Лекция №1

«ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ. ВИДЫ И СВОЙСТВА ИНФОРМАЦИИ»

Цель: Определить роль и изучить основные понятия информатики.

1.1. Основные понятия информации

Большинство ученых в наши дни отказываются от попыток дать строгое определение информации и считают, что информацию следует рассматривать как первичное, неопределимое понятие подобно множества в математике.

Некоторые авторы учебников предлагают следующие определения информации:

Информация – это знания или сведения о ком-либо или о чем-либо.

Информация – это сведения, которые можно собирать, хранить, передавать,обрабатывать, использовать.

Информатика – наука об информации или это наука о структуре и свойствах информации, способах сбора, обработки и передачи информации или информатика, изучает технологию сбора, хранения и переработки информации, а компьютер основной инструмент в этой технологии.

Термин информация происходит от латинского слова informatio, что означает сведения, разъяснения, изложение. В настоящее время наука пытается найти общие свойства и закономерности, присущие многогранному понятию информация, но пока это понятие во многом остается интуитивным и получает различные смысловые наполнения в различных отраслях человеческой деятельности:

1. в быту информацией называют любые данные, сведения, знания, которые кого-либо интересуют. Например, сообщение о каких-либо событиях, о чьей-либо деятельности и т.п.;
2. в технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов (в этом случае есть источник сообщений, получатель (приемник) сообщений, канал связи);
3. в кибернетике под информацией понимают ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы;
4. в теории информации под информацией понимают сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Информация – это отражение внешнего мира с помощью знаков или сигналов.

Информационная ценность сообщения заключается в новых сведениях, которые в нем содержатся (в уменьшении незнания).

1.2. Свойства информации

Свойства информации следующие:

1. **полнота** — свойство информации исчерпывающе (для данного потребителя) характеризовать отображаемый объект или процесс;
2. **актуальность**— способность информации соответствовать нуждам потребителя в нужный момент времени;
3. **достоверность** — свойство информации не иметь скрытых ошибок. Достоверная информация со временем может стать недостоверной, если устареет и перестанет отражать истинное положение дел;
4. **доступность** — свойство информации, характеризующее возможность ее получения данным потребителем;
5. **релевантность** — способность информации соответствовать нуждам (запросам) потребителя;
6. **защищенность** — свойство, характеризующее невозможность несанкционированного использования или изменения информации;
7. **эргономичность** — свойство, характеризующее удобство формы или объема информации с точки зрения данного потребителя.

Информацию следует считать особым видом ресурса, при этом имеется в виду толкование «ресурса» как запаса неких знаний материальных предметов или энергетических, структурных или каких-либо других характеристик предмета. В отличие от ресурсов, связанных с материальными предметами, информационные ресурсы являются неистощимыми и предполагают существенно иные методы воспроизведения и обновления, чем материальные ресурсы.

С этой точки зрения можно рассмотреть такие свойства информации:

1. **Запоминаемость** — одно из самых важных свойств. Запоминаемую информацию будем называть макроскопической (имея в виду пространственные масштабы запоминающей ячейки и время запоминания). Именно с макроскопической информацией мы имеем дело в реальной практике;
2. **Передаваемость –** способность информации к копированию, т.е. к тому, что она может быть “запомнена” другой макроскопической системой и при этом останется тождественной самой себе. Очевидно, что количество информациине должно возрастать при копировании;
3. **Воспроизводимость –** тесно связана с ее передаваемостью и не является ее независимым базовым свойством. Если передаваемость означает, что не следует считать существенными пространственные отношения между частями системы, между которыми передается информация, то воспроизводимость характеризует неиссякаемость и неистощимость информации, т.е. что при копировании информация остается тождественной самой себе;
4. **Преобразуемость –** фундаментальное свойство информации которое означает, что информация может менять способ и форму своего существования. Копируемость есть разновидность преобразования информации, при котором ее количество не меняется. В общем случае количество информации в процессах преобразования меняется, но

возрастатьне может.

5. **Стираемость** информации также не является независимым. Оно связано с таким преобразованием информации (передачей), при котором ее количество уменьшается и становится равным нулю.

