

**ВАРИАЦИИ МАГНИТНОГО
ПОЛЯ ЗЕМЛИ КАК
СОСТАВНОЙ ЭЛЕМЕНТ БАЗ
ДАННЫХ
КОСМИЧЕСКИХ
ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ФИЗИКЕ
МАГНИТОСФЕРЫ.**

А. Зайцев, В. Петров, В. Одинцов, В. Шилимов
ИЗМИРАН, г. Троицк Московской обл.

ЦЕЛЬ

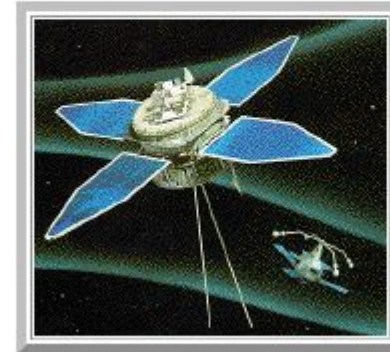
- Рассмотреть требования к базам наземных геофизических данных как элементов программ современных космических проектов по опыту нашей предыдущей работы поддержки космических экспериментов.
- Провести обзор ИС и БД в открытом доступе с развитым сервисным и программным обслуживанием.

Орбиты Спутников



В проекте Интербол были впервые интегрированы спутниковые и наземные данные в виде открытой БД на основе которой была создана справочно-информационная система

Проект ИНТЕРБОЛ INTERBALL



Tail Probe successfully launched on 3 August 1995
Auroral Probe successfully launched on 29 August 1996

INTERBALL Data Archive

● [Organization of the Data Processing in the Interball Project.](#)

Data of [INTERBALL](#) project.

- ◆ [Solar-Terrestrial Data Archive](#)
- ◆ [IKI Satellite Situation Center](#). Interball & Interball-related orbital information. Graphical and ASCII data with Interball orbits, expected crossings of magnetospheric regions and conjunctions with other spacecraft and ground facilities.
- ◆ [Interball publication lists for 1996-1997, 1998, 1999](#). Some references are in Russian.
- ◆ [DD-system WWW interface](#). DD is a network system for storing, processing and plotting of any kind of scientific data. It includes selected INTERBALL full-resolution field and particle data. Password is required (except description).

Пользовательский веб-интерфейс

Data Selector

As needed to select the datasets of actual interest to you:

- manually check/uncheck one or more data sets from the list below AND/OR
- [Click here to CLEAR All checkboxes, AND/OR](#)
- [Click here to SELECT All checkboxes](#)

Submit

- IT_KO_MFI**:Interball Tail probe Magnetic Field, Key Parameters - S.Romanov (Space Research Inst., Russian Acad. Sci., Moscow, Russia.)
- IA_KO_MFI**:Interball Auroral probe Magnetic Field, Key Parameters - V.Petrov (IZMIRAN,Troitsk, Russia.)
- IT_HO_MFI**:Interball-Tail 6 sec vector magnetic field data - M.Nozdachev (IKI, Moscow, Russia)

Submit

Reset

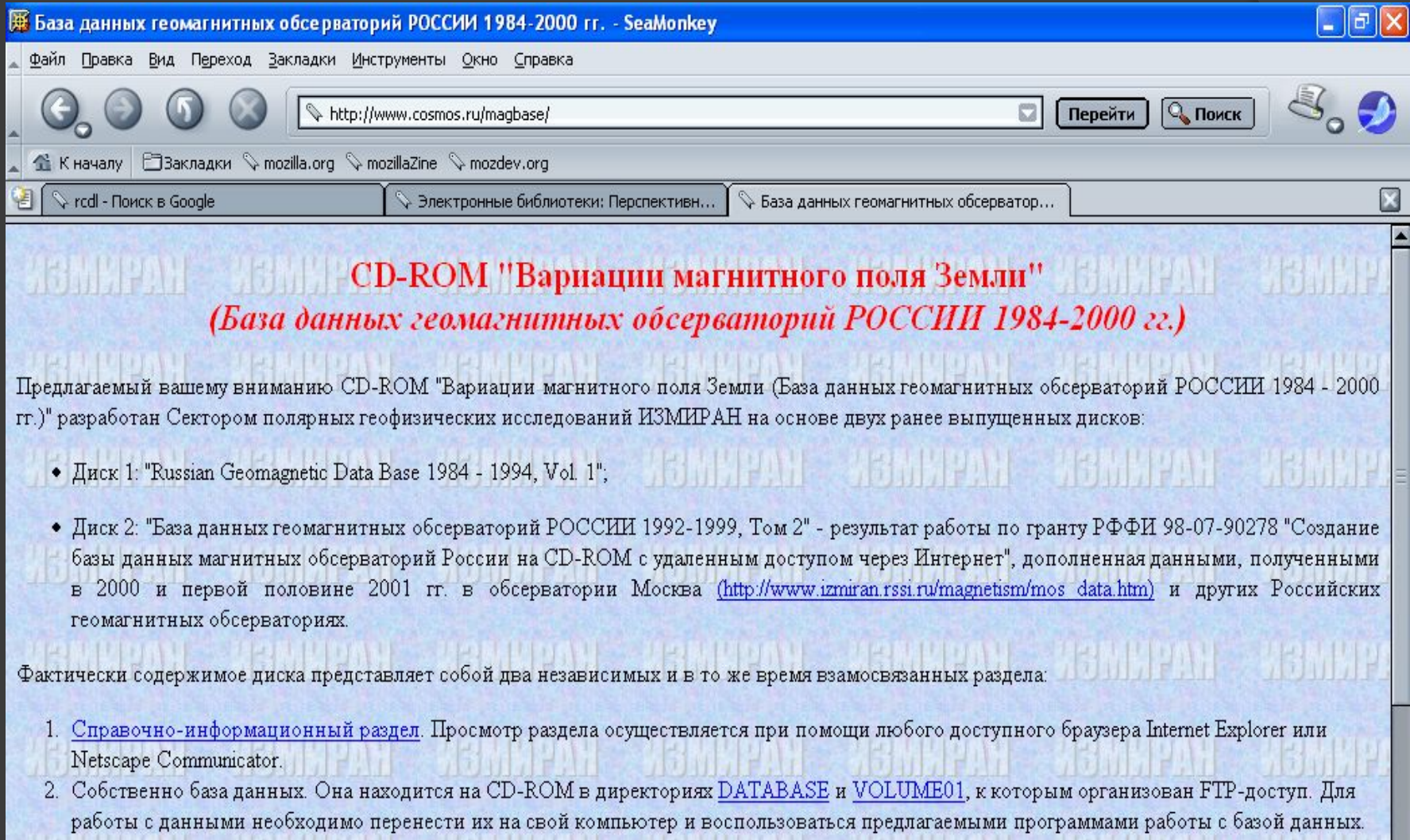
The screenshot shows a web browser window with the URL <http://stdad.iki.rssi.ru:8180/DataBag/index.php>. The page header features the logo of the Space Research Institute (IKI) and the text "Solar-Terrestrial Data Archive". Below the header, the main heading is "Data Bag". The interface is divided into two columns for selection:

