



- Журнал ЭБ
- О журнале
- Редакционная коллегия и редакция
- Что нового?
- 2014 год
- 2013 год
- 2012 год
- 2011 год
- 2010 год
- 2009 год
- 2008 год
- 2007 год
- 2006 год
- 2005 год
- 2004 год
- 2003 год
- 2002 год
- 2001 год
- 2000 год
- 1999 год
- 1998 год

► ENGLISH

[Портал РЭБ](#) / [Журнал ЭБ](#) / [1999 год](#) / [Выпуск 3](#)

Электронные библиотеки -1999 - Том 2 - Выпуск 3

Электронные библиотеки и базы данных по солнечно-земной физике в российском секторе Интернет

А.Н. Зайцев, В.Г. Петров, В.И. Одинцов, А.А. Жердев
ИЗМИРАН

Введение

Институты Российской Академии наук ведут активное освоение современных информационных технологий, без которых сегодня невозможно вести научные исследования. Первыми в этом направлении ведут работы институты геофизического профиля, в частности по солнечно-земной физике (СЗФ), где уже имеются зачатки электронных библиотек (ЭБ), основными элементами которых являются базы данных (БД) и справочно-информационные системы (ИС), см. список веб-сайтов в конце доклада.

В настоящее время эти работы ведутся по следующим направлениям:

- сбор данных регулярных наблюдений магнитно-ионосферных обсерваторий;
- создание баз данных по международным проектам в области СЗФ, включая комплексные спутниковые эксперименты типа Интербол;
- создание справочно-информационных систем, включая модели окружающей среды и оперативные данные в реальном времени, доступ к которым организован по сети Интернет;
- каталоги и библиотеки компьютерных программ, включая стандартные модели среды, способы вычисления основных параметров космической среды, средства обработки и представления данных. На примере ИЗМИРАН и родственных институтов можно проследить развитие этих работ, в частности по созданию и тиражированию баз данных на CD-ROM.

Следует отметить, что создание и быстрое накопление контента на русском языке в Интернет приводит к необходимости организации электронных библиотек (ЭБ) и развитию их инфраструктуры: каталогов, поисковых систем, справочников и энциклопедий, процедур доступа к информационным системам и базам данных on-line. Вместе с тем российский Интернет является частью общемировой сети, поэтому создание электронных библиотек должно находиться в общем русле развития информационных систем. В качестве перспективного предложения следует считать создание БД российских магнитных обсерваторий, интегрированной с БД и ИС мирового уровня. Очевидно, что такая БД должна быть сопряжена с системой Интермагнет, один из центров доступа к которой находится в Эдинбурге, Великобритания.

Мотивация создания электронных библиотек по СЗФ

Прогресс в исследованиях солнечно-земной физики в заметной мере зависит от совершенствования способов обработки и распространения информации. В мире происходит революция в информатике, которая становится "наукой наук", так как определяет скорость обработки и распространения информации буквально во всех областях знаний и деятельности человека. Поэтому естественно, что ученые тратят много сил и времени на овладение компьютерной техникой и коммуникациями. Эти усилия направлены на совершенствование методов обработки данных, обмена данными, и создания баз данных в виде открытых электронных библиотек, позволяющих организовать удаленный доступ к своим "полкам". При таких условиях любая совместная обработка на основе этих данных может быть организована в интерактивном режиме с максимальным применением автоматизированных методов обработки и анализа. Все большее значение приобретают методы анализа данных, моделирования, искусственного интеллекта, нейронных сетей и т.п.

В известном смысле эффективность использования ИС и БД в виде открытых электронных библиотек зависит от наличия пользователей, имеющих определенную техническую подготовку и владеющих современными способами получения информации в электронных сетях. В этом случае электронные библиотеки оказываются одним из самых простых и эффективных способов удовлетворения спроса на научную информацию, особенно для специалистов смежных научных дисциплин и/или общественных организаций типа служб прогнозов и оповещения, газет, информационных агентств, учебных организаций и т.п. В этом качестве информация по солнечно-земной физике пользуется постоянным

спросом, заметно возрастающим в максимумах цикла солнечной активности. В настоящее время мы близки к очередному максимуму солнечной активности, который ожидается в начале 2000 года.

С учетом наличия большого числа институтов геофизического профиля в России [2] имеется постоянный спрос на оперативную информацию по солнечно-земной физике. Причем закрытые информационные системы прогностического направления не могут удовлетворить этот спрос, так как не ориентированы на открытое распространение информации и имеют огромные накладные расходы. С появлением и развитием Интернета для закрытых информационных систем наступил "ледниковый период", памятный тем, что тогда вымерли динозавры. Очевидно, что в этой ситуации институты РАН имеют шанс стать общественно полезными организациями, и одним из "полезных" элементов могут быть открытые информационные системы в виде электронных библиотек.