Данных свойств информации недостаточно для формирования ее меры, таккак они относятся к физическому уровню информационных процессов.

Примеры информации могут быть следущими:

1. в неживой природе (например, в геологии или археологии);
2. в биологических системах (например, из жизни животных и растений);
3. в технических устройствах (например, телевидение, телеграфные сообщения);
4. в жизни общества (например, исторические сведения, реклама, средства массовой информации, общение людей).

Информация всегда связана с материальным носителем.

Носителем информации может быть:

1. любой материальный предмет (бумага, камень и т.д.);
2. волны различной природы: акустическая (звук), электромагнитная (свет,радиоволна) и т.д.;
3. вещество в различном состоянии: концентрация молекул в жидком растворе,температура и т.д.
4. Машинные носители информации: CD, DWD, BR, HDD, Flash и т.д.

Сигнал – способ передачи информации. Это физический процесс, имеющий информационное значение. Он может быть непрерывным или дискретным. Сигнал называется дискретным, если он может принимать лишь конечное число значений в конечном числе моментов времени.

Аналоговый сигналы – это сигналы, непрерывно изменяющийся по амплитуде и вовремени.

Аналоговые сигналы используют в телефонной связи, радиовещании, телевидении.

Дискретные сигналы – это сигналы несущие текстовую, символическую информацию.

Дискретный сигнал используется калькуляторами, периферийными устройствами, вычислительными машинами и цифровыми системами.

1.3. Кодирование и единица измерения информации

Представление информации с помощью какого-либо языка называют кодированием.

Код – набор символов для представления информации.

Кодирование – процесс представления информации в виде кода. Знаменитый немецкий ученый Г.В. Лейбниц предложил еще в XVII веке уникальную и простую систему счисления. «Вычисление с помощью двоек…, сведение чисел к простейшим началам (0 и 1)».

Сегодня такой способ представления информации, с помощью языка, содержащего два символа 0 и 1, широко используется в технических устройствах.

Эти два символа 0 и 1 принято называть битами

Бит – наименьшая единица измерения информации и обозначается двоичным числом.

Более крупной единицей изменения объема информации принято считать **1 байт**, который состоит из 8 бит. В **1 байте содержится** 8 битов (таблица 1).

Таблица 1. Байтовые соотношения информации

Название	Условное обозначение	Соотношение с другими единицами
Килобит	Кбит	1 Кбит = 1024 бит = 2^{10} бит ≈ 1000 бит
Мегабит	Мбит	1 Мбит = 1024 Кбит = 2^{20} бит ≈ 1 000 000 бит
Гигабит	Гбит	1 Гбит = 1024 Мбит = 2^{30} бит ≈ 1 000 000 000 бит
Килобайт	Кбайт (Кб)	1 Кбайт = 1024 байт = 2^{10} байт ≈ 1000 байт
Мегабайт	Мбайт (Мб)	1 Мбайт = 1024 Кбайт = 2^{20} байт ≈ 1 000 000 байт
Гигабайт	Гбайт (Гб)	1 Гбайт = 1024 Мбайт = 2^{30} байт ≈ 1 000 000 000 байт

Говорить об информации вообще, а не применительно к какому-то ее конкретному виду беспредметно.

Классифицировать информацию можно по способу ее восприятия:

1. Визуальная — воспринимаемая органами зрения.
2. Аудиальная — воспринимаемая органами слуха.
3. Тактильная — воспринимаемая тактильными рецепторами.
4. Обонятельная — воспринимаемая обонятельными рецепторами.
5. Вкусовая — воспринимаемая вкусовыми рецепторами.

По форме представления информация бывает:

1. **Текстовая** — передаваемая в виде символов, предназначенных обозначать лексемы языка;
2. **Числовая** — в виде цифр и знаков, обозначающих математические действия;
3. **Графическая** — в виде изображений, предметов, графиков;
4. **Звуковая** — устная или в виде записи и передачи лексем языка аудиальным путём.

