

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ

1 курс, осенний семестр 2014/2015

Преподаватель:

- Даниил Николаевич Козлов: daniilkozlov@landscape.edu.ru

Информационная поддержка:

- <http://landscape.edu.ru>
- лекционные и практические материалы, задания, статьи, ссылки на тематические сайты

Занятия:

- пятница 1 пара, 9:00-10:35, ауд. 2017
- практические задания (60-80% в аудитории, 20-40% дома)

Требования:

- вдумчиво
- своевременно
- полностью

Проверка знаний:

- практические задания
- тесты 10 мин
- допуск к зачету
- устный зачет





**НАУКА О НАИБОЛЕЕ ОБЩИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ
ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ** (особенностях её
состава, структуры и развития)

ОБУСЛОВЛЕННЫХ ОСОБЕННОСТЯМИ ЗЕМЛИ КАК ПЛАНЕТЫ

- **ФОРМА**
- **РАЗМЕР**
- **ПАРАМЕТРЫ ДВИЖЕНИЯ**
- **СОСТАВ и СТРОЕНИЕ**

Термин «землеведение» был введён заведующим кафедрой географии Берлинского университета **КАРЛОМ РИТТЕРОМ** в начале XIX века (многотомный труд «Землеведение в отношении к природе и истории человечества»), на русском языке — **П. П. СЕМЁНОВЫМ-ТЯН-ШАНСКИМ**, который слушал лекции К. Риттера и перевёл его

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ: КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

05/09 ВВОДНАЯ ЛЕКЦИЯ

19/09 ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ. РАЗМЕРЫ, ФОРМА и ВРАЩЕНИЯ

03/10 ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ

17/10

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ и ОЦА

31/10

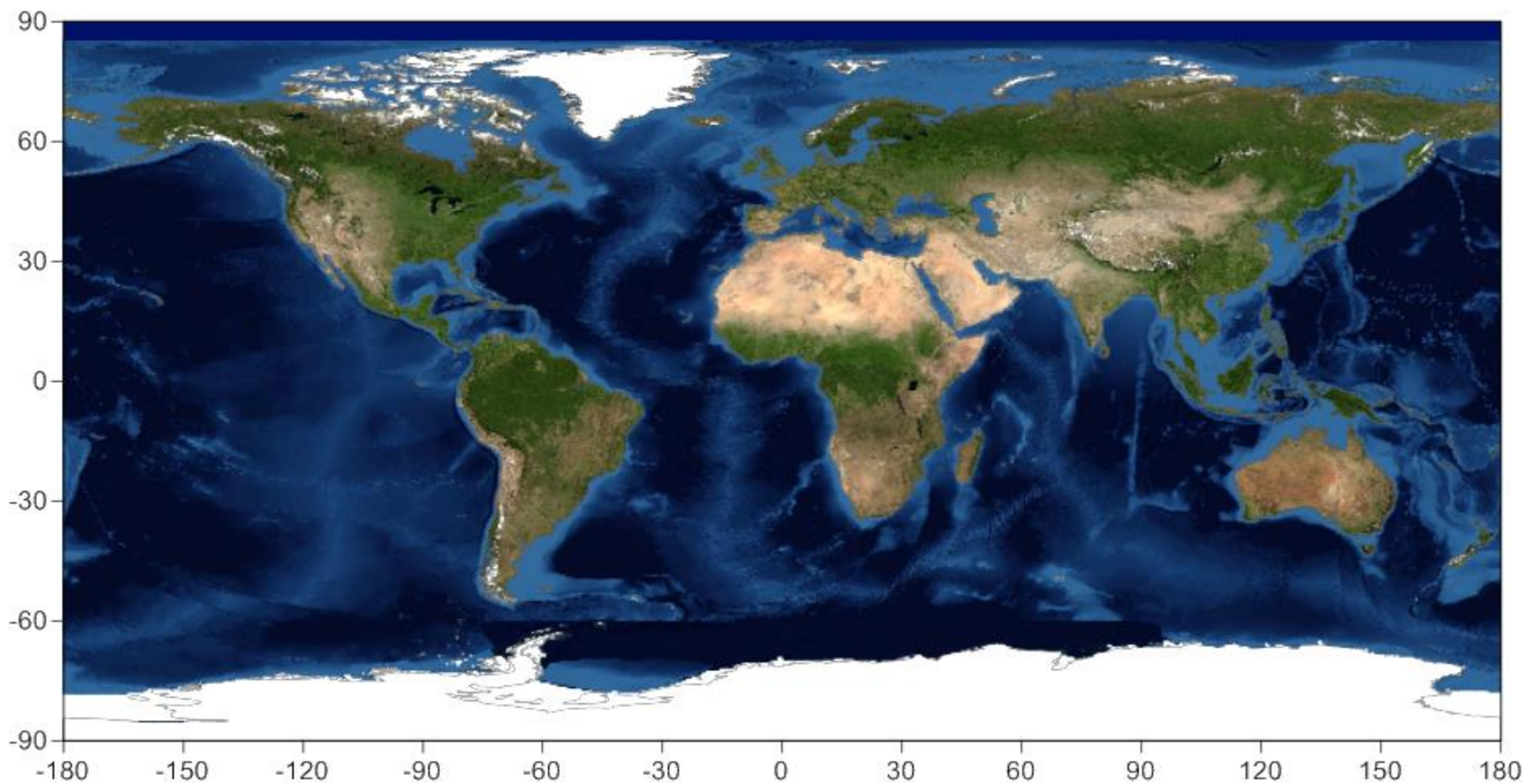
14/11 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОСФЕР: БИОСФЕРА –ГИДРОСФЕРА –

