

УДК 002.0.04.89; 550.385

**БАНК ДАННЫХ ВАРИАЦИЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ
И ПАРАМЕТРОВ ИОНОСФЕРЫ
ГФО ИДГ РАН «МИХНЕВО»**

Б.Г. Гаврилов, Д.В. Егоров, Б.Д. Христофоров

Создан банк данных вариаций геомагнитного и электрического полей, полного электронного содержания ионосферы по данным мониторинга в геофизической обсерватории ИДГ РАН «Михнево». Ежедневно обновляемая информация объемом, превышающим 300 МБ, представлена на сайте ИДГ РАН в графическом виде в открытом доступе и по запросу в табличном виде.

Введение

В постановлении правительства «О государственном учете и регистрации баз и банков данных» от 28 февраля 1996 г. № 226 под банком данных (БД) понимается совокупность баз данных, а также программные, языковые и другие средства, предназначенные для централизованного накопления данных и их использования с помощью электронных вычислительных машин. Под базой данных понимается совокупность организованных взаимосвязанных данных на машиночитаемых носителях. Государственной базой или банком данных подлежащим бесплатной государственной регистрации называются информационные ресурсы, созданные за счет или с привлечением средств федерального бюджета. Геоинформационные системы, их назначение, функции, классификация рассмотрены в [Середович и др., 2008].

В настоящее время порядок регистрации БД определяется правилами составления, подачи и рассмотрения заявки на официальную регистрацию базы данных. Приказом Роспатента № 25 от 25.02.2003 для регистрации БД должны быть представлены примеры информационного содержания БД. Дополнительно могут быть представлены: структурная схема БД, перечень полей БД с их реквизитами, каталоги, логические структурные схемы, тезаурусы и иные словари. Система управления БД является предметом самостоятельной охраны и может быть зарегистрирована отдельно как программа ЭВМ.

На сервере ИДГ РАН <http://idg.chph.ras.ru> в разделе «Геофизическая обсерватория “Михнево”» можно войти в банк геофизических данных ежедневного мониторинга вариаций геомагнитного и геоэлектрического полей в широком диапазоне частот и амплитуд, полного электронного содержания ионосферы и приземного электрического тока в геофизической обсерватории ИДГ РАН «Михнево». Ежедневно дополняемая информация объемом, превышающим 300 Мб, может быть представлена в открытом доступе в виде графиков и по запросу в табличном виде.

Предметная ориентация БД: получение данных по солнечно-земным и литосферно-ионосферным связям, межгеосферным взаимодействиям, особенностям прохождения радиоволн в условиях спокойного и активного солнца, и в период проведения активных геофизических экспериментов, природных и техногенных катастроф.

Области применения: прогноз катастрофических явлений и их экологических последствий, прогноз распространения радиоволн, экспериментальное и математическое моделирование, тестирование разрабатываемых расчетных и физических моделей исследуемых явлений.

Описание разработанного банка и баз данных

Созданный в геофизической обсерватории ИДГ РАН «Михнево» БД включает реляционные (состоящие из таблиц, графиков и текста) компьютерные базы данных ежедневного мониторинга начиная с 2003 г. при синхронном измерении вариаций геомагнитного и геоэлектрического полей, полного электронного содержания ионосферы, приземного электрического тока и других параметров в широком диапазоне частот и амплитуд. Ежедневно дополняемая информация объемом, превышающим 300 Мб, представлена в открытом доступе на сайте ИДГ РАН в разделе «Геофизическая обсерватория Михнево» в виде демонстрационной версии. Данные на сайт поступают с сервера, который также производит сбор, накопление,