- Select one OR more Sources**
(default = All unless no Instrument types selected)
 Interball
- Select one OR more Instrument Types**
(default = All unless no Sources selected)
 Particles (space)
 Ephemeris
 Radio and Plasma Waves(space)
 Magnetic Fields (space)

At the bottom of each column are "Submit" and "Reset" buttons. A large blue URL is overlaid at the bottom of the screenshot: <http://stdad.iki.rssi.ru:8180/DataBag/eval2.php>

<http://stdad.iki.rssi.ru:8180/DataBag/eval2.php>

Наземные магнитные данные



База данных геомагнитных обсерваторий РОССИИ 1984-2000 гг. - SeaMonkey

Файл Правка Вид Переход Закладки Инструменты Окно Справка

← → ↶ ✕

К началу Закладки mozilla.org mozillaZine mozdev.org

rcdl - Поиск в Google Электронные библиотеки: Перспективн... База данных геомагнитных обсерватор...

CD-ROM "Вариации магнитного поля Земли"

(База данных геомагнитных обсерваторий РОССИИ 1984-2000 гг.)

Предлагаемый вашему вниманию CD-ROM "Вариации магнитного поля Земли (База данных геомагнитных обсерваторий РОССИИ 1984 - 2000 гг.)" разработан Сектором полярных геофизических исследований ИЗМИРАН на основе двух ранее выпущенных дисков:

- Диск 1: "Russian Geomagnetic Data Base 1984 - 1994, Vol. 1";
- Диск 2: "База данных геомагнитных обсерваторий РОССИИ 1992-1999, Том 2" - результат работы по гранту РФФИ 98-07-90278 "Создание базы данных магнитных обсерваторий России на CD-ROM с удаленным доступом через Интернет", дополненная данными, полученными в 2000 и первой половине 2001 гг. в обсерватории Москва (http://www.izmiran.rssi.ru/magnetism/mos_data.htm) и других Российских геомагнитных обсерваториях.

Фактически содержимое диска представляет собой два независимых и в то же время взаимосвязанных раздела:

1. [Справочно-информационный раздел](#). Просмотр раздела осуществляется при помощи любого доступного браузера Internet Explorer или Netscape Communicator.
2. Собственно база данных. Она находится на CD-ROM в директориях [DATABASE](#) и [VOLUME01](#), к которым организован FTP-доступ. Для работы с данными необходимо перенести их на свой компьютер и воспользоваться предлагаемыми программами работы с базой данных.

<http://www.cosmos.ru/magbase/>

Cluster : запуск – лето 2000, окончание миссии – декабрь 2009

The screenshot shows the ESA Cluster mission website. At the top, there is a navigation bar with links for ESA, HOME, SCIENCE OUTREACH, RESEARCH, EDUCATIONAL SUPPORT, DIRECTOR'S DESK, PRODEX, and a search box. Below this is a red banner with the ESA logo and the text "Science & Technology" and "Science Programme European Space Agency". A secondary navigation bar includes "SOLAR SYSTEM", "ASTROPHYSICS", "FUNDAMENTAL PHYSICS", "PAYLOAD & ADVANCED CONCEPTS", and "MISSIONS".

The main content area features a large "CLUSTER" header with a background image of the Earth and the Cluster spacecraft. Below the header, there is a "Make this your homepage" link and a timestamp "6-Oct-2008 16:31:14 UT".

The left sidebar contains a "Mission Home" section with links to Summary, Fact Sheet, Objectives, Mission Team, and Orbit View. Below this are sections for "News", "Background Science" (with links to Plasma Regions, Solar Wind, Energetic Particles, and Space Weather), "Science Results" (with links to Highlights, Refereed Publications), "Spacecraft" (with links to 3D Model, Instruments, and Engineering), and "Mission Operations" (with links to Launch Vehicle, Launch Campaign, Orbit/Navigation, Mission Timeline, and Status Reports).

The main content area displays a "SCIENCE RESULTS" section. It features a large image of Earth's magnetosphere with a red line representing a solitary wave. An inset graph shows a time-series plot of the wave's amplitude. To the right of the image is a text block dated [07.03.2008] describing the discovery of solitary waves in Earth's magnetopause.

Below the image is a table with mission details:

LAUNCH DATES:	16-Jul-2000 12:39 UT and 09-Aug-2000 11:13 UT
MISSION END:	December 2009
LAUNCH VEHICLE:	2 Russian Soyuz launchers, each with a Fregat upper stage.
LAUNCH MASS:	4800 kg
MISSION PHASE:	Operational

Below the table is a section titled "ORBIT:" with the following details:

Elliptical polar orbit, period: 57 hours
Perigee: 19 000 km, apogee: 119 000 km

At the bottom left of the main content area, there is a small image of the four Cluster satellites in orbit around Earth, with the caption "The four Cluster satellites".

<http://sci.esa.int/cluster>

Целью миссии Themis является попытка разрешить противоречия двух моделей начала суббури.

THEMIS
Time History of Events and Macroscale Interactions During Substorms

[Home](#) [The Mission](#) [Data](#) [Software](#) [Publications](#) [News & Events](#) [Contact Us](#) [For the Public >>](#)

Stage 9
Dayside Science
6/15/09-09/30/09

Stage 8
Radiation Belt Science
4/15/09-6/15/09

Stage 7
Tail Science
12/15/08-4/15/09

Stage 6
Dawn
10/15/08-12/15/08

Stage 5
Dayside Science
06/15/08-09/30/08

Welcome to THEMIS.