Интернет как среда реализации ЭБ

Стремительное развитие Интернет полностью революционизирует развитие информатики в наши дни. Интернет представляет собой действительно "открытую" систему, которая благодаря этому стало самой совершенной, общедоступной и самой мощной информационной системой в мире. В последнее время мы наблюдаем стремительное развитие Интернета в России - сегодня наш национальный трафик на русском языке многократно превысил трафик с Европой и США. Вместе с тем информационные ресурсы России составляют только доли процента от ресурсов всей Интернет, поэтому интеграция Сети на мировом уровне и одновременное создание своих ЭБ остается важной национальной задачей.

На примере Троицка можно проследить развитие идеологии Интернета [1], см. также <http://www.troitsk.ru>. Троицк представляет собой крупный научный центр, где находятся 5 ведущих институтов РАН и несколько филиалов. В настоящее время локальная сеть имеет 16 узлов/серверов, имеет две линии связи с узлами в Москве, и далее везде. Более 3000 специалистов пользуются Интернетом, и все более вырисовывается "библиотечный аспект" сети: кроме сведений по институтам и справкам об их деятельности имеются городская газета, картинная галерея, справочная база жителей города и т.п.

Специальная сеть РАН - Russian Space Science Internet

Эта сеть создавалась с 1993 года как совместный проект Института космических исследований РАН и NASA для поддержки исследований в России. В настоящее время большинство ведущих институтов космического профиля и многие организации Российского космического агентства подключены к RSSI. Кроме основного канала на Годдардовский центр космических исследований в США сеть RSSI подключена по оптоволокну к главным провайдерам Интернет в Москве, что дает возможность передавать почти неограниченный объем трафика по сети. Интересные технологические новинки проходят обкатку на узле RSSI - обмен видеоинформацией в реальном времени по научным проектам, передача репортажей со станции МИР, интервью с видными политиками и т.д.

В области СЗФ сеть RSSI представляет собой главную транспортную магистраль и основу координированных экспериментов типа Интербол, в котором принимают участие ученые из 17 стран. Ученые, работающие по проекту Интербол фактически уже пользуются всеми основными элементами электронной библиотеки: организован архив данных, ведутся телеконференции, поставлена справочная система, ведется подготовка к изданию серии CD-ROM дисков с результатами исследований и обработанными данными.

Из приведенного примера с проектом Интербол следует, что по направлению СЗФ уже сделана большая работа, которая в самое ближайшее время может быть оформлена в виде национальной библиотеки по СЗФ.

Создание и хранение архивов данных на CD-ROM

Оптические диски (CD-ROM) создаются с целью сохранения и использования в настоящих и будущих исследованиях уникальных архивов данных, полученных в ходе различных экспериментов, накопленных за многие годы в геофизических обсерваториях, а также программы и алгоритмы обработки данных. Современные информационные системы позволяют интегрировать CD-ROM в качестве элемента системы с автоматизированным доступом к данным, в том числе, через локальные сети и Интернет. Это дает возможность решить несколько задач:

- сделать результаты геофизических наблюдений доступными для широкого круга пользователей и обеспечить всех заинтересованных пользователей собственным оптическим диском с архивами данных;
- существенно уменьшить физический объем носителя данных (1 оптический диск эквивалентен 30-40 магнитным лентам или вмещает всю энциклопедию) и обеспечивает не менее чем 25-летнюю гарантию сохранности архивов данных;
- существенно повысить эффективность научных исследований на стыке различных дисциплин за счет массового использования данных, полученных в смежных областях знаний.

За прошедшие годы изданы CD-ROM по магнитным данным обсерваторий [4], данные по землетрясению в Спитаке [5], готовится серия дисков по результатам эксперимента Интербол.

Пользователями геофизических данных, как правило, являются ученые-исследователи фундаментальных проблем солнечно-земной физики, геофизики, медики, широкие круги пользователей-практиков, в том числе организации и министерства федерального уровня, отвечающие за работу высокотехнологичных систем, обеспечивающих безопасность страны.

