

Лекция 8

Геоинформационные и глобальные системы. Информационные технологии распространения информации. Авторские информационные технологии

Основные понятия:

- Геоинформационная технология;
- Доменная система имен и адресация в Интернете;
- Унифицированный указатель ресурсов, система доменных имён и служба имен доменов;
- Средства связи. Административно-управленческая связь;
- Авторские информационные технологии.

1. Геоинформационные и глобальные системы

XXI век характеризуется построением информационных обществ в различных государствах планеты Земля. В России политическое и социально-экономическое развитие страны определяется как переход от политики информатизации к информационной политике, включающей геополитические, внешнеэкономические, социально-экономические, научно-технические и культурные аспекты развития.

К категории национальных и международных интересов относятся информационные технологии, связанные с изучением нашей планеты, её полезных ископаемых и т.д. Одной из таких технологий является геоинформационная технология.

Геоинформационная технология - это технологическая основа создания географических информационных систем, позволяющая реализовать их функциональные возможности.

Геоинформационные системы (ГИС) ориентированы на работу с картографической и относящейся к географическим объектам описательной (табличной, графической и др.) информацией. Они обеспечивают накопление, систематизацию, анализ и распространение географических данных для решения задач инвентаризации, моделирования и управления окружающей средой.

В ГИС картографические данные хранятся в цифровой форме. При этом основные географические координаты, площадные и линейные размеры изначально содержатся в ней. Отсутствующие параметры могут быть легко вычислены. Такое решение позволяет легко переходить от визуального к количественному анализу пространственных данных. В результате происходит накопление знаний об исследуемых пространственных системах.

Географическая информационная система обеспечивает сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-

координированных данных. ГИС предназначены для решения научных и прикладных задач инвентаризации, анализа, оценки, прогноза и управления окружающей средой и территориальной организацией общества. Основу ГИС составляют автоматизированные картографические системы, а главными источниками информации служат различные геоизображения.

2. Информационные технологии распространения информации

Одной из важнейших функций информационных технологий является распространение информации. При этом распространение информации означает использование программно-технических средств передачи данных и необходимых для этого информационных технологий.

К программно-техническим средствам передачи данных относятся средства связи (телекоммуникации) и программно-технические компьютерные устройства, системы и комплексы. Средства связи представляют оборудование приёма/передачи, устройства и среду распространения данных. Устройства распространения данных обеспечивают их распространение по проводным и беспроводным линиям и каналам связи. В качестве среды распространения используется воздушное и безвоздушное пространство. С другой стороны среда распространения может представлять некоторую совокупность устройств передачи данных и телекоммуникаций, позволяющих использовать её пользователями для обмена информацией. В качестве такой среды ныне выступают различные информационные сети. Интернет является такой средой. Он представляет единое информационное пространство и средство коммуникации.

Интернет – это огромная (глобальная) международная транспортная информационная магистраль, позволяющая осуществлять обмен разнообразными данным практически из любой точки планеты. Интернет также и огромное хранилище распределённой информации, различных форматов и видов.

Хотя это и децентрализованная система, она объединяет множество различных централизованных информационных систем и отдельных серверов, взаимодействующих между собой благодаря использованию единых принципов и правил. К таким правилам или стандартам относятся сетевые протоколы взаимодействия, а также правила адресации в Интернете.

Правила адресации позволяют осуществлять адресную рассылку информации, обмен данными и нахождение нужных информационных ресурсов в Интернете. Они напоминают систему почтовых адресов и называются ***“доменной системой имен и адресации в Интернете”***.

Пользователи Интернета, расположенные в сети серверы, сайты, информационные системы, порталы и т.п. обладают уникальными адресами, называемыми ***URL*** (Uniform Resource Locator – универсальный механизм

указания местонахождения ресурсов или объектов сети; *унифицированный указатель ресурсов*). Он позволяет определить тип протокола транспортировки, имя машины (hosta), к которой нужно добраться, и имя объекта (ресурса) на этом хосте. Для этого используется метод адресации доменов.

При адресации доменов используют различные принципы организации адресов сайтов (хостов, и других главных машин) и адресов пользователей.