The THEMIS mission: Resolving the mystery of where, when, and how auroral eruptions start... [learn more >>](#)

Are you a member of the public? Visit the [Education and Public Outreach site](#) for learning resources and information.

LATEST NEWS & EVENTS

September 8, 2008

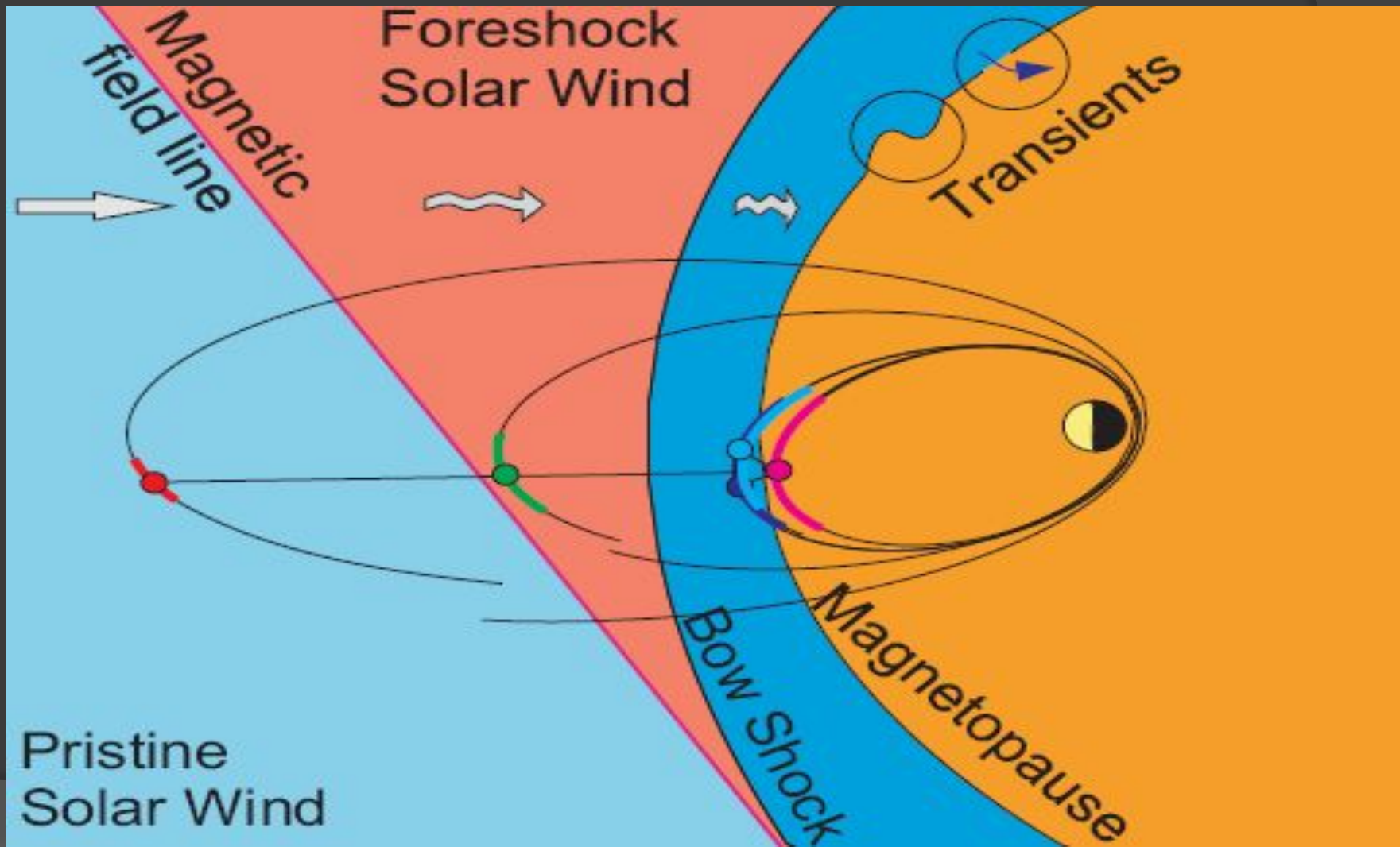
As of Wednesday, August 28th, THEMIS has completed its data collection requirements for dayside observations. The five THEMIS probes are now in the dawn portion of the dayside phase. They have collected more than 200 hrs of 4 probe dayside conjunctions, and more than 100 hours of 5-probe alignments.

[...more news >>](#)