28/11 АТМОСФЕРА – ЛИТОСФЕРА

12/12 ГЕОЭКОЛОГИЯ

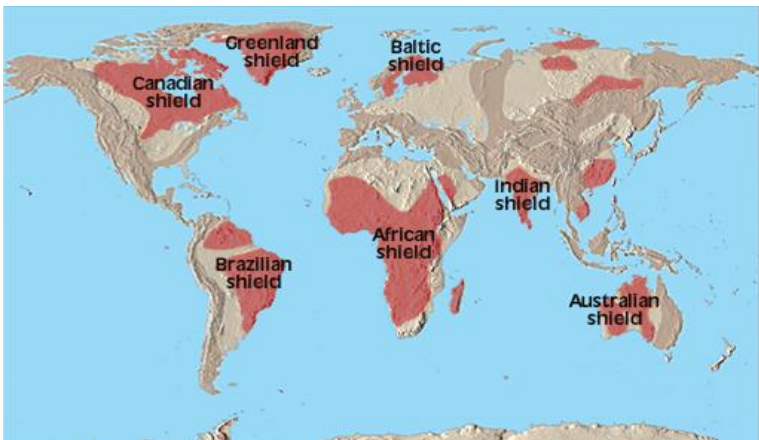
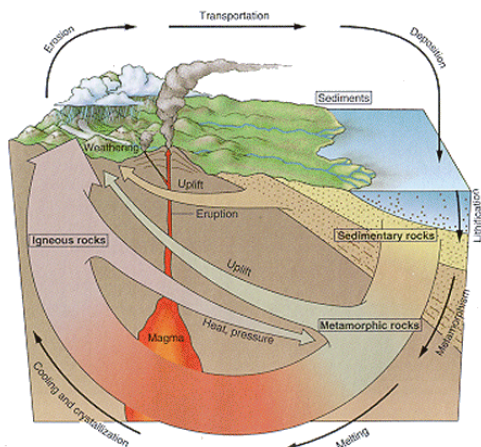
ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА

ХАРАКТЕРНЫЕ СВОЙСТВА – **ЦЕЛОСТНОСТЬ**, **РАЗНОМАСШТАБНАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ**,
РИТМИЧНОСТЬ

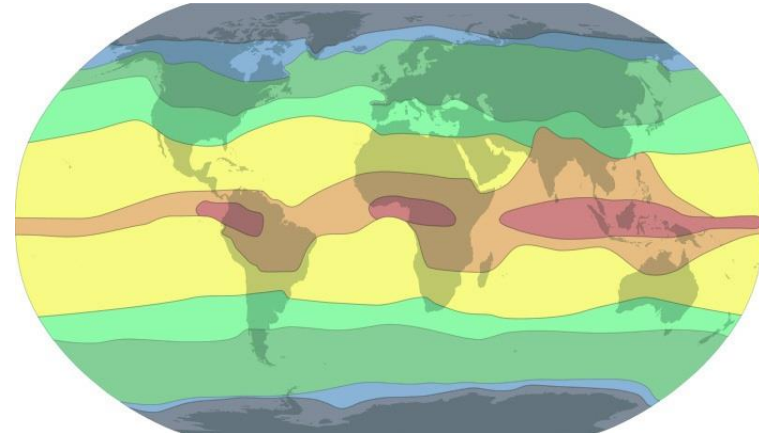
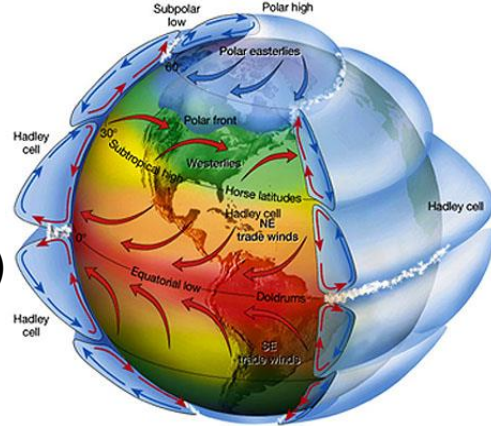


