

РАБОТА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НЦ ОМЗ С ДАННЫМИ ПРИБОРА «MODIS» КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА «TERRA»

А.Б. Аквилонова^{*)}, Л.В. Козлова^{*)}, В.П. Саворский^{*)}, М.Т.
Смирнов^{*)},

Ю.Г. Тищенко^{*)}, О.О. Кузнецов^{*)}, Н.Н. Новикова^{**)}, Л.А. Пахомов^{**)}

**) Фрязинский филиал Института радиотехники и электроники
РАН,*

***) Научный центр оперативного мониторинга Земли, Центр
космических наблюдений Роскосмоса*



- В настоящем сообщении представлена работа информационной системы (ИС) НЦ ОМЗ по обработке, каталогизации и архивации в оперативном режиме данных прибора «MODIS», установленного на американском КА «TERRA». Информация с КА «TERRA» принимается в НЦ ОМЗ в режиме непосредственной передачи и архивируется в оперативном архиве.



Функциональные узлы ИС НЦ ОМЗ

Информационная система НЦ ОМЗ (URL: <http://sun.ntsomz.ru>) включает в себя следующие функциональные узлы:

- прием спутниковых данных, их архивирование в оперативном архиве
- обработку данных до уровня 1Б (восстановленные данные приборов с радиометрической коррекцией и географической привязкой, полным разрешением, наличием меток времени и аннотацией, вспомогательной информацией)
- электронный каталог
- долговременный архив
- обмен данными через Интернет

Схема работы ИС НЦ ОМЗ



Программно-аппаратные средства

Базовые программно-аппаратные средства

- Сервер **SUN FIRE 280R** (CPU UltraSPARC-III 850MHz – 2 шт., RAM 2 GB, HDD 72 GB)
- Операционная система (ОС) **SUN SOLARIS 8** (SUNOS 5.8 Generic_108528-13)
- Система управления базой данных (СУБД) **ORACLE 9.2.0.1.0** for SOLARIS Operating System (SPARC)
- Командный интерпретатор **PERL 5.005_03** (свободно распространяемая версия),
- Web сервер **Apache 1.3.12 for Unix** с модулем **php-4.3.0** (свободно распространяемая версия)
- Сервер **SSH-1.2.32** (свободно распространяемая версия)

Коммуникационное оборудование

- ЛВС на базе стека протоколов TCP/IP по Ethernet (100 Мб/с)
- Внешний доступ через шлюз НЦ ОМЗ на базе CISCO26xx

Рабочее место оператора

- ПК Pentium III, ОС Windows 98/Me
- Программа SSH Secure Shell v.3.2.5 (client), работает в командном окне (консоли клиента) и выполняет функцию удаленного терминала для работы с сервером НЦ ОМЗ, обеспечивая высокую защиту передаваемых данных, серверного и клиентского ПО от несанкционированного доступа (свободно распространяемая версия)

