называется процесс оснащения организаций, предприятий и рабочих мест отдельных специалистов различными средствами вычислительной техники, объединения отдельных машин в компьютерные сети, установки и освоения современных программных систем.

Информатизацией называется широкое внедрение современных информационных технологий в профессиональную деятельность специалистов различного профиля, в учебную, научно-исследовательскую, управленческую, административную деятельность, в быт и досуг человека.

Информационной технологией называется какая-либо конкретная система средств, методов и способов сбора, накопления, поиска, обработки, приема и передачи информации.

***Технология** в переводе с греческого означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы. Под процессом следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели.*

Информационная технология — процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

Информационная технология является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов общества. К настоящему времени она прошла несколько эволюционных этапов, смена которых определялась главным образом развитием научно-технического прогресса, появлением новых средств обработки информации. Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития информационной технологии и, как следствие, изменили ее название за счет присоединения слова «новая».

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

Прилагательное «компьютерная» подчеркивает, что основным техническим средством ее реализации является компьютер.

В качестве инструментария информационной технологии можно использовать следующие распространенные виды программных продуктов для персонального компьютера: текстовый процессор, настольные издательские системы, электронные таблицы, системы управления базами данных, электронные записные книжки, электронные календари, информационные системы функционального назначения, экспертные системы и т. д.

Примером морально устаревшей информационной технологии является чисто бумажная технология, когда вся работа с информацией осуществляется на бумаге или ее эквивалентах. Современные информационные технологии, в частности, подразумевают:

- практически полный отказ от бумажных носителей информации, начиная с регистрации первичной информации на машинных носителях;
- доступность любой информации (кроме информации, доступ к которой ограничен законом) в любой точке земного шара и в любое время.

Многие специалисты считают, что человечество постепенно переходит из индустриальной стадии своего развития в постиндустриальную, а точнее, в информационную стадию, поскольку на современном этапе дальнейшее развитие науки, техники, экономики государства невозможно представить без широчайшего использования последних достижений информатики. Да и жизнь отдельно взятого человека все более и более оказывается связанной с информатикой. Информацию, информатизацию относят к одним из важнейших видов стратегических национальных ресурсов, и по этим показателям, в частности, определяется экономическая и военная мощь государства.