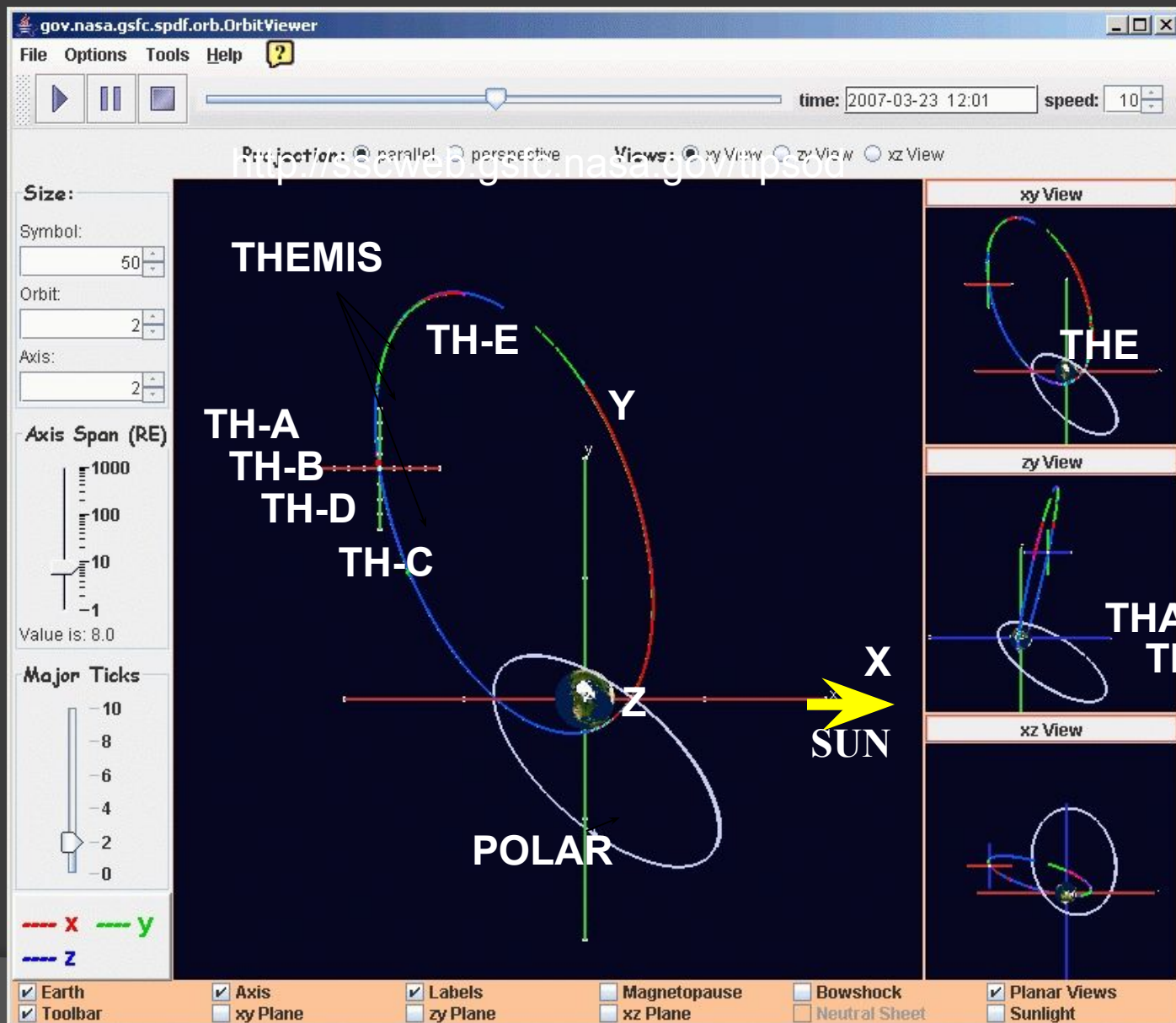
[View current orbital configuration >>](#)

<http://themis.ssl.berkeley.edu/index.shtml>

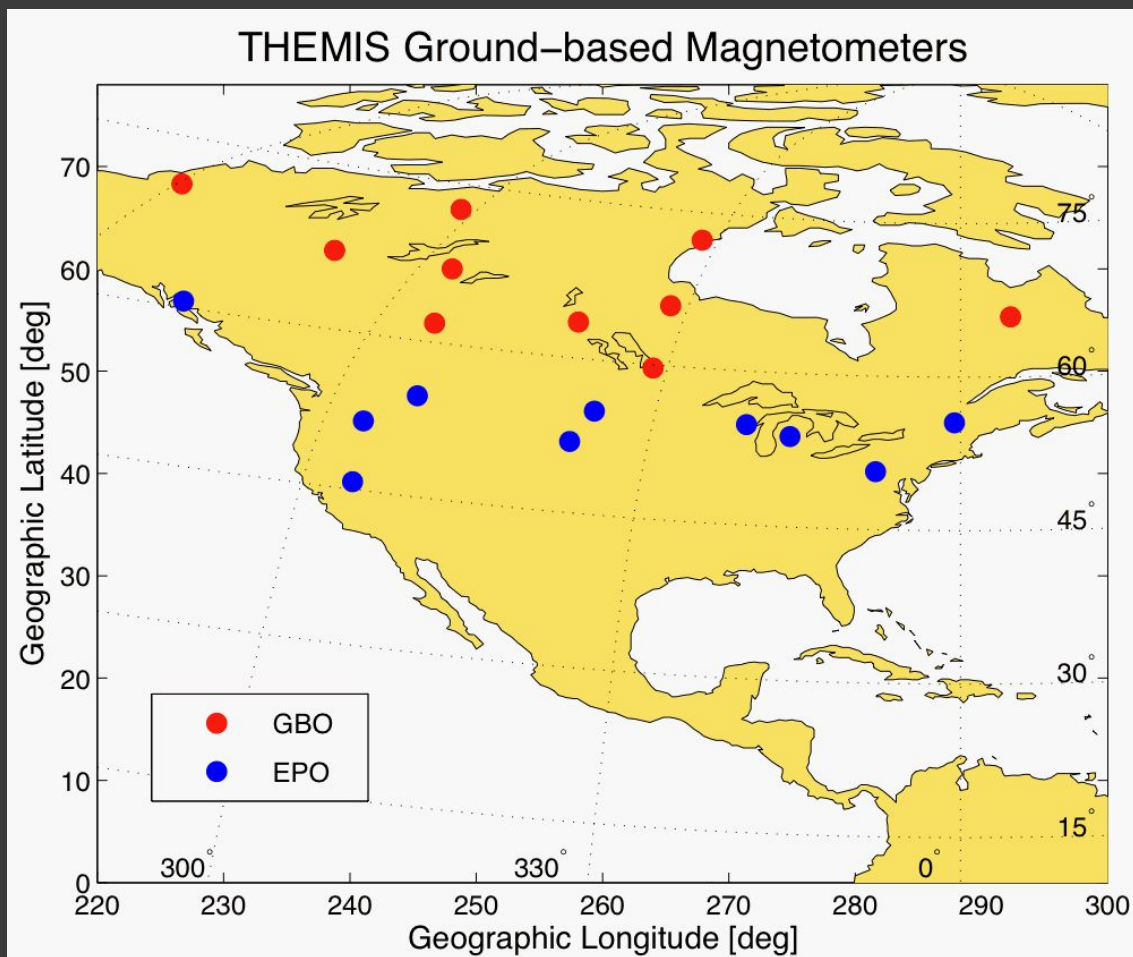
Три внутренних спутника на 10-12 расстояниях R_E контролируют начало токового пробоя.
Два внешних спутника на 20 R_E и 30 R_E контролируют начало магнитного пересоединения.



Интерфейс, позволяющий отслеживать орбиты спутников Themis



Расположение наземных обсерваторий в Северной Америке



Пользовательский веб-интерфейс для наземных данных



UCLA Ground Magnetometer Data Center: Data Extraction - Windows Internet Explorer

http://www-ssc.igpp.ucla.edu/uclamag/themis_center/#

UCLA Ground Magnetometer Data Center: Data Extra...