URL-адрес состоит из трёх частей. В первой части описывается транспортный протокол, используемый при пересылке данных (http, ftp). Вторая часть – доменное имя сервера в сети Интернета (компьютера, на котором находятся нужные информационные ресурсы). Третья часть определяет путь к конкретному (искомому) файлу.

Например, адрес *http://www.rambler.ru/sports/index.html* представлен в виде трёх частей следующим образом:

При вводе адреса в командную строку браузера с клавиатуры, первую часть (транспортный протокол) можно не вводить, так как браузер определяет её автоматически.

Адрес сервера состоит из доменного имени, которое может иметь несколько уровней, считающихся по порядку справа налево и отделяющихся друг от друга точкой. Первый (верхний) доменный уровень называют *зоной*. Он обозначает код страны (*географический домен*) или профиль организации (*организационный домен*).

Например, варианты географических доменов: “RU” означает “RUssia”, “US” – “USA”, “UK” – “United Kingdom”, “CA” – “Canada”.

Варианты организационных доменов: “COM” – “COMmercial” (коммерческая организация), “NET” – “NETwork” (сетевая организация), “GOV” – “GOVernment” (правительственное учреждение), “ORG” – “ORGanization” (некоммерческие организации), “EDU” – “EDUcation” (образовательное учреждение) и др.

Второй уровень, как правило, используется для указания аббревиатуры (названия) организации, например, “Microsoft”, “Sony”, “Runet”, “MGU” – Московский государственный университет и т.д. Третьего уровня может не быть или его применяют с целью обозначения подразделения (отдел, группа, факультет, филиал и др.), а также полного или сокращенного собственного имени абонента (фамилия, имя или инициалы, аббревиатура и т.п.).

Примеры доменных имён названных организаций: mgu.ru, phis.mgu.ru, andrey.mgu.ru, microsoft.com и др.

Адрес абонента характеризуется одним или несколькими уровнями, отделяемыми от адреса сервера значком “@”.

Например, oleg@mgu.ru, Oleg_S@mgu.ru, ivanov@phis.mgu.ru, postmaster@msuc.misa.ac.ru и др. При этом следует помнить, что вид записи символов (прописные или строчные буквы) имеет значение и его следует придерживаться.

Данные адреса являются адресами электронной почты пользователей (абонентов). Как видно, пробелы между символами в адресах не ставятся.

Кроме подобной адресации существуют и цифровые IP-адреса (raw IP address), формируемые на основе *системы доменных имен* (Domain Name System, *DNS*) для преобразования условных адресов в их внутреннее представление. Они состоят из четырёх групп 3-разрядных цифр, отделяемых друг от друга точками.

Например, DNS-адрес “www. microsoft.com” соответствует IP-адресу “100.3.4.200”.

Это первичны цифровые адреса. Они удобны для компьютерных программ связи, осуществляющих автоматическое определение мест доставки информации. Пользователю же более привычны и удобны “именные” буквенно-цифровые адреса.

Для преобразования первых во вторые и обратно существует специальная служба, называемая *службой имен доменов (DSN)*. Она автоматически транслирует адреса доменов в адреса IP и обратно. Это касается хостов. Для пользователей обычно используются доменные адреса.

Как упоминалось ранее, в Интернет нет единого руководства. Вопросы регистрации адресов серверов и пользователей занимают, как правило, национальные агентства (в России – РосНИИРОС) или службы, старающиеся связываться между собой. Некоторые из них разрабатывают рекомендации по использованию систем адресации, сетевых форматов и др. Российский национальный домен первого уровня (“RU”) существует с 7 апреля 1994 года. К концу 2004 года в Рунете было около 240 тысяч доменов второго уровня.

Пользователи к Интернету подключаются через провайдеров. Для этого им необходимо иметь компьютер, модем и определиться с методом соединения (временное или постоянное соединение).

В простейшем случае обычно используют *временное соединение* по коммутируемым телефонным линиям общего пользования. По ним осуществляется взаимодействие компьютера пользователя с сервером (хостом) провайдера. Через него пользователь получает доступ к безграничным электронным информационным ресурсам Интернета. В коммутируемом доступе

(Dial-Up) скорость получения данных может достигать до 56 Кбит/с (7 Кб/с, 420 Кб/мин или 25 Мб/ч), а их передачи – до 33 Кбит/с.