НЕОДНОРОДНОСТЬ (МОЗАИЧНОСТЬ) ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

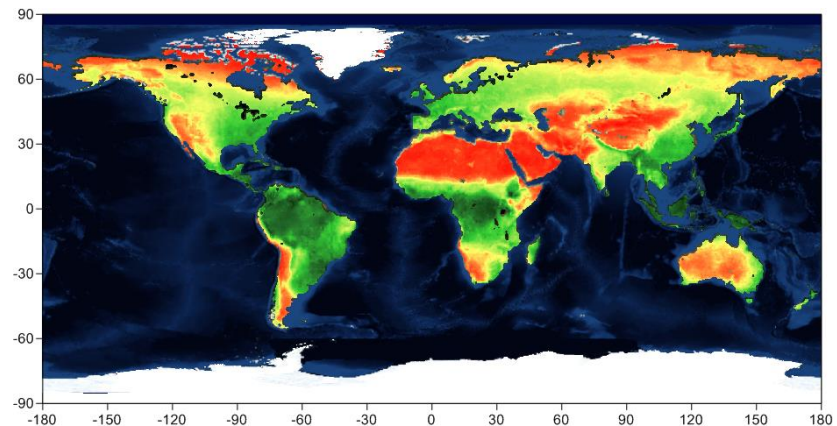
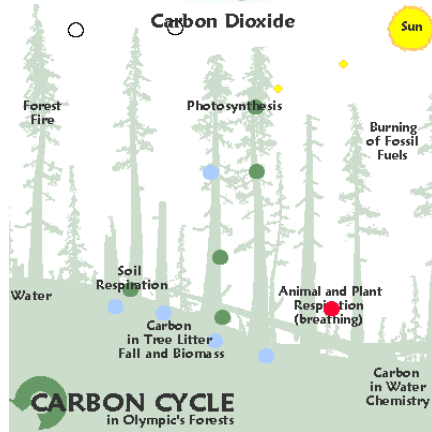
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
(ТВЕРДОЕ)



ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
(ВОДНО-ВОЗДУШНОЕ)