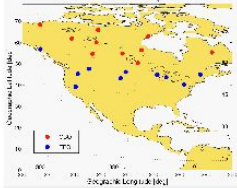
THEMIS

TIME HISTORY OF EVENTS AND MACROSCALE INTERACTIONS DURING SUBSTORMS

Station Locator

THEMIS Ground-based Magnetometers



Data Availability:
Click on a site link to browse available data.

GBO:
CHGB - EKAT GBAY INUV BMLS CCNV DRBY FTYS
KAPU KIAN MCGR NAIN HOTS LOYS PTRS PINE
PGEO TPAS WHIT RMUS SWNO UKIA

EPO:
BMLS - Bay Mills, MI
CCNV - Carson City, NV
DRBY - Derby, VT
FTYS - Fort Yates, ND
HOTS - Hot Springs, MT
LOYS - Loysburg, PA
PTRS - Petersburg, AK
PINE - Pine Ridge, SD
RMUS - Remus, MI
SWNO - Shawano, WI
UKIA - Ukiah, OR

1) Select Stations for Data Extraction: (Max number of stations: 4)
Click on a station site link to select site.

2) Select Time Interval: Enter either DOY or Month/Day (Max 2 days)

From: 2007 DOY [] Mar 23 Time 10:00:00
To: 2007 DOY [] Mar 23 Time 14:00:00

3) Choose Data Format:

ASCII
 Plot

Plot Size: Plot Format:
 Small Overlay
 Large Separate

4) Extract Data:

Get Data

****NOTE:** Data can take up to a few minutes to generate.**

Data Results: Overlay



CLOSE

The following stations did not have data for the specified time interval and, thus, do not appear on the plot:
FTYS

Source Data Files: 3

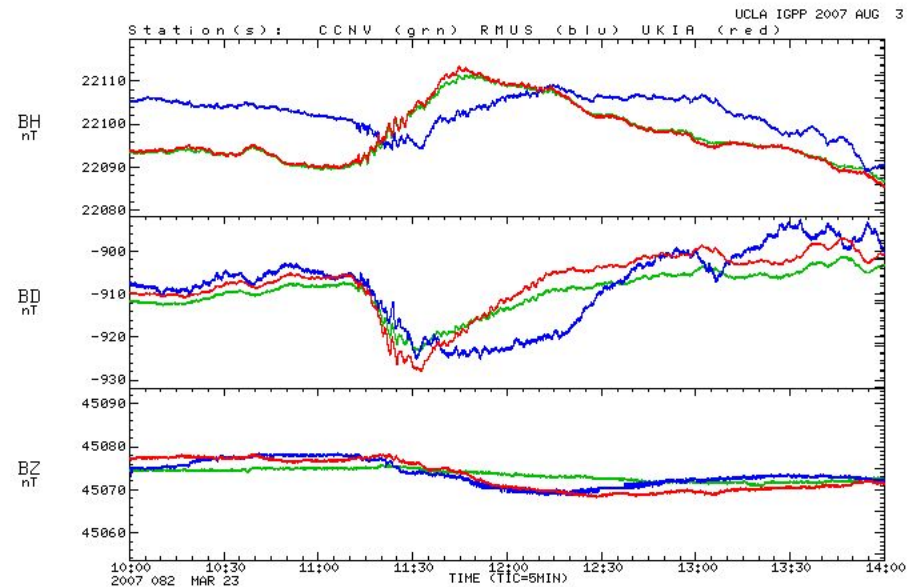
flatfiles: /themis/WEB_DATA/ff_files/ccnv/B07082_CCNV

flatfiles: /themis/WEB_DATA/ff_files/rmus/B07082_RMUS

flatfiles: /themis/WEB_DATA/ff_files/ukia/B07082_UKIA

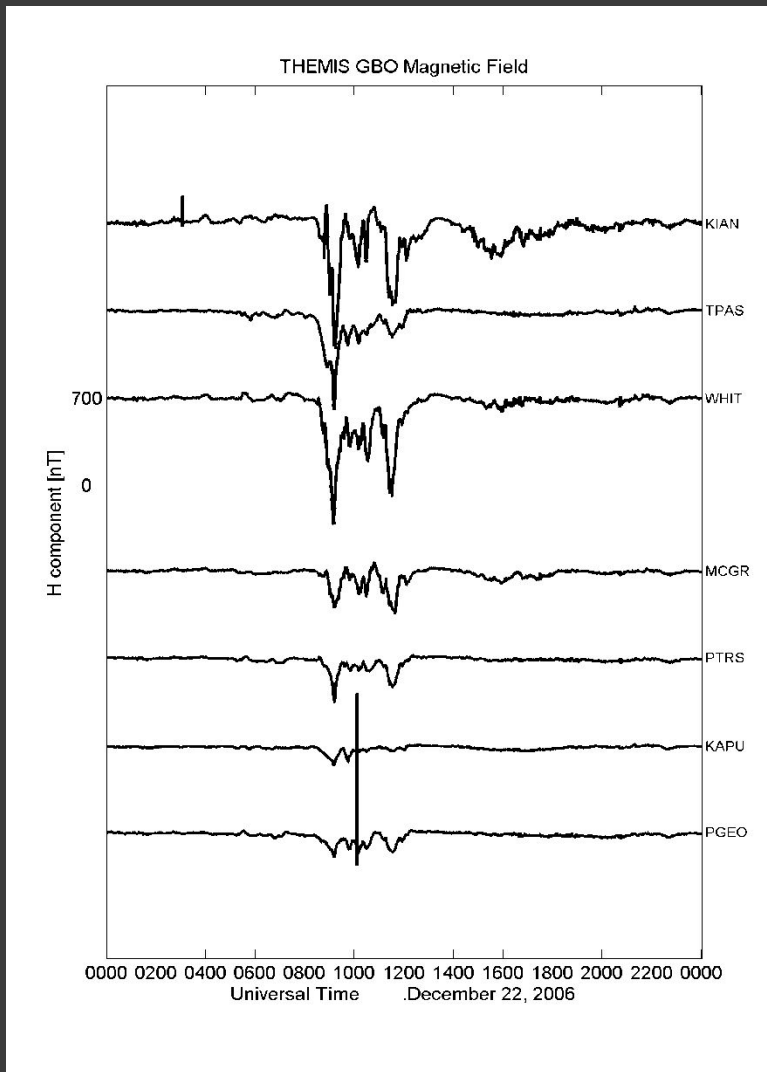
Median Values

Station	BH (nT)	BD (nT)	BZ (nT)
CCNV	22099	-912	45073.5
RMUS	19497.5	570	52418.5
UKIA	18493	419.5	49028.5

