

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ РЕСУРСОВ ПО СОЛНЕЧНО-ЗЕМНОЙ ФИЗИКЕ ДЛЯ НАУКИ И ПРОСВЕЩЕНИЯ

А.Зайцев, В.Ишков, А.Козлов, В.Обридко, В.Одинцов
Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн (ИЗМИРАН), 142190, РОССИЯ, Троицк Московской обл.,
zaitzev@izmiran.rssi.ru

DEVELOPMENT THE INTERNET-RESOURCES IN SOLAR-TERRESTRIAL PHYSICS FOR THE SCIENCE AND EDUCATION

A.Zaistev, V.Ishkov, A.Kozlov, V.Obridko, V.Odintsov
Institute of terrestrial magnetism, ionosphere and distribution of radiowaves,
Troitsk, Moscow region, 142190, Russia

Future development of research in the solar-terrestrial physics (STP) will motivated by needs into fundamental knowledge and the practical demands in the format of space weather. Public community realized that outer space disturbances affects on the operation of high technologies systems integrated into everyday life, so they need into Internet resources of solar-terrestrial physics as the open scientific and public domain. Recent achievements of STP lead to burst of data sources and we have now many different types of information available free in Internet: solar images from SOHO and GOES-12 satellites, WIND and ACE interplanetary data, satellite and ground-based magnetic field variations, aurora images in real time, ionospheric data and many more. In this paper we present some experience to establish in Russian language the open scientific and public domain in Internet which can served for better understanding of STP in wide scientific community and into the general public including different media sources. Now we have more than one hundred sites which present the STP data: Space Research Institute (www.iki.rssi.ru), IZMIRAN (www.izmiran.rssi.ru), Institute of Solar-Terrestrial Physics (www.iszf.irk.ru), Institute of Nuclear Physics in Moscow University (<http://alpha.npi.msu.su>) and many more. Based on our own experience and our colleagues we decide to create information resources in solar-terrestrial physics as the open scientific and public domain. On this way the main directions of our activity as follows: to produce the catalogues of resources in Internet with detailed description of its content in Russian, to publish the list of Russian institutes working in STP, to present the biographical dictionary of Russian scientists in STP, to create the interactive forum for discussion of latest scientific results, to form the team of authors who willing to publish summarized analytical papers on the STP problems, to establish the regular newsletter with open circulation between professionals and people interested in STP, and to provide the scientific coordination between Russian institutes according rules of the road adopted by Solar-Terrestrial Scientific Council.

We strongly advocate in favor to construct such Internet resources on native languages as it will served for national level due to its basic funding source. On the other hand our experience might be useful for other nations, as they are have the same aims. Our project have one of the goal to establish a better public understanding of STP through more open and wide public access to the latest scientific results. The realization of this project is supported by Russian Fund of Basic Research (grant # 02-07-90232) for period 2002-2004 and include results also supported by RFBR before.

Введение. Последние достижения в области Солнечно-Земной физики (СЗФ) привели к взрывному росту числа источников данных, и в настоящее время в Интернете имеется большое количество бесплатных открытых ресурсов. Прежде всего, это данные с изображениями Солнца с аппаратов SOHO и GOES-12, данные по межпланетной среде WIND и ACE, наземные и спутниковые данные с изображениями полярных сияний, вариации магнитного поля по магнитным обсерваториям в реальном времени, ионосферные и радарные данные и многое другое. Широкая общественность осознала, что возмущения космической среды влияют на работу систем, базирующихся на высоких технологиях, интегрированных в повседневную жизнь, так что возникла потребность в Интернет-ресурсах по солнечно-земной физике в формате открытой системы как для целей науки, так и просвещения. Дальнейшее развитие исследований в области СЗФ определяется потребностями фундаментальной науки (в качестве примера можно привести программы НАСА “Жить со звездой” или ЕКА “Кластер”) и практическим использованием и запросами, оформленном в виде службы космической погоды. В настоящее время существуют оперативные, аналитические службы по СЗФ, такие как SEC/NOAA, RAL/UK, GSFC/NASA, SPIDR, и т.д. Каждая служба ориентирована на ограниченное число профессиональных пользователей и предоставляет информацию в специальных форматах.

Цель настоящего доклада - наметить подходы к организации русскоязычного Интернет-ресурса по СЗФ для науки и образования в виде открытой системы. Такой ресурс может содействовать лучшему пониманию достижений науки широкой общественностью, включая специалистов смежных областей знаний (геофизиков, метеорологов, медиков, физиков), преподавателей школ и вузов, сотрудников средств массовой информации, и всех тех, кто интересуется исследованиями космоса.

