

Информационные ресурсы и Интернет-технологии для наук об окружающей среде

Фазлиев А.З.

Институт оптики атмосферы СО РАН, Томск

В лекции дано описание общих свойств информационных ресурсов (ИР) и структуры информационно - вычислительных систем (ИВС), выделены особенности ИР и ИВС, развиваемых в науках об окружающей среде, и на примере одного из сайтов портала "ATMOS" продемонстрировано применение веб-технологий.

Функционально ИР или коллекция ИР подразделяется на данные и метаданные. К числу свойств ИР относят характеристики представления ИР, сосредоточенность/распределенность, степень динамичности состава, способы доступа, состояние (статический/динамический), полноту и непротиворечивость и т.д. [1].

Информационные ресурсы являются основой для создания информационных и информационно-вычислительных систем (ИС, ИВС). Доступные в Интернете ИВС включают в себя данные и модели, а также систему поддержки и представления данных. Данные и модели наиболее тесно связаны с предметной областью, на которую ориентирована ИВС. Система поддержки и представления данных включает в себя механизмы поддержки данных, организацию доступа, систематизацию информационного ресурса, описание метаданных, диалоговую систему (меню), характеристики представления ресурса (графика, таблицы, картография и т.д.). Границы между выделенными частями ИВС являются условными.

Большинство научных ИС основано на трех типах данных: экспериментальных данных о процессах и явлениях, модельных (расчетных) данных и синтетических данных. Например, в спектроскопии примером таких данных является банк данных Nitran. Достоверность данных, входящих в ИС, должна соответствовать уровню развития предметной области (ПО). В ИС могут содержаться альтернативные данные, оперирование которыми требует, либо соответствующего профессионального уровня, либо жесткой регламентации работы с ними. Характерной особенностью данных, используемых в науках об окружающей среде, является их распределённость в пространстве (не только координатное, но и физическое размещение) и темпоральный характер. Необходимость проведения измерений в разных географических точках и аккумуляция данных в местах проведения измерений и первичной обработки данных заставляет использовать распределенные системы данных. Работа с распределенными данными проводится в двух основных направлениях, автоматическая обработка данных (агентные технологии) и диалоговые системы для пользователей. Обе технологии требуют, практически в равной степени, использования средств описания метаданных (XML, RDF, OWL). Развитие последних в настоящее время происходит бурными темпами (<http://www.w3.org>).

Вторая компонента ИС, а именно, модель предметной области, значительным образом связана с концептуализацией предметной области. Математическая модель, представляющая собой процедурный способ описания, неполным образом описывает процессы и явления, относящиеся к предметной области. Декларативное описание ПО дополняет математическую модель, но не всегда удовлетворительно формализуется. Неполнота и нечеткость сведений, имеющие место в ИВС, свойственны в первую очередь декларативным знаниям. Характерной чертой научных ИВС является проведение вычислений, которые, для ряда задач, могут быть распределенными. В этом направлении сконцентрированы усилия исследователей занимающихся Grid-технологиями. Науки об окружающей среде, опираются на методы исследования и фундаментальные данные ряда фундаментальных наук, и для их информационной поддержки требуется создание информационных систем представляемых в сети Интернет в виде порталов.

Компонентой ИВС наиболее подверженной влиянию информационных технологий является система поддержки и представления данных (СППД). Программная реализация

СППД явным образом зависит от программной среды на нижнем уровне которой находятся ОС, на втором уровне находятся СУБД и языки программирования, на третьем - программное обеспечение www-серверов и средства форматной, структурной и семантической разметки. СППД является последним уровнем между пользователем и серверным ПО. При работе с распределенными данными диалоговые системы строятся на базе веб-интерфейсов, построение которых осуществляется разными программными средствами (PHP, Java, и т.д.). Для построения интерфейса начинают использовать онтологии для предметных областей

На примере сайта по атмосферной химии демонстрируется, созданное в ИОА СО РАН программное обеспечение для конструирования научных сайтов.

Литература

1. М.Р.Когаловский, Научные коллекции информационных ресурсов в электронных библиотеках, Труды первой Всероссийской конференции “Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции”, С.-Петербург, 1999, с. 16-31.