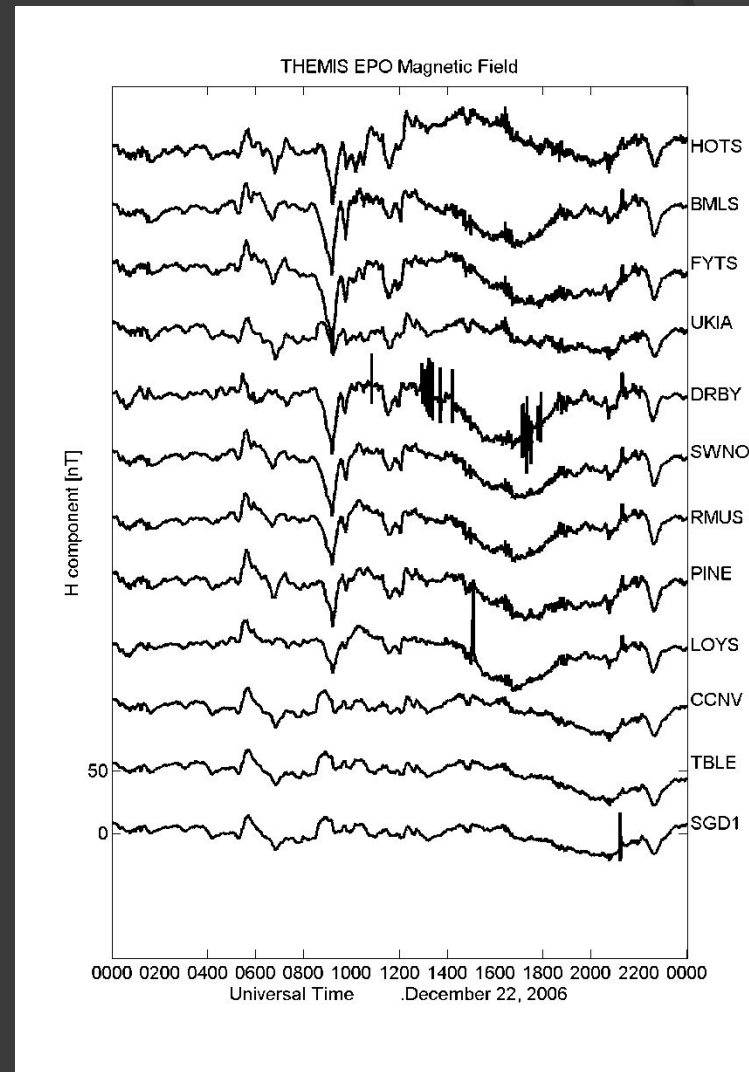


http://www-ssc.igpp.ucla.edu/uclamag/themis_center

Примеры магнитограмм Themis

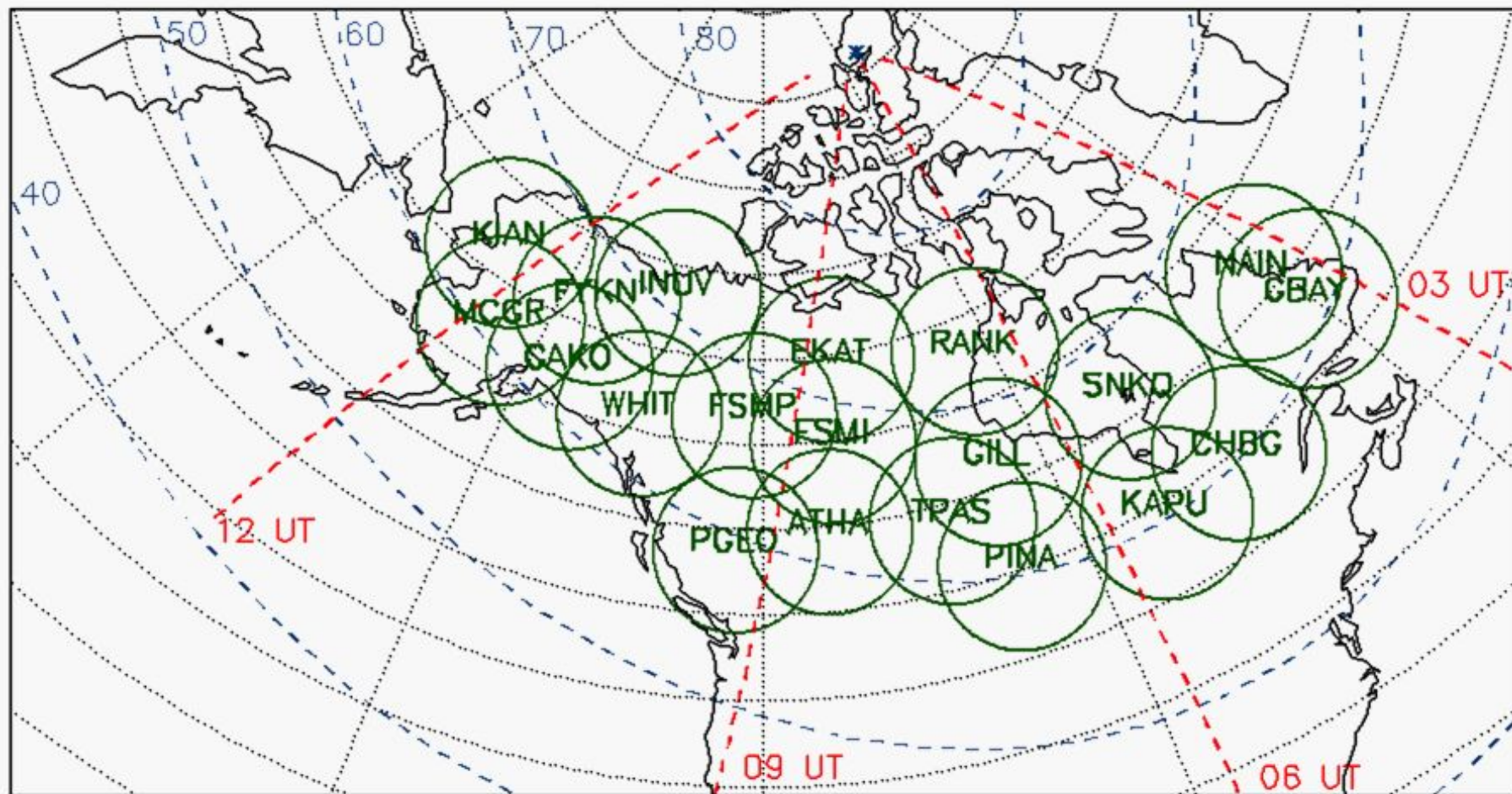


High Latitudes



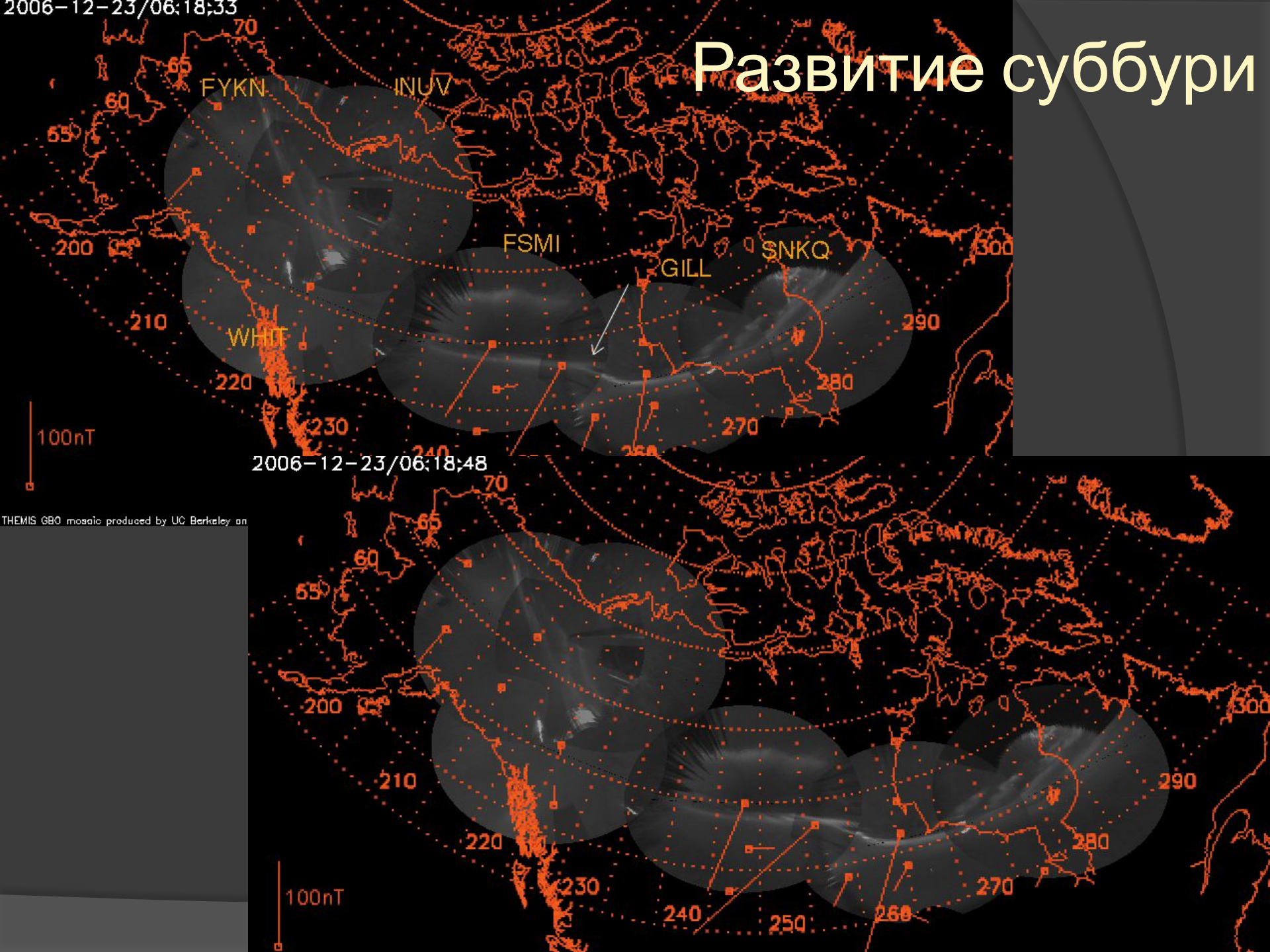
Sub auroral Latitudes

Расположение камер всего неба в Северной Америке



2006-12-23/06:18:33

Развитие суббури

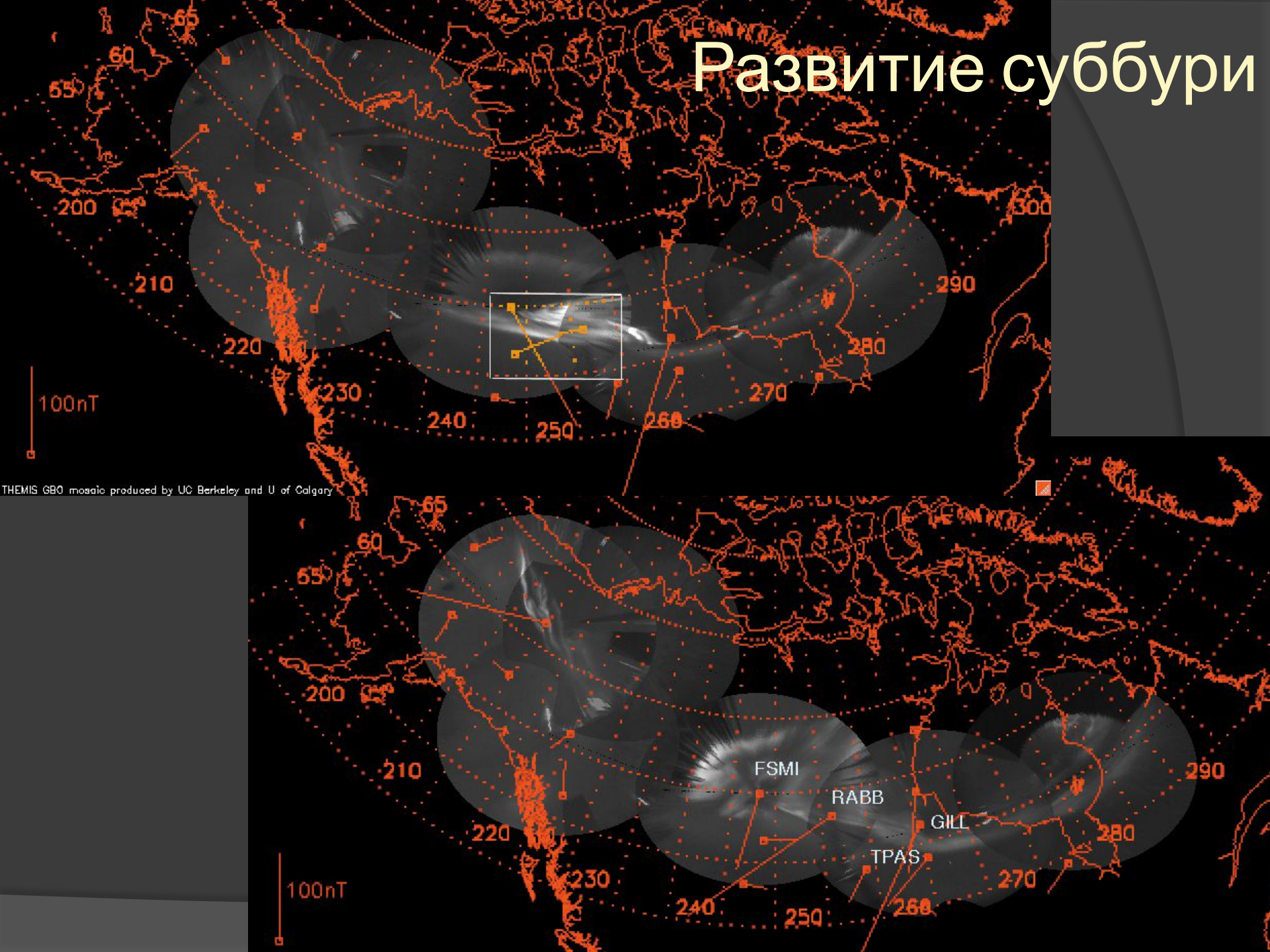


2006-12-23/06:18:48

THEMIS GBO mosaic produced by UC Berkeley an

100nT

Развитие суббури



THEMIS GBO mosaic produced by UC Berkeley and U of Calgary

100nT

Традиционные (со времен МГГ – 1957-58) Мировые центры данных по СЗФ

- Москва, <http://www.wdcb.ru/stp/index.ru.html>
Данные по солнечной активности, ионосферным явлениям, геомагнитным вариациям и многое другое.
- Япония, <http://swdcd.db.kugi.kyotou.ac.jp/>
Представлены все индексы магнитного поля Земли: AE, Dst, ASY/SYM, Kp, список наиболее спокойных и возмущенных дней.
- США, <http://www.ngdc.noaa.gov/stp/stp.html>.
Содержит ссылки на все центры США.
- Копенгаген, Дания, <http://web.dmi.dk/projects/wdccc1/>
Содержит архив данных по Гренландии.
- Эдинбург, Англия, http://www.geomag.bgs.ac.uk/gifs/on_line_gifs.html
Ведущий европейский центр, имеет весь набор данных

Геомагнитные индексы