Периферийное оборудование

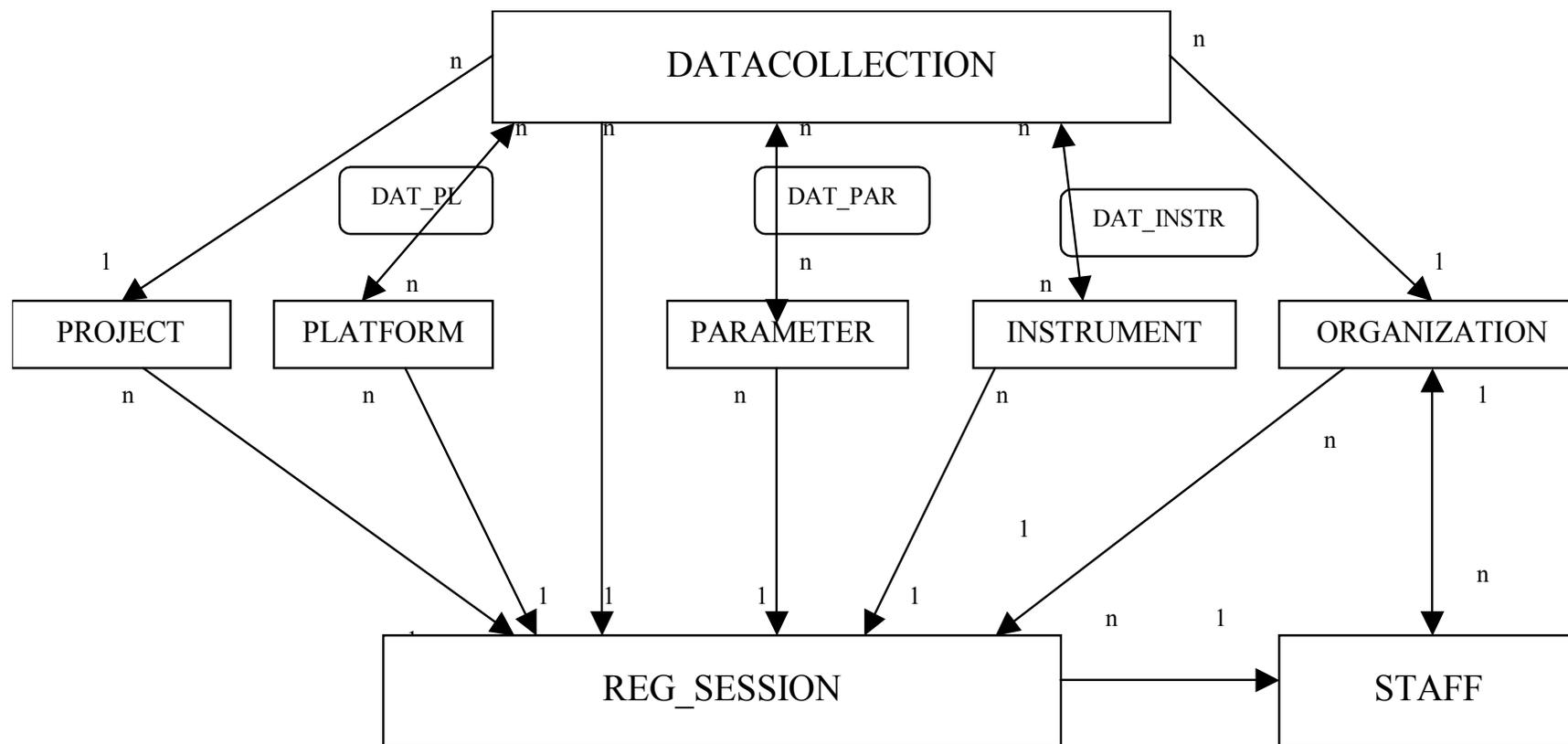
- Накопитель DLT 8000 – 2 экз.



Специальное программное обеспечение

- Американский пакет программ **IMAPPv1.5 (International MODIS/AIRS Processing Package)** для распаковки, геолокации и калибровки данных MODIS установлен на сервере **SUN FIRE 280R** (распространяется бесплатно на условиях лицензии GNU General Public License)
- **MODIS_OMZ.pl** - управляющая программа (разработана в НЦ ОМЗ). Представляет собой скрипт на языке Perl и предназначена для управления последовательным выполнением комплекса программ обработки IMAPP, а также всеми процессами регистрации, каталогизации и архивации данных прибора MODIS.
Программа включает в себя:
 - подпрограммы, обеспечивающие обмен данными между сервером оперативного архива и сервером SUN FIRE 280R
 - подпрограммы, обеспечивающие загрузку метаданных в каталоги архива долговременного хранения
 - подпрограммы, обеспечивающие создание долговременного архива на МЛ DLT
- **MetaPumpUnix** – программа извлечения метаданных из hdf-файлов MOD02... (полученных в ходе работы программного пакета IMAPP), а также построения просмотрных форм (броузов), включая ИК изображения для ночных сеансов (гранул). Работает под управлением **MODIS_OMZ.pl**
- **ANCILL_GET.pl** – программа автоматизированного обновления по каналу **ftp** «дополнительных» файлов leapsec.dat и utcpole.dat, используемых подпрограммами пакета IMAPP. Запускается планировщиком работы программ в системе UNIX в автоматическом режиме в заданное время один раз в неделю