Постоянное соединение характеризуется использованием выделенных телефонных или иных прямых линий (в том числе радиоканала), а также специальных модемов (обычно, синхронных) для подключения с их помощью к центральному компьютеру провайдера и работы в Интернете. Этот способ используют для организации круглосуточной работы выделенных сайтов и порталов на территориях создающих их организаций или групп лиц. Он также может использоваться отдельными пользователями. Постоянное подключение обеспечивает более высокую пропускную способность и надёжность работы, чем временное соединение, но требует решения технических и финансовых проблем. Для эффективного использования выделенного канала к нему через локальную сеть подключают некоторое количество пользователей. Подобные варианты успешно используются в технологиях SOHO и СМБ.

Копию сайта можно разместить на сервере провайдера. Этот компромиссный вариант может оказаться выгодным вариантом для организаций, не способных сразу обеспечить себе выделенный канал, а также платить значительные средства за создание собственного сервера на своей территории.

Не малую роль в продолжительном существовании сайта играет его посещаемость, определяемая, в первую очередь, грамотной регистрацией его в наиболее известных и посещаемых поисковых машинах, например, “Рамблер” и “Яндекс”. Такая регистрация называется индексацией сайта. Индексация сайтов осуществляется поисковыми системами в большей степени с учётом заголовков на главной странице сайта и ключевых слов, размещённых в тексте файла этой страницы. Последние прописываются на языке HTML в поле метаданных – мета тег `<meta name = “keywords” CONTENT=“ ”>`. Ключевые слова отделяются друг от друга запятой.

3. Информационные технологии передачи информации. Связь

Современные технические средства передачи информации базируются на средствах связи (телекоммуникации), обеспечивающих передачу/приём различных видов данных. Для этого создаются сети передачи данных, использующие специальные каналы связи и методы передачи данных. При их отсутствии или невозможности воспользоваться ими, передачу данных осуществляют по непригодным для этого каналам связи, например, низкочастотным и низкоскоростным линиям и каналам телефонной связи или линиям электрической связи.

Технические средства передачи информации подразумевают использование различных средств связи (коммуникации).

Они делятся на: проводные (телефонные, телеграфные и т.п.) и беспроводные.

Беспроводные средства связи, в свою очередь, делят на: радио (всенаправленные, узконаправленные, сотовые и иные радио системы), радиорелейные и космические (спутниковые) устройства, системы и комплексы. При этом, например, передачу речи можно организовать по аналоговым и цифровым, проводным и беспроводным, телефонным и любым радио каналам связи.

Средства связи - это технические (программно-аппаратные) системы передачи данных (СПД) и информации на расстояние. Они состоят из оконечных устройств приёма и передачи, а также линий (каналов) связи.

Современные средства связи обеспечивают пользователям десятки различных сервисных услуг. Например, с их помощью можно узнать: текущие дату и время, погоду в любой точке планеты, уточнить расписание движения различных видов транспорта и местоположение субъекта или объекта (средства навигации), заказать билеты на транспорт или массовое мероприятие, номера в гостиницах, выполнить циркулярную рассылку информации нескольким абонентам одновременно, проводить переговоры сразу с несколькими абонентами, использовать автоответчик с записью передаваемых сообщений, подключиться к компьютеру и выполнить другие сервисы.

В сетях передачи данных распространяется только цифровая (кодированная) информация. Эти сети образуют *систему передачи данных* (СПД).

По режиму обмена данными устройства передачи данными (УПД) делятся на симплексные, полудуплексные и дуплексные.

По отношению к собственности связь делят на государственную, коммерческую и производственную. Широко и разнообразно используются системы производственной связи, которые обычно называют системами административно-управленческой связи.

Административно-управленческая связь административно-управленческая связь предназначена для управления различными, в том числе человеческими (людскими) и информационными ресурсами. В общем случае выделяют внутреннюю и внешнюю административно-управленческую связь. Подобная связь на предприятиях, в учреждениях, промышленных объединениях и т.п. заключается в использовании устройств и систем, позволяющих осуществлять на местах оперативное управление путём передачи и приёма деловой административной и производственной информации. Таким образом, это, по большей части, замкнутая, внутренняя *оперативная связь*.