- **Кр-индекс.** Германия, Потсдам.
http://www.gfzpotdam.de/pb2/pb23/GeoMag/niemegk/kr_index/
- **Кр, Dst и AE – Киото, Япония.**
<http://swdcwww.kugi.kyoto-u.ac.jp/index.html>.
Сервис предоставляется в реальном времени.
- **Индекс Кр на коммерческой основе.**
<http://www.nwraaz.com/spawx/>
Сайт создан компанией NorthWest Research Associates, Inc.
- **Dst по спутнику ACE.** http://sprg.ssl.berkeley.edu/dst_index/.
- **СС ММП по спутнику ACE.**
<http://www2.nict.go.jp/dk/c231/ace/27day/>
Национальный институт информации и коммуникационных технологий (НИКТ). Секторная структура межпланетного магнитного поля (СС ММП) в солнечном ветре по данным спутника ACE.
- **РС-индекс в полярной шапке.**
http://www.aari.nw.ru/index_en.html

Геомагнитные сети и меридианы

- MACCS (Magnetometer Array for Cusp and Cleft Studies).
<http://space.augsburg.edu/space/MaccsHome.html>
Цепочка магнитометров внутри овала полярных сияний в Канаде включает 13 пунктов наблюдений на широтах 75-78°.
- Англия, SAMNET–UK Sub-Auroral Magnetometer Network
<http://www.dcs.lancs.ac.uk/iono/samnet/>
Широтная цепочка магнитометров в Европе. Включает 19 пунктов наблюдений.
- Канада: CANOPUS - Canadian Auroral Network for the OPEN Program Unified Study