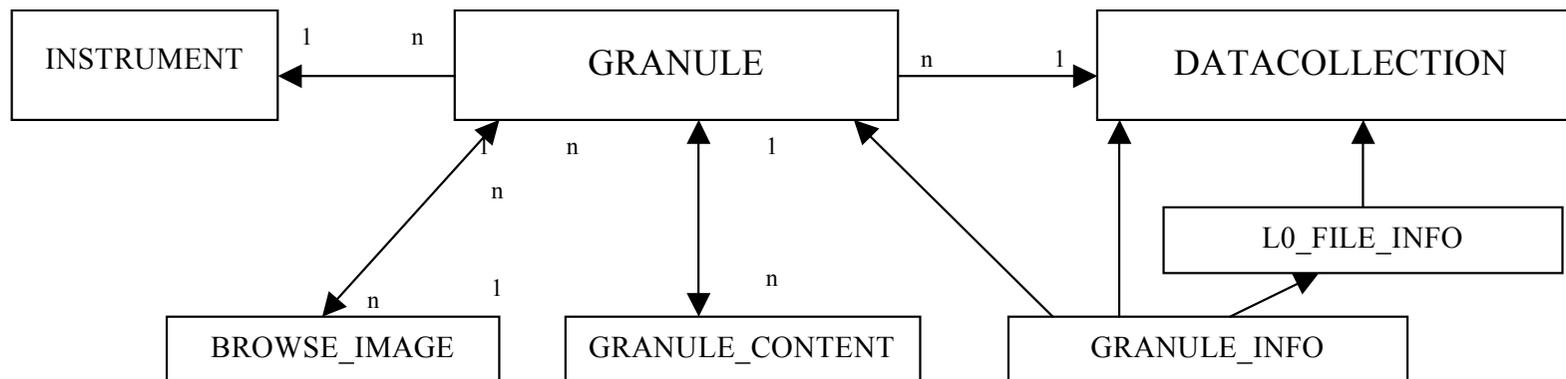
Раздел БД для хранения описаний коллекций космических данных



Перечень таблиц и их назначение (1)

<i>Название таблицы</i>	<i>Назначение таблицы</i>
DATACOLLECTION	Обобщенное описание наборов данных
INSTRUMENT	Описание научных приборов
PROJECT	Описания научных проектов
PARAMETER	Описания физических параметров
PLATFORM	Описания дистанционной платформы
ORGANIZATION	Описания организаций
STAFF	Описания контактных лиц
REG_SESSION	Описания сессии регистрации
DATA_INSTR	Перекрестные ссылки объектов DATACOLLECTION и INSTRUMENT
DATA_PARAM	Перекрестные ссылки объектов DATACOLLECTION и PARAMETER
DATA_PLATF	Перекрестные ссылки объектов DATACOLLECTION и PLATFORM

Раздел БД для хранения описаний отдельных единиц хранения (гранул)



Перечень таблиц и их назначение (2)

<i>Название таблиц</i>	<i>Назначение таблиц</i>
GRANULE	Детальное описание файлов (гранул)
GRANULE_CONTENT	Дополнительное географическое описание файлов (гранул) с атрибутами режимов работы приборов (сенсоров)
BROWSE_IMAGE	Описание файлов прореженного изображения (*.jpg)
L0_File_Info	Регистрация обрабатываемых исходных файлов уровня L0 (pds)
granule_info	Регистрация информации о статусе гранулы (обработка, упаковка, архивация)

Система поиска и запроса данных

Для детального поиска информации необходимо задать следующие атрибуты:

- **Прибор** - имя прибора (научного инструмента), данные измерений которого помещены в гранулу (значения атрибута выбираются пользователем с помощью pop-up меню из предлагаемого системой ограниченного списка)
- **Проект** - имя проекта (научной программы или миссии), в рамках которой проведены измерения и результаты которых размещены в грануле (значения атрибута выбираются пользователем с помощью pop-up меню из предлагаемого системой ограниченного списка)
- **Географический район** - координаты границ участка, описываемые прямоугольником с заданными западной и восточной долготами (± 180 град.) и северной и южной широтами (± 90 град.), в котором проводились измерения
- **Интервал времени** - начальные и конечные дата и время, определяющие интервал проведения измерений