Предложения по развитию БД и ИС и содержанию ЭБ

Одним из важных элементов, способствующих развитию исследований в области солнечно-земной физики является создание модельных представлений, описывающих окружающее космическое пространство. Поэтому представляется необходимым в электронных библиотеках иметь как можно более доступными результаты работ по моделям окружающей среды. В области солнечно-земной физики эту роль играют известные модели: стандартная модель ионосферы CIRA, модель главного магнитного поля Земли IGRF, модель исправленных геомагнитных координат [6] и ряд других. Очевидно, что большую пользу принесет создание справочной библиотеки компьютерных исследовательских программ прикладного назначения. В качестве примера можно привести программы расчетов эквивалентных токов по данным наземных наблюдений, расчеты ионосферных параметров (например МПЧ, трасс), пакеты программ расчетов геомагнитных индексов, пакет программ графического представления магнитного поля солнечного ветра [3].

Наличие такой справочной библиотеки компьютерных программ, информационно-поисковых систем и справочников-энциклопедий формирует переход от научных знаний к инжинирингу, что обеспечивает большой общественный спрос на результаты научных исследований.

Важным отличием электронной библиотеки от традиционной может стать возможность использования анализа собранных данных и получения подготовленных комментариев, которые могут быть реализованы в виде экспертной системы по проблемам солнечно-земной физики. Наличие стандартного открытого программного обеспечения по первичному анализу данных стимулирует пользователей к самостоятельной работе с информацией, помещенной в электронные библиотеки. Все это создает условия к развитию пользовательского интерфейса по проблемам солнечно-земной физики, что представляется актуальной задачей как в научном, так и в прикладном плане.

Заключение

Представленные данные подтверждают актуальность создания электронных библиотек по СЗФ. Безусловно, ЭБ представляют собой набор технических и программных средств, реализованных для пользования в среде Интранет/Интернет. Непосредственно в области СЗФ в российском секторе сети Интернет при создании ЭБ можно выделить две наиболее перспективные задачи:

- обеспечение прямого, оперативного, открытого доступа к научным данным по солнечно-земной физике;
- информирование пользователей смежных специальностей по проблемам солнечно-земных связей, развитие общественного спроса и его удовлетворение на данные об окружающем космическом пространстве.

Работа по БД и ИС в ИЗМИРАН ведется длительное время и в части создания БД по российским магнитным обсерваториям в 1998-99 гг. финансируется за счет гранта РФФИ N98-07-90278 "Создание базы данных магнитных обсерваторий России на CD-ROM с удаленным доступом через Интернет".

Адреса сайтов ведущих институтов и центров по солнечно-земной физике:

1. www.rssi.ru - сервер российской части сети RSSI
2. www.iki.rssi.ru - сервер Института космических исследований РАН
3. www.iziran.rssi.ru - сервер Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН
4. alpha.npi.msu.su - Институт ядерной физики МГУ
5. pgi.kolasc.net.ru - Полярный геофизический институт КФ РАН
6. geo.phys.spbu.ru - Отделение геофизики физического факультета СПбГУ
7. www.aari.nw.ru - Институт Арктики и Антарктики Гидрометслужбы РФ
8. teor.ysn.ru/rswi - Институт космофизики и аэронауки ЯФ РАН
9. www.troitsk.ru - сервер научного центра РАН в г. Троицке

Ссылки:

1. В. Сиднев. Проект "Региональная информационно-вычислительная сеть Научного центра в г. Троицке Московской обл.", технические предложения. - Троицк, май 1995 г.
2. A.N. Zaitzev. STEP Informatics in Russia // Abstracts of 1992 STEP Symposium/5th COSPAR Colloquium, p.101, Aug. 24-28, 1992, USA.

3. K.G. Ivanov, A.F. Kharshiladze, A.N. Zaitzev. Graphical models of solar and geomagnetic data // in Proc. Int. Workshop on Artificial Intelligence Applications in Solar-Terrestrial Physics, Lund, Sweden, Sept.1993, publ.NOAA, pp.121-126, 1994.
4. A. Zaitzev, V. Odintsov, V. Petrov. BBS and CD-ROM technologies developments for solar-terrestrial physics // IZMIRAN. IAGA proc., 1995, Boulder, USA 1995 IUGG Meeting.
5. Ю.С. Тюпкин. Базы данных в области наук о Земле на оптических дисках типа CD-ROM // Вестник РФИ, № 2, стр.36-40, 1995.
6. IGRF/DGRF Model Parameters and Corrected Geomagnetic Coordinates. - URL: <http://nssdc.gsfc.nasa.space/cgm>

© Зайцев А.Н., Петров В.Г., Одинцов В.И., Жердев А.А., 1999

Последнее обновление страницы было произведено: 2003-12-09

Все предложения и пожелания по содержанию и структуре портала направляйте по адресу **rdlp@iis.ru**