По назначению информация бывает:

1. **Массовая** — содержит тривиальные сведения и оперирует набором понятий, понятным большей части социума;
2. **Специальная** — содержит специфический набор понятий, при использовании происходит передача сведений, которые могут быть не понятны основной массе социума, но необходимы и понятны в рамках узкой социальной группы, где используется данная информация;
3. **Секретная** — передаваемая узкому кругу лиц и по закрытым (защищённым) каналам;
4. **Личная (приватная)** — набор сведений о какой-либо личности, определяющий социальное положение и типы социальных взаимодействий внутри популяции.

Примеры получения информации:

1. динамик компьютера издает специфический звук, хорошо знакомый Васе;
2. пришло новое сообщение по ICQ;
3. с вертолета пожарной охраны в глубине леса замечен густой дым — обнаружен новый лесной пожар;
4. всевозможные датчики, расположенные в сейсмологически неустойчивом районе, фиксируют изменение обстановки, характерное для приближающегося землетрясения.

1.4. Основные понятия информатики

Информатика – область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и других средств вычислительной техники.

1. **Информационные ресурсы** — различные формализованные знания (теории, идеи, изобретения), данные (в том числе документы), технологии и средства их сбора, обработки, анализа, интерпретации и применения, а также обмена между источниками и потребителями информации.
2. **Информационный процесс** — последовательность действий (операций) по сбору, передаче, обработке, анализу, выделению и использованию с различной целью информации (и/или её носителей) в ходе функционирования и взаимодействия материальных объектов.
3. **Информационная технология** - совокупность научных дисциплин, занимающихся изучением, созданием и применением методов, способов, используемых для получения новой информации, сбора, обработки, анализа и т.д.
4. **Информационный технологический процесс** — компонент информационной технологии как практического инструмента рецептурной деятельности, часть производственного процесса, состоящая из последовательности согласованных технологических операций, связанных со сбором и обработкой данных как носителей информации, выделением из них необходимых сведений, новостей, знаний, их накоплением, анализом, интерпретацией и применением.

Таблица 2. – Структура предметной области информатики

<table>
<tr><td colspan="4">Теоретическая информатика</td><td>• Философские основы информатики
• Теория информации. Методы измерения информации
• Математические основы информатики
• Информационное моделирование
• Теория алгоритмов
• Представление знаний и интеллектуально-информационные системы</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Средства информатизации</td><td rowspan="2">Технические</td><td colspan="2">Хранения и обработки данных</td><td>• Персональные компьютеры
• Рабочие станции
• Вычислительные системы
• Устройства ввода/вывода информации
• Накопители (магнитные, оптические, смешанные)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Передачи данных</td><td>• Сети ЭВМ
• Комплексы
• Цифровые технические средства связи
• Телекоммуникационные системы передачи аудио, видео и мультимедийной информации</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Программные</td><td colspan="2">Системное ПО
и системы программирования</td><td>• Операционные системы и среды
• Сервисные оболочки
• Утилиты
• Системы и языки программирования</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Реализации технологий</td><td>Универсальных</td><td>• Текстовые и графические редакторы
• Системы управления базами данных
• Табличные процессоры
• Средства моделирования объектов, процессов и систем</td></tr>
<tr><td>Профессионально-ориентированных</td><td>• Издательские системы
• Профессионально-ориентированные системы автоматизации расчетов
• Системы автоматизации проектирования, научных исследований и пр.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Информационные технологии</td><td>• Ввода/вывода, сбора, хранения, передачи данных;
• Подготовки текстовых и графических документов, технической документации;
• ГИС-технологии;
• Программирования, проектирования, моделирования, обучения, диагностики, управления</td></tr>
<tr><td colspan="4">Социальная информатика</td><td>• Информационные ресурсы общества
• Информационное общество – закономерности и проблемы
• Информационная культура, развитие личности
• Информационная безопасность</td></tr>
</table>

Вопросы к лекции №1

1. Что несет информация для ее получателя?
2. Как связаны информация и сообщения?
3. «Только что вы получили новую информацию» как вы думаете, правильна ли эта фраза?
4. Какова связь ЭВМ и информации?
5. В каких единицах измеряется информация в ЭВМ?
6. В чем заключается роль информатики в современном мире?
7. Что такое информатика?
8. Перечислите неразрывные части информатики?
9. В каком виде может существовать информация?
10. Как передается информация?