1. Имеющиеся ресурсы по СЗФ в российском сегменте Интернет. В настоящее время в России имеется несколько десятков институтов и организаций, ведущих исследования по солнечно-земной физике. Во многих из них имеются как базы данных по спутниковым измерениям (ИКИ, ИЗМИРАН, НИИЯФ и др.), так и базы данных по наземным наблюдениям (ИСЗФ, ПГИ, ААНИИ, ИКФИА и др.). Востребованность данных приво-

дит к тому, что сформированы определенные оперативные службы: в ИКИ это оперативное представление текущего состояния и прогноз космической погоды, см. <http://www.iki.rssi.ru/sw.htm>, в ИЗМИРАН это вариации магнитного поля Земли в реальном времени, которые готовит и анализирует Центр прогнозов геофизической обстановки <http://forecast.izmiran.rssi.ru/>.

Большие научные программы по космической физике ведутся в НИИЯФ МГУ, на сервере которого <http://alpha.npi.msu.su> можно найти интересные ссылки на различные ресурсы в сети. К сожалению, на сайте нет развернутой информации по проектам, а имеющиеся сведения представлены в основном на английском языке. Популярной страницей является раздел "Russian Space Weather Initiative", см. <http://alpha.npi.msu.su/RSWI/>, продолжением которого стал грант INTAS Network project "Key Parameters for Space Weather". Видно, что работа авторов поддержана грантами РФФИ, но нет названий грантов и информации о них. Интересная версия базы данных по солнечно-земной физике в Интернет представляет собой система SPIDR-II, см <http://clust1.wdcb.ru/spidr>. Система фактически представляет собой зеркало базы данных Национального геофизического центра в Боулдере, США, в своей основе имеющей спутниковые и наземные данные, используемых в прогностической службе по космической погоде США. Вклад российских специалистов в работу SPIDR-II значителен, так как было необходимо обновить пользовательский интерфейс и вспомогательные программы для автоматизированной выборки данных. Кроме Москвы и Боулдера, система SPIDR-II установлена также в Нагое (Япония), Сиднее (Австралия) и Грехэмстауне (Юж.Африка).

Нельзя не отметить работу по созданию Интернет-ресурсов в Институте Солнечно-Земной Физики СО РАН в Иркутске, см. <http://www.iszf.irk.ru/>. В 2001 году здесь прошла Всероссийская конференция по физике солнечно-земных связей, а в июне 2002 года 3-я Российско-китайская конференция по космической погоде. К сожалению, информация на сервере института по этим событиям очень ограничена, а по отделам института информация не обновлялась с 1999 года. Стоит упомянуть также, что имеется обширная информация по СЗФ на сайтах Санкт-Петербургского Университета (<http://geo.phys.spbu.ru/>), Полярного геофизического института (<http://pgi.kolasc.net.ru/>), Арктического и Антарктического института (http://www.aari.nw.ru/index_ru.html), Института космофизических исследований и аэронавтики в Якутске (<http://teor.ysn.ru>), а также на отдельных обсерваториях. Таким образом видно, что имеется большое количество разрозненных информационных ресурсов, ограниченных по своему содержанию, и, как правило, без регулярного обновления. Очевидно, что имеется необходимость в создании отдельного сайта, посвященного проблемам СЗФ как в плоскости научных исследований, так и публичных интересов. Частично интерес по проблемам СЗФ удовлетворяют такие публичные сайты как <http://www.nature.ru/>, <http://phys.web.ru/>, <http://www.astronet.ru:8101/>.

2. Создание Интернет ресурсов по СЗФ для науки и просвещения. Ввиду изложенного при разработке Интернет ресурсов по солнечно-земной физике (СЗФ) мы сосредоточились на следующих направлениях:

- разработка справочно-информационной системы для российских организаций по СЗФ в соответствии с правилами работы Научного Совета “Солнце-Земля”;
- создание российского справочника “кто есть кто” по специалистам, работающим в области СЗФ;
- создание базы данных по проектам и грантам, выполняемым в России по СЗФ;
- создание каталога ресурсов сети Интернет по СЗФ с описанием их содержания на русском языке;
- организация издания электронного бюллетеня новостей с рассылкой среди профессионалов и лиц, интересующихся СЗФ;
- создание интерактивного форума для обсуждения новейших научных результатов в области СЗФ;
- поиск и работа с авторами, способными публиковать аналитические статьи по проблемам СЗФ;
- сбор публикаций из разных СМИ по проблемам СЗФ.