Панель задания атрибутов для поиска отдельных гранул

Поиск данных в архиве - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Избранное Медиа

Адрес: <http://sun.ntsomz.ru/php/data.php> Переход Ссылки

Поиск данных в архиве

Географический район	<input type="text" value="90"/> с. ш. <input type="text" value="-180"/> з. д. <input type="text" value="180"/> в. д. <input type="text" value="-90"/> ю. ш.
Интервал времени	Дата начала <input type="text" value="26"/> <input type="text" value="10"/> <input type="text" value="2005"/> Дата окончания <input type="text" value="30"/> <input type="text" value="10"/> <input type="text" value="2005"/>
Проект	<input type="text" value="TERRA"/>
Прибор	<input type="text" value="Любой"/> <input type="text" value="MODIS"/>

Поиск

Готово Интернет

Окно просмотра списка найденных гранул

Поиск данных в архиве - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Избранное Медиа

Адрес: <http://sun.ntsomz.ru/php/data.php> Переход Ссылки

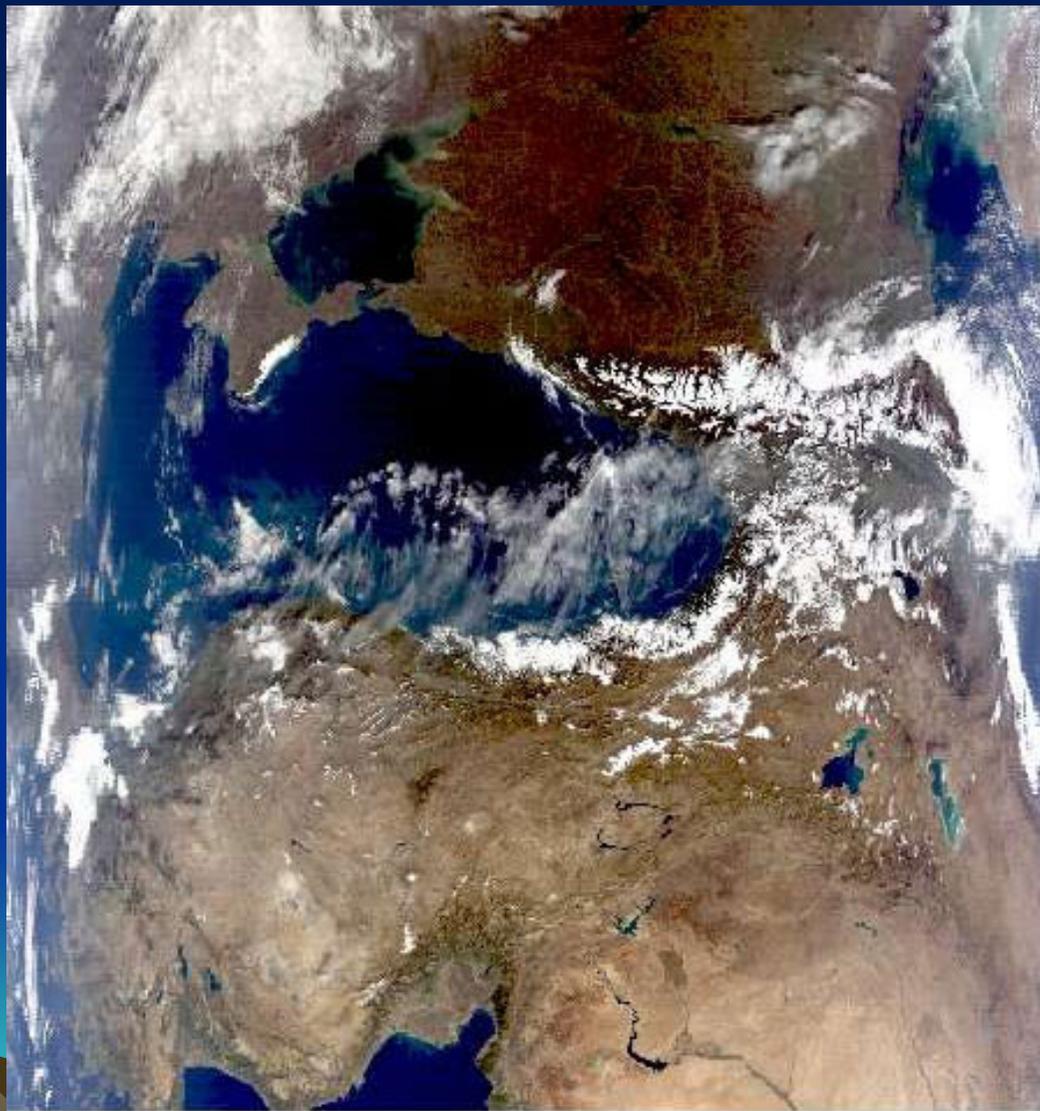
Найдены следующие гранулы данных

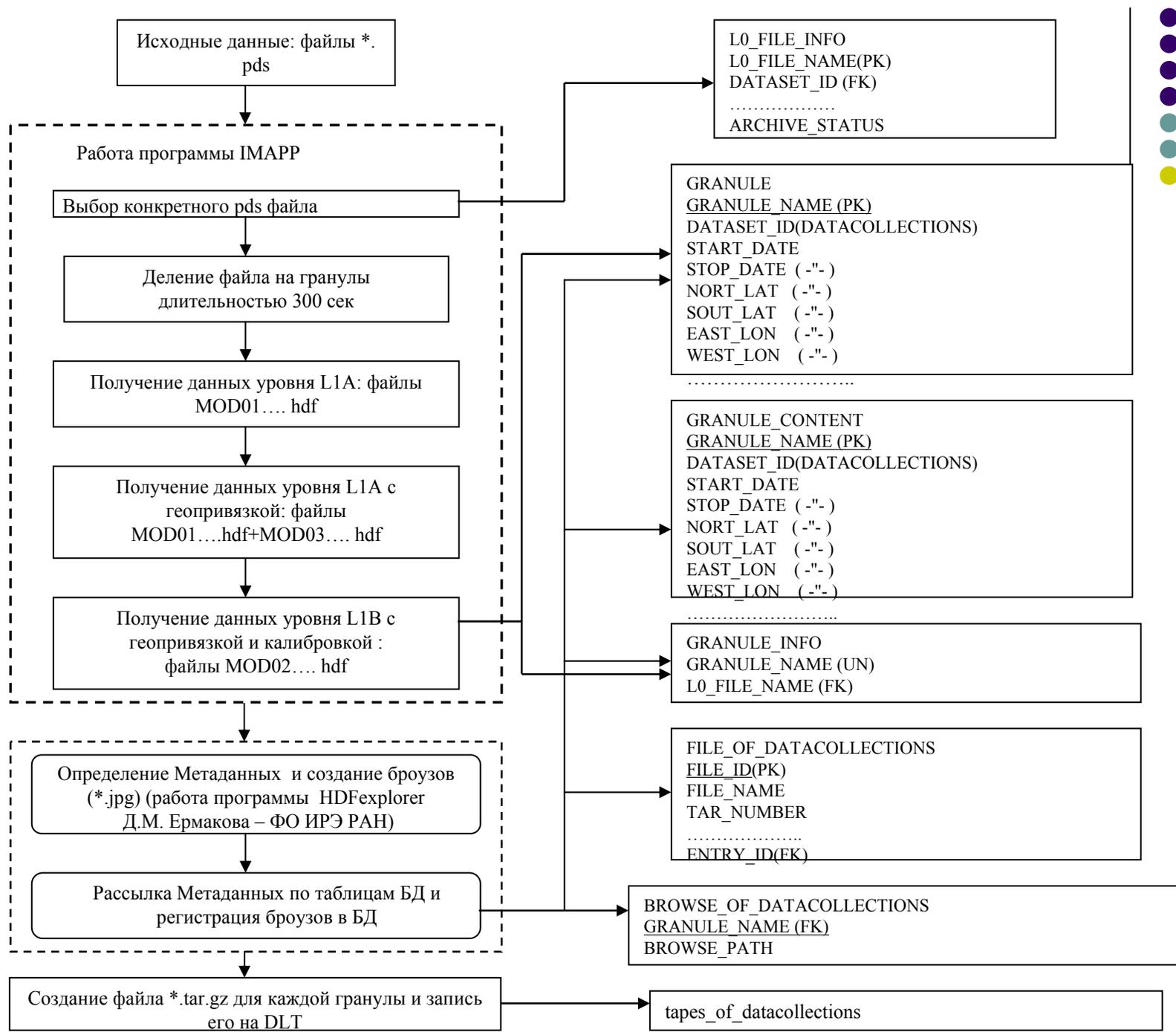
N	Детали	Дата	Координаты	Имя гранулы
10	  	24.10.2005 06:53:28	60.33 45.75 85.24 38.51	MOD02.A20051024065328.20051024065828
11	  	24.10.2005 08:27:53	76.36 18.84 83.63 53.06	MOD02.A20051024082753.20051024083253
12	  	24.10.2005 08:32:53	58.44 20.45 58.79 33.44	MOD02.A20051024083253.20051024083850
13	  	25.10.2005 07:32:58	73.83 33.96 92.56 50.84	MOD02.A20051025073258.20051025073758
14	  	25.10.2005 07:37:58	55.92 34.42 70.57 33.98	MOD02.A20051025073758.20051025074304
15	  	25.10.2005 09:10:37	78.3 6.63 77.06 54.73	MOD02.A20051025091037.20051025091537
16	  	25.10.2005 09:15:37	60.38 9.85 49.75 35.29	MOD02.A20051025091537.20051025092134
17	  	26.10.2005 06:39:09	67.41 49.06 96.35 40.77	MOD02.A20051026063909.20051026064527
18	  	26.10.2005 08:15:41	75.85 22.21 85.66 52.62	MOD02.A20051026081541.20051026082041
19	  	26.10.2005 08:20:41	57.94 23.49 61.43 33.13	MOD02.A20051026082041.20051026082635