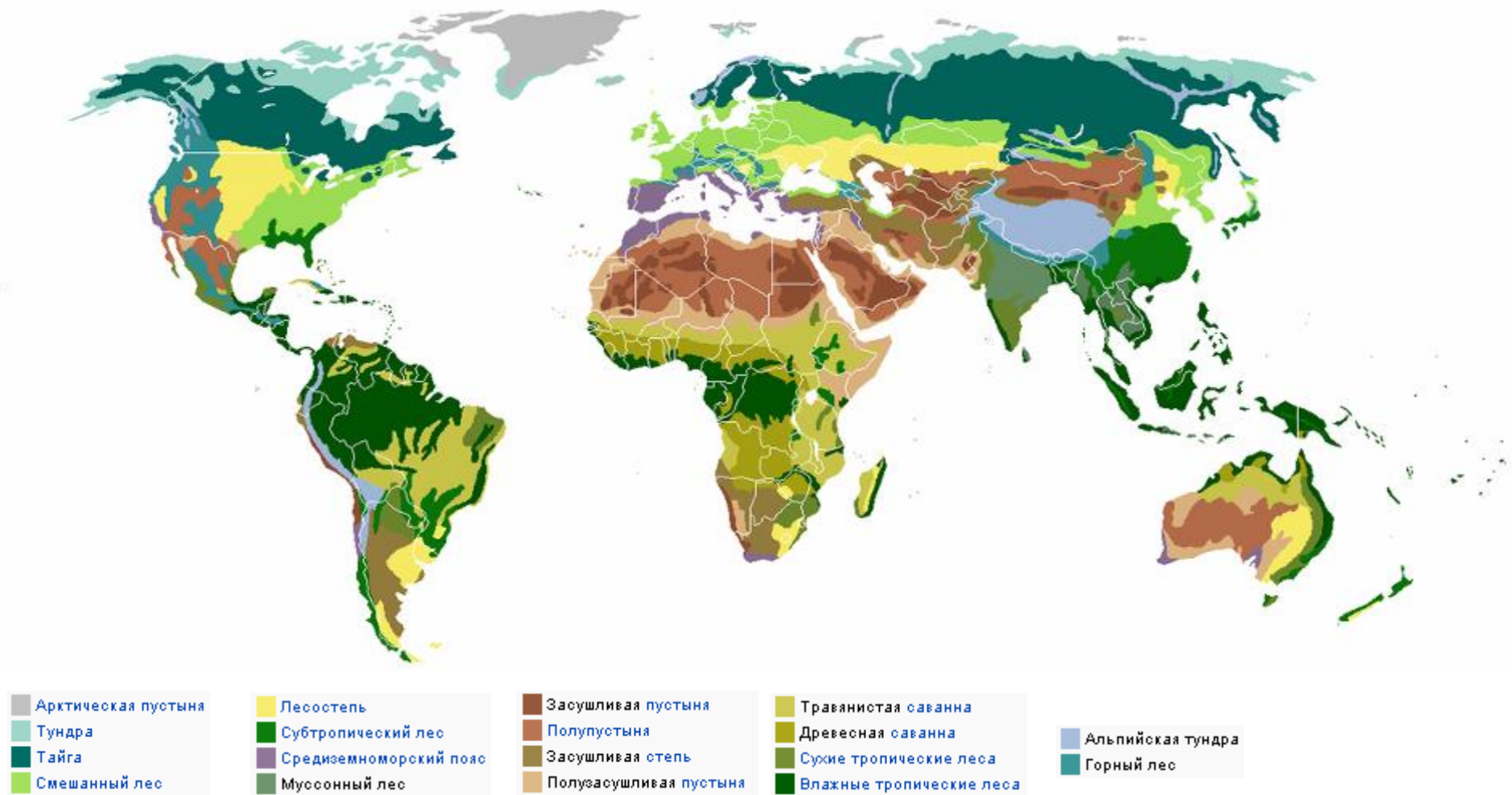


БИОЛОГИЧЕСКИЙ
(ЖИВОЕ)



ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ

крупнейшие составные части географических поясов, выделяемые на основе соотношения тепла и влаги.



ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ

КАРТА НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ
THE LAND COVER OF NORTHERN EURASIA FOR THE YEAR 2000



LEGEND / РЕГЕНДА

FORESTS - ЛЕСЫ

- European Broadleaf Forest
- European Coniferous Forest
- European Mixed Forest
- European Broadleaf/Coniferous Forest
- European Coniferous Forest
- European Broadleaf/Coniferous Forest
- European Broadleaf/Coniferous Forest
- European Broadleaf/Coniferous Forest
- European Broadleaf/Coniferous Forest
- European Broadleaf/Coniferous Forest

AGRICULTURE - СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДАНИЯ

- Barley
- Wheat
- Rye
- Oats
- Maize
- Soybeans
- Other crops
- Other crops
- Other crops
- Other crops
- Other crops

OTHER VEGETATION TYPES AND COMPLEXES - ДРУГИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

- Shrublands
- Grasslands
- Other vegetation
- Other vegetation
- Other vegetation
- Other vegetation
- Other vegetation
- Other vegetation
- Other vegetation
- Other vegetation

WATER - ВОДЫ

- Open water
- Ice
- Perennial snow
- Seasonal snow
- Other water
- Other water
- Other water
- Other water
- Other water
- Other water

MAP INFORMATION

Scale: 1:100,000,000

Projection: WGS 84, UTM, Zone 33N

Map data: 2000

Map information: 2000

CONTACT DETAILS

Dr. Sergey A. Barilov

The Russian Academy of Sciences
Space Research Institute
84/52 Profsoyuznaya St.
119891 Moscow, Russia
Fax: 800 000 012 30 40
barilov@vses.rssi.ru