В административно-управленческой связи используются устройства и оборудование:

- 1) автоматической телефонной, телеграфной и фототелеграфной связи;
- 2) диспетчерской и директорской оперативной связи;
- 3) радиофикации, звукоусиления, воспроизведения, звукозаписи и др.

Автоматическую телеграфную и фототелеграфную связь в современных организациях не применяют. Разновидностью фототелеграфной связи является факсимильная связь, обычно использующая для передачи сообщений телефонные линии связи. Автоматическая телефонная связь достаточно широко применяется в организациях, хотя порой альтернативой ей являются беспроводные радио системы, особенно мобильная связь.

Автоматическая телефонная связь образуется с помощью узлов коммутации, роль которых выполняют автоматические телефонные станции (АТС), и соединяющих эти узлы каналов (линий) связи. В совокупности с абонентскими линиями (телефонная линия от абонента к ближайшей АТС) она составляет телефонную сеть. Телефонная сеть имеет иерархическую структуру – конечные (внутриучрежденческие, местные, районные и т.п.), городские, региональные (областные, краевые, республиканские), государственные и международные АТС. АТС соединяются между собой с помощью соединительных линий.

В организациях применяют местные учрежденческие (внутриучрежденческие, офисные) автоматические телефонные станции (УАТС). Современные УАТС компактные электронные устройства, не требуют обслуживания и предоставляют пользователям широкий набор сервисов. Они позволяют значительно сократить количество городских телефонных номеров, а также не загружать городские линии и АТС для ведения местных переговоров. Офисные АТС обеспечивают внутреннюю связь подразделений между собой с возможностью выхода во внешние сети. С их помощью можно осуществлять различные виды производственной связи (диспетчерскую, технологическую, громкоговорящую и директорскую) для связи директора с подчинёнными, проведения совещаний и конференций, а также функционирование систем охранной и пожарной сигнализации.

Использование информационных компьютерных технологий в АТС позволяет вести автоматический учёт и регистрацию телефонных разговоров, совместно с системой охраны помещений автоматически подавать сигнал тревоги в соответствующие помещения, заранее запрограммированным абонентам, использовать режимы “не беспокоить”, “ночной режим” для переадресации вызовов на дежурный телефон и другие виды услуг.

В небольших организациях обычно используют мини- и микро-электронные АТС (ЭАТС), в которых основная внешняя линия подключается к секретарю, осуществляющему: переадресацию поступающих к вызываемым

абонентам вызовов, ответ на входящие в его компетенцию вопросы, приём и передачу факсимильных сообщений и другие виды работ.

Применение *диспетчерской связи* вызвано необходимостью осуществлять контроль выполнения работ и заданий руководства, своевременно и качественно управлять производственными процессами и др. Для этого используют громкоговорящую (одно- и двустороннюю) связь, телефонную и факсимильную связь, компьютеры, локальные сети и другие средства.

Радиофикация, звукоусиление, звукозапись и звуко- и видеовоспроизведение необходимы для оперативного оповещения работников и посетителей организаций о различных (штатных и нештатных) событиях, например, о проводимых выставках или культурно-массовых мероприятиях, чрезвычайных ситуациях и др. Это оборудование может применяться при проведении культурно-массовых мероприятий, учебных занятий и т.п. Например, для сопровождения концертов, вечеров встреч и др., а также записи выступлений.

Звукоусиления осуществляется с помощью усилительных устройств, громкоговорителей (звуковых колонок), микрофонов для передачи и приёма речи и музыки. Для *звукоспроизведения и записи* используют радиоприёмники, проигрыватели, магнитофоны, магнитолы и плееры. Для *видеовоспроизведения и записи* – телевизоры, видеомагнитофоны и видеоплееры.

Средства коммуникации входят в состав средств связи. К ним относятся модемы, маршрутизаторы, коммутаторы и т.п.

4. Авторские информационные технологии

Данное понятие однозначно не определено. К нему можно отнести аспекты информационных технологий, связанные с авторским правом, с авторскими документами различного характера (в том числе изобретениями), а также с авторскими научными и учебными материалами.