Всего: 19

Готово Интернет

Просмотровая форма для сеанса от 26.10.2005 г.





Спектральные каналы прибора МОДИС



- **Land/Cloud**
 - 1 620-670 nm
- **Boundaries**
 - 2 841-876 nm
- **Land/Cloud properties**
 - 3 459-479 nm
 - 4 545-565 nm
 - 5 1230-1250 nm
 - 6 1628-1652 nm
 - 7 2105-2155 nm
- **Ocean Color/
Phytoplankton/Biochemistry**
 - 8 405-420 nm
 - 9 438-448 nm
 - 10 483-493 nm
 - 11 526-536 nm
 - 12 546-556 nm
 - 13 662-672 nm
 - 14 673-683 nm
 - 15 743-753 nm
 - 16 862-877 nm
- **Atmospheric Water Vapor**
 - 17 890-920 10.0 167 nm
 - 18 931-941 3.6 57 nm
 - 19 915-965 15.0 250 nm
- **Surface/Cloud Temperature
THERMAL BANDS**
 - 20 3.660-3.840 mkm
 - 21 3.929-3.989 mkm
 - 22 3.929-3.989 0.67 0.07
 - 23 4.020-4.080 0.79 0.07
- **Atmospheric Temperature**
 - 24 4.433-4.498 0.17 0.25
 - 25 4.482-4.549 0.59 0.25
- **Cirrus Clouds**
 - 26 1.360-1.390 6.00 150 3
- **Water Vapor**
 - 27 6.535-6.895 1.16 0.25
 - 28 7.175-7.475 2.18 0.25
 - 29 8.400-8.700 9.58 0.05
- **Ozone**
 - 30 9.580-9.880 3.69 0.25
- **Surface/Cloud Temperature**
 - 31 10.780-11.280 9.55 0.05
 - 32 11.770-12.270 8.94 0.05
- **Cloud Top Altitude**
 - 33 13.185-13.485 4.52 0.25
 - 34 13.485-13.785 3.76 0.25
 - 35 13.785-14.085 3.11 0.25
 - 36 14.085-14.385 2.08 0.35