Alex. Alexander S. Ivanov, Dr. Dmitry V. Yershov

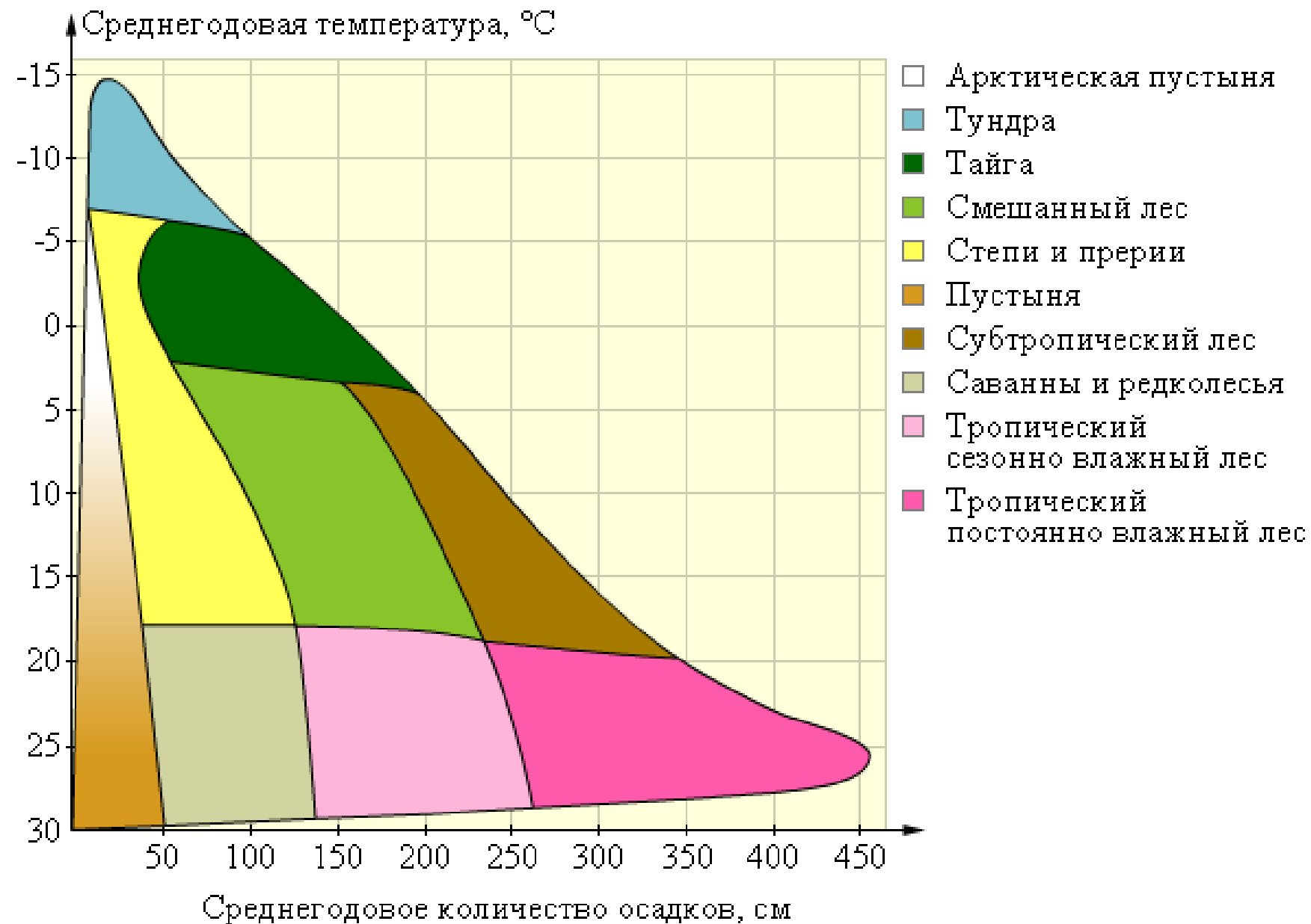
The Russian Academy of Sciences
Center for Forest Ecology and Productivity
84/52 Profsoyuznaya St.
119891 Moscow, Russia
Fax: 800 000 012 30 40
ivanov@vses.rssi.ru, yershov@vses.rssi.ru

Dr. Alan S. Belward

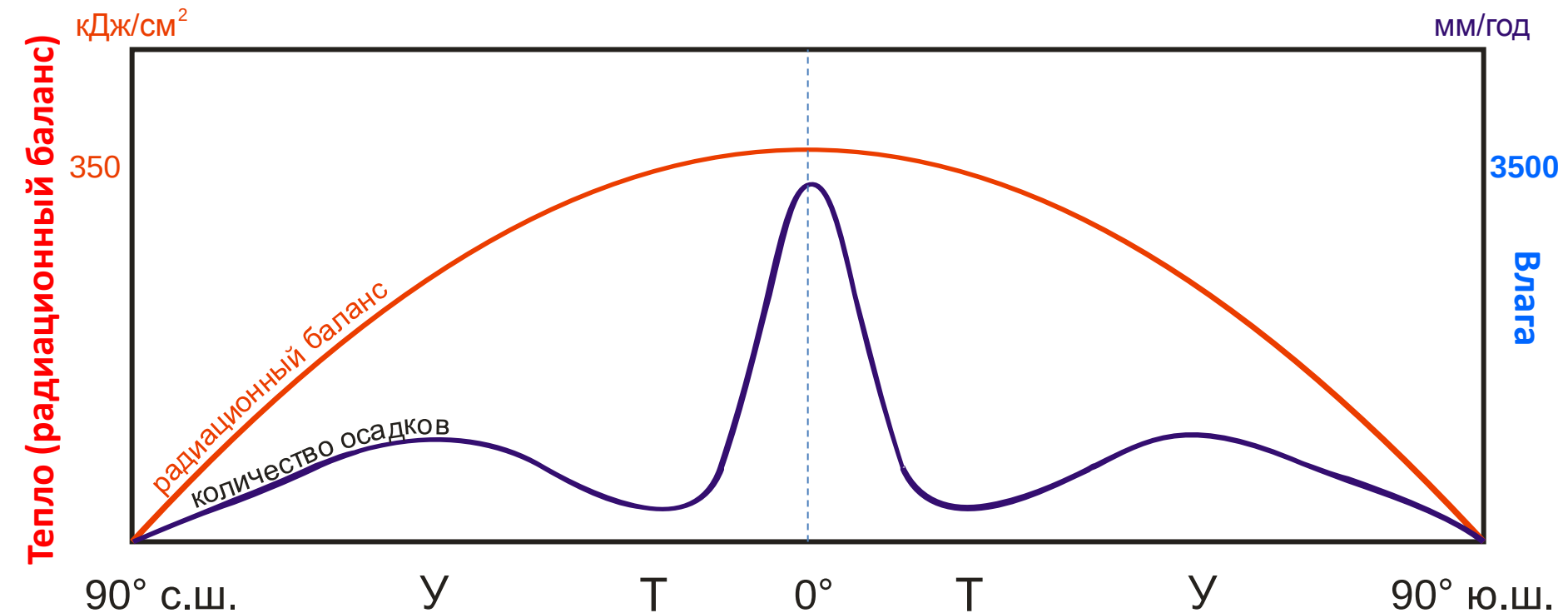
The European Commission
Joint Research Center
Institute for Environment and Sustainability
Global Vegetation Monitoring Unit
1-20100 JRC, Italy
Fax: +39 0503 700073
alan.belward@ec.europa.eu



ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ – ОЧЕНЬ ГРУБАЯ МОДЕЛЬ



ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ



Соотношение тепла и влаги с широтой меняется **периодично**



$$\text{РИС} = \frac{R}{L \cdot X}$$

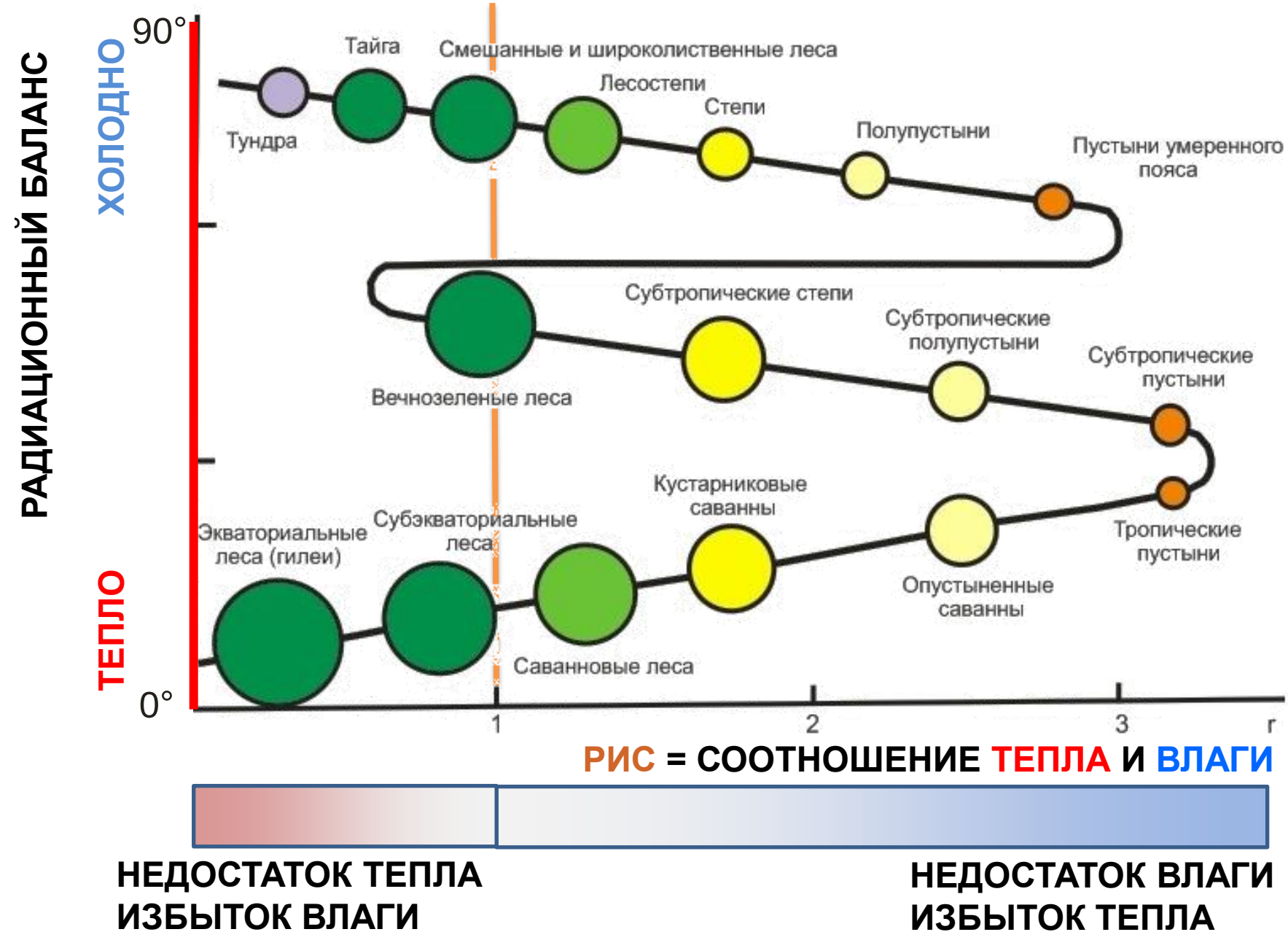
РИС – радиационный индекс сухости

R – радиационный баланс

L – скрытая теплота испарения, при 0° L = 597 кал/г, при 100° — 539 кал/г;