Авторское право в каждой стране защищается законом. В России действуют Федеральные законы “О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных” (1992 г.), “Об авторском праве и смежных правах” (1993 г.) и др. Однако далеко не всё ещё решено в данной области.

Авторские документы – это материалы созданные и подписанные автором. Ныне это, как правило, электронные документы, в которых право авторов может быть защищено электронной подписью. К ним относятся производственные документы, справочно-инструктивные материалы, а также различные виды изданий (статьи и тезисы, рефераты, различные учебные работы, брошюры, книги и т.п.).

Авторские научные и учебные материалы можно выделить из авторских документов. Они включают изобретения и патенты, научные публикуемые и

непубликуемые материалы, учебные программы, учебники и учебные пособия, лекции, учебно-методические пособия. Их особенностью является не только характер работ, но и локальность с точки зрения распространения, а также обновляемость, вызванная научно-техническим процессом, реакцией на его достижения учёных и профессорско-преподавательского состава, отражающейся в новых публикациях.

Как авторские документы, так авторские научные и учебные материалы могут сохраняться на различных носителях информации. Кроме традиционных (бумажных), всё чаще их в электронной форме размещают на компакт-дисках (CD и DVD), а также на сайтах в Интернете. При этом ныне в России весьма проблематично соблюдать и обеспечивать права авторов этих материалов.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

Важно знать, что в XXI веке на первый план выходят геополитические, внешнеэкономические, социальные, экологические, научно-технические и культурные аспекты развития. К категории национальных и международных интересов относятся информационные технологии, связанные с изучением нашей планеты, её полезных ископаемых, экологией и т.д. Одной из таких технологий является геоинформационная технология.

Геоинформационные системы ориентированы на работу с картографической и относящейся к географическим объектам описательной (табличной, графической и др.) информацией. Они обеспечивают накопление, систематизацию, анализ и распространение географических данных для решения задач инвентаризации, моделирования и управления окружающей средой.

Одной из важнейших функций информационных технологий является распространение информации, означающее использование программно-технических средств передачи данных и необходимых для этого информационных технологий. К программно-техническим средствам передачи данных относятся средства связи (телекоммуникации) и программно-технические компьютерные устройства, системы и комплексы. Средства связи представляют оборудование приёма/передачи, устройства и среду распространения данных. Устройства распространения данных обеспечивают их распространение по проводным и беспроводным линиям и каналам связи. В качестве среды распространения используется воздушное и безвоздушное пространство.

Среда распространения может представлять некоторую совокупность устройств передачи данных и телекоммуникаций, позволяющих использовать её пользователями для обмена информацией, например, информационные сети (Интернет). Интернет представляет единое информационное пространство и средство коммуникации. Информационные системы и отдельные сервера в нём взаимодействуют между собой благодаря использованию единых стандартов (сетевых протоколов, правил адресации и др.).

Последние образуют доменную систему имен и адресации в Интернете. С её помощью по постоянным или временным соединениям пользователи обращаются к электронным информационным ресурсам, расположенным на сайтах (хостах) в Интернете. При этом среду распространения информации организуют с помощью средств связи (телекоммуникации).

Средства связи (коммуникации) представляют программно-технические системы передачи данных (СПД) и информации на расстояние. Они совместно с оконечными устройствами приёма/передачи образуют линии и каналы связи. Средства связи делятся на проводные и беспроводные. К проводным видам связи относят: телеграфную, фототелеграфную (факсимильную) и телефонную связь, а к беспроводным – почтовую, различные подвиды волновой: радио и оптической связи.

В состав средств связи входят средства коммуникации: модемы, маршрутизаторы, коммутаторы и т.п.

Авторские информационные технологии ещё однозначно не определены. К ним можно отнести информационные технологии, связанные с авторским правом, авторскими документами различного характера, а также с авторскими научными и учебными материалами (в том числе изобретениями).

Контрольные вопросы

1. Что такое геоинформационная система и как она строится?>
2. Назначение доменной системы имен и адресация в Интернете.
3. Перечислите методы адресации в Интернете.
4. Какие технологии используются для распространения информации с помощью средств связи?
5. Назовите основные виды средств связи, используемые для передачи информации.
6. Что входит в состав административно-управленческой связи?
7. Что входит в понятие авторские информационные технологии?