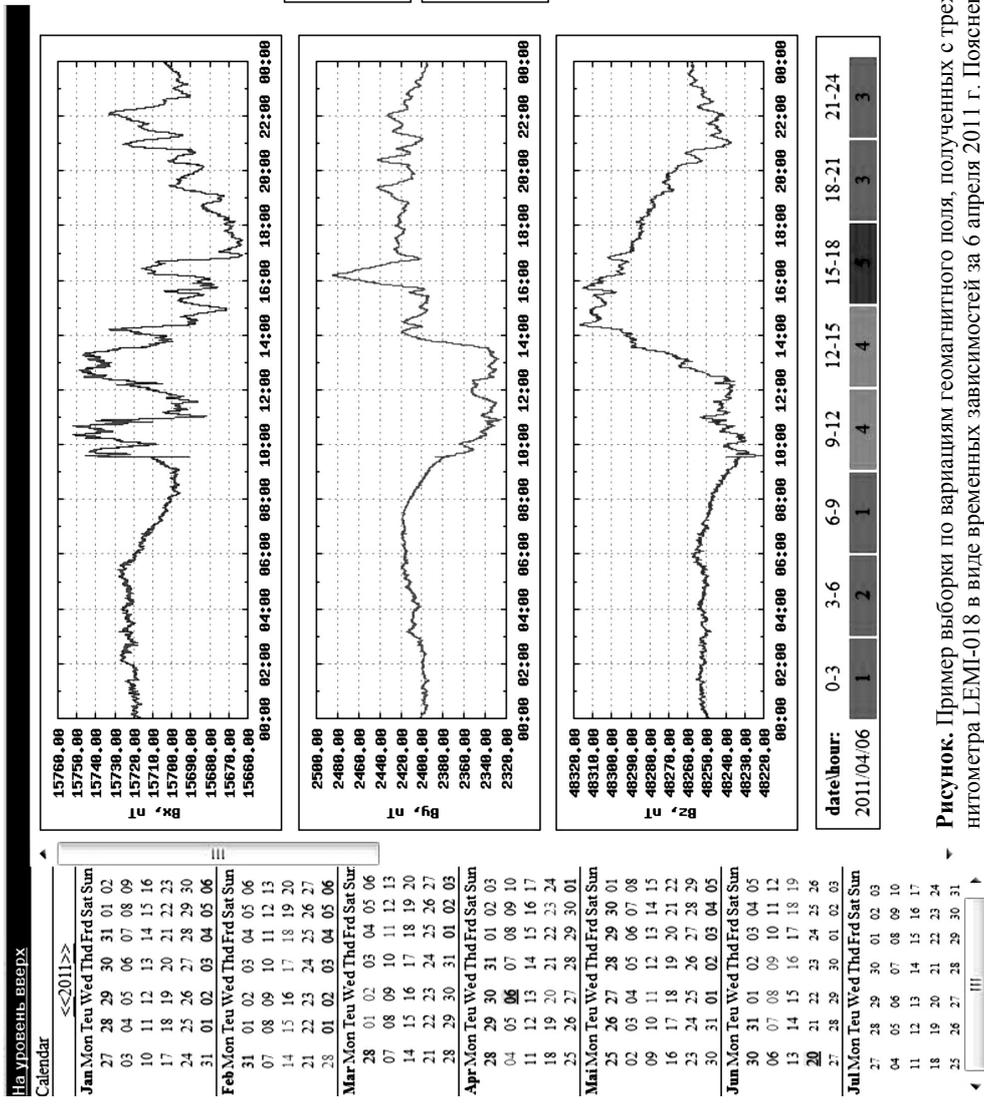


Рисунок. Пример выборки по вариациям геомагнитного поля, полученных с трехкомпонентного магнитометра LEMI-018 в виде временных зависимостей за 6 апреля 2011 г. Пояснения в тексте.

обработку информации, передачу данных измерений. Все выборки данных содержат указание о типе данных, дате и возможных размерах выборок. Созданный банк данных включает отдельные базы данных по типам измерительной информации.