X – годовая сумма осадков

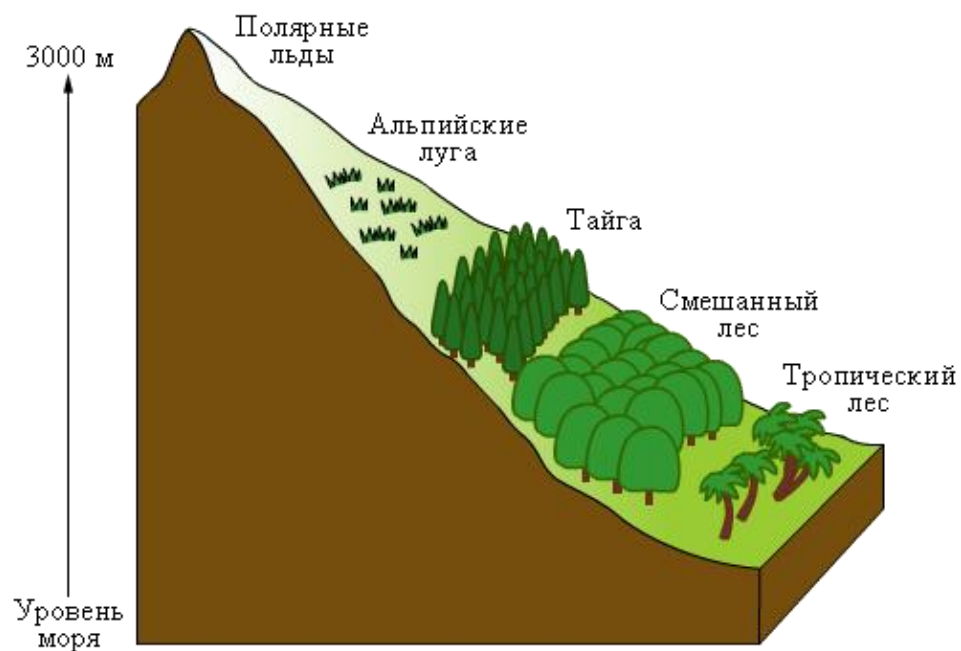
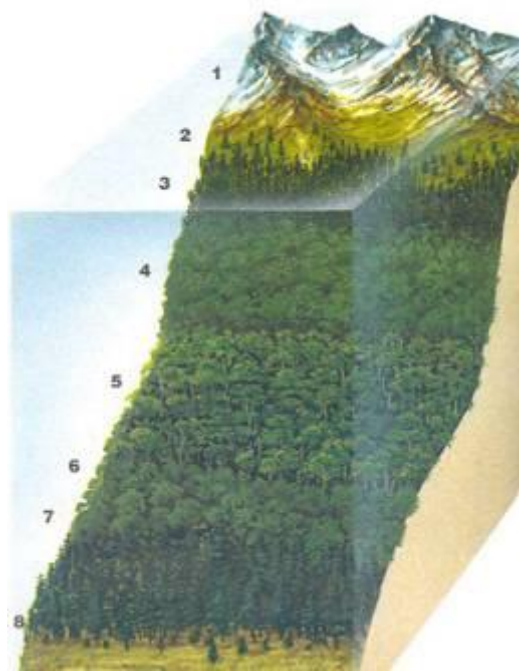
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ



ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ

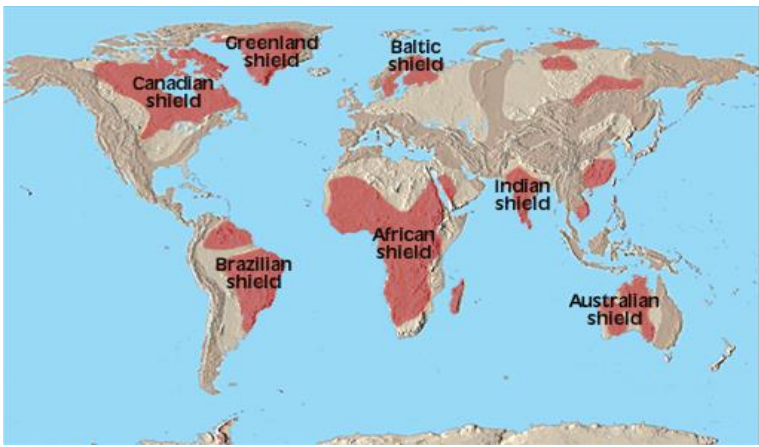
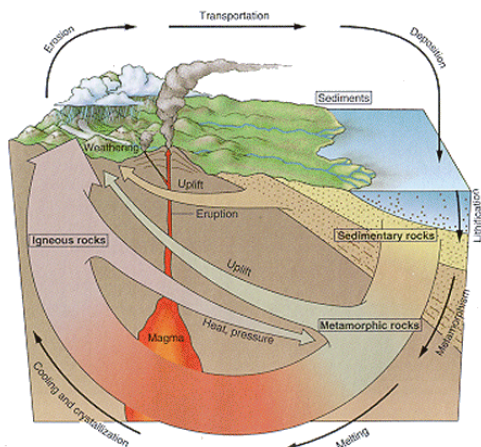