<http://www.dan.sp-agency.ca/www/canwhat.htm>
В сети интегрированы все виды наземных наблюдений для целей космических программ.
- Глобальная сеть Интермагнет. <http://www.intermagnet.org>
Сеть объединяет более 90 обсерваторий.
Доступ к ней организован через шесть зеркал в Европе (2), Америке (1), Канаде (1), и Японии (2).

Выводы

- Собранные сведения по развитию геофизических БД и ИС, подтверждают значимость наземных геомагнитных наблюдений как элемента БД космических экспериментов
- Широкое распространение получили виртуальные обсерватории и доступ к распределенным базам данных, на основе которых идет развитие БД и ИС с максимально открытым доступом к возможным ресурсам.
- Происходит постоянное развитие инструментов и содержания БД по отдельным видам наблюдений, в том числе по магнитным данным
- (Наш опыт – магнитные данные в ИКИ и сайт Одинцова МатЛаб)
- Современная тенденция - реализуется доступ к большим объемам данных почти в реальном времени с открытым доступом.
- Наша работа направлена на развитие ИС с целью диагностики магнитосферы методом геомагнитных меридианов.

Работа поддержана грантом РФФИ 07-07-00377
«Информационная система диагностики магнитосферы
методом геомагнитных меридианов».

Спасибо за внимание!