База данных «Мониторинг магнитного поля Земли» с материалами магнитометрических измерений включает показания приемника навигационной системы GPS, трехкомпонентного феррозондового магнитометра LEMI-018 для измерения вариаций магнитного поля в диапазоне частот 0–1 Гц, группу индукционных низкочастотных магнитометров ТИМ-1, MFS-06 и MFS-07 для регистрации вариаций магнитного поля и электромагнитных пульсаций в диапазоне частот 0,0001 Гц – 50 кГц.

На рис. 1 показан пример выборки по вариациям геомагнитного поля, полученных с трехкомпонентного магнитометра LEMI-018 в виде временных зависимостей за 6 апреля 2011 г. В центральном окне показаны зависимости от времени трех компонент геомагнитного поля в нТ за сутки. В нижней части окна показан стационарный трехчасовой индекс геомагнитной активности. В левом окне расположен календарь, позволяющий вызвать на экран обработанные регистрограммы за любой день регистрации. Правые окна содержат указания о типе регистратора, дате и возможных размерах отображения выборок данных. Это же окно позволяет переключаться на выборки за предыдущие и последующие дни.

В период эксплуатации измерительного комплекса регистрирующая аппаратура изменялась. Прибор FM2 проводил регистрацию в период с 10.12.2003 по 03.04.2006 гг., магнитометр LEMI-018 с 06.04.2006 по 21.11.2007 гг. и с 27.02.2008 г. Геомагнитные пульсации регистрируются магнитометром ТИМ-1 с 17.06.2004 г. Полный вектор геомагнитного поля измерялся протонным магнитометром с 27.01.2005 по 02.07.2006 гг. Стационарный К индекс вычисляется с 06.04.2006 г.

База данных «Мониторинг вариаций параметров ионосферы» содержит данные о полном электронном содержании (ПЭС) ионосферы, график которого строится на основе данных двухчастотного приемника Trimble 5700. На основе измерений приемником Lassen SKII с 06.01.2004 г. выдаются данные по изменению ошибки местоопределения в виде модуля отклонения измеренных координат от значения, полученного путем годового осреднения.

База данных «Мониторинг параметров электрического поля Земли» содержит данные измерения напряженности приземного электрического поля электрометром ИНЭП и вариаций приземного вертикального атмосферного тока.

Измерительная аппаратура полигона ежегодно совершенствуется и обновляется. На основе анализа накопленных данных синхронных измерений геофизических параметров в широком диапазоне частот и амплитуд проводятся исследования взаимосвязанных возмущений ионосферы, геомагнитного и геоэлектрического полей, механизмов и каналов передачи энергии между геосферами [Гаврилов и др., 2005; Гаврилов, 2009; Гаврилов и др., 2009].

Доступ к более полным версиям банка данных можно получить через WWW сервер ИДГ РАН. Владелец БД Институт динамики геосфер РАН, администратор Д.Е. Егоров, телефон: 495 939 7907, E-mail: egorov@idg.chph.ras.ru

Литература

Гаврилов Б.Г., Горелый К.И. Зецер Ю.И. Егоров Д.В. и др. Стационарный комплекс регистрации электромагнитных и электрических полей, возмущений ионосферы и наблюдений свечения ночного неба // Динамические процессы в системе внутренних

и внешних взаимодействующих геосфер: Сб. трудов ИДГ РАН. М.: ГЕОС, 2005, с. 34–44.

Гаврилов Б.Г. Среднеширотные электромагнитные и ионосферные эффекты, сопровождающие землетрясения в Италии в 2009 г. // Проблемы взаимодействующих геосфер: Сб. трудов ИДГ РАН. М.: ГЕОС, 2009, с. 285–296.

Гаврилов Б.Г., Егоров Д.В., Ермак В.М. и др. Геомагнитные возмущения при нагревных экспериментах на стенде EISCAT в марте 2009 г. // Проблемы взаимодействующих геосфер: Сб. трудов ИДГ РАН. М.: ГЕОС, 2009, с. 349–357.

Серодович В.А., Ключниченко В.Н., Тимофеева Н.В. Геоинформационные системы. Новосибирск. СГГА, 2008, 191 с.