Высотная зональность

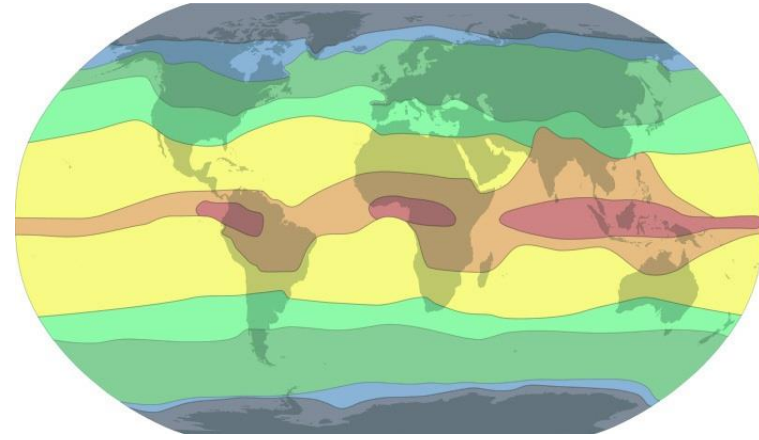
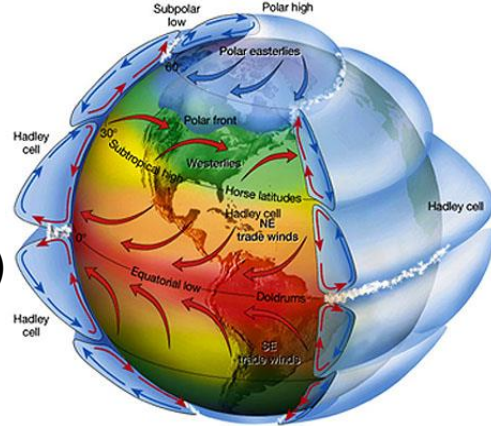


НЕОДНОРОДНОСТЬ (МОЗАИЧНОСТЬ) ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

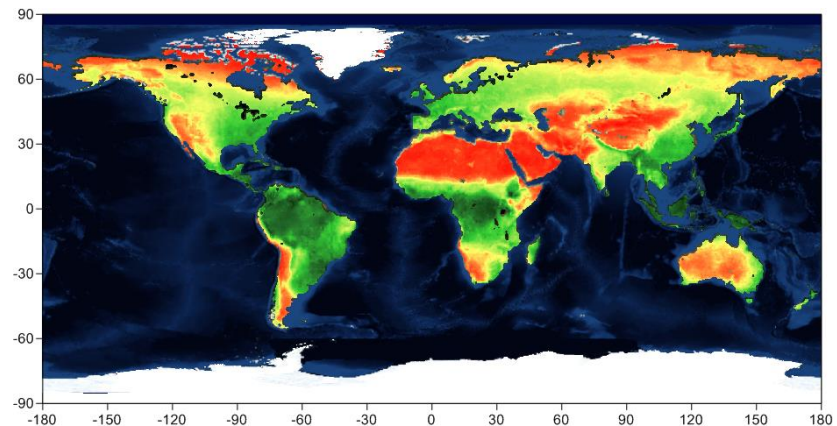
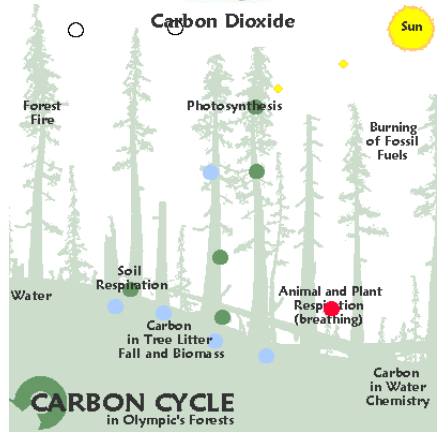
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
(ТВЕРДОЕ)



ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
(ВОДНО-ВОЗДУШНОЕ)