Очевидно, что поставленные задачи могут быть решены только при систематической работе, к которой мы приступили с начала 2002. К настоящему времени имеется задел по всем направлениям, но самым важным мы считаем работу по установлению творческих связей с отдельными учеными в институтах. Подготовка технических средств по нашему проекту проводится в рамках гранта РФФИ 02-07-90232. Мы ожидаем, что рабочий вариант сайта будет сделан до конца 2002 года.

Следует подчеркнуть, что наша инициатива по созданию Интернет-ресурсов по СЗФ именно на русском языке мотивирована также тем, что только развитие СЗФ на национальном уровне и, соответственно, национальный общественный спрос могут помочь в получении необходимой поддержки и финансирования для развития СЗФ. С другой стороны, наш опыт может быть использован другими странами СНГ при реализации подобных планов. Одна из основных целей нашего проекта – достичь лучшего публичного восприятия СЗФ за счет широко открытого доступа к новейшим научным результатам. Наш опыт создания и размещения ресурсов по СЗФ представлен по следующим адресам: <http://www.iki.rssi.ru/magbase/> "Вариации магнитного поля Земли (База данных геомагнитных обсерваторий РОССИИ 1984 - 2000 гг.)", вариации магнитного поля по обсерватории Москва и первичный анализ таких данных http://charley.izmiran.rssi.ru/magnetism/mos_data.htm, информационная страничка Совета “Солнце-Земля” <http://helios.izmiran.rssi.ru/Solter/default.htm>, еженедельный прогноз солнечной активности <http://www.izmiran.rssi.ru/space/solar/forecast.html>.

Важным аспектом исследований по СЗФ является подготовка образовательных программ. Непосредственный доступ к результатам космических исследований возможен в двух направлениях: работа с данными, доступными по сети Интернет, и непосредственный прием и обработка данных космических аппаратов. Соответственно, учебные программы могут создаваться на основе использования сетевых ресурсов или развертывания малых (персональных) терминалов по приему спутниковых данных в реальном времени. В первом случае хорошим примером может служить Интернет-ресурс, созданный в Чикагском университете <http://www.windows.uscar.edu/>, ориентированный на публичный спрос и образование, во втором случае – пример работы с данными по приему изображений земной поверхности, передаваемых метеоспутниками серии NOAA или МЕТЕОР (<http://www.vfs.org.ua/>). В обоих случаях успех учебной программы зависит от создания добротных пособий и подготовки квалифицированных педагогов. В этом направлении полезен опыт работ по федеральной программе “Интеграция”. С другой стороны опыт работы журналов “Наука и жизнь”, “Химия и жизнь - XXI век” совместно с Агентством “Информнаука” <http://www.informnauka.ru> показывают, что имеется огромный спрос на фундаментальные знания, что однозначно приводит к необходимости создания материалов просветительского характера. Это в свою очередь накладывает дополнительные требования к создаваемым Интернет-ресурсам по СЗФ.

3. Выводы. Из анализа информации, представленной в данном докладе, следует, что имеются условия для создания полноценной информационной системы по солнечно-земной физике для целей науки, образования, и общественных запросов. Создаваемый ресурс будет нацелен на облегчение доступа к научной, научно-популярной и образовательной информации, и на стимулирование обмена знаниями между профессиональными участниками научного и образовательного процессов с опорой на современные Интернет-технологии. С учетом уже имеющегося задела в РУНЕТ, состоящего из информационных ресурсов отдельных организаций, и с опорой на творческий потенциал и опыт ведущих российских научных и образовательных организаций, создание специализированного сайта по такой конкретной предметной области как солнечно-земная физика представляется актуальной задачей, которая вполне по силам нашему коллективу.

Кроме того, предлагаемый нами проект базируется на результатах работ, поддержанных РФФИ в 1998-2000 гг., грант 98-07-90278 "Создание базы данных магнитных обсерваторий России на CD-ROM с удаленным доступом через Интернет" и грант 00-07-90206 "Секторная структура межпланетного магнитного поля по наземным и спутниковым измерениям". Настоящая работа поддержана грантом РФФИ 02-07-90232 “Создание информационного Интернет-ресурса по солнечно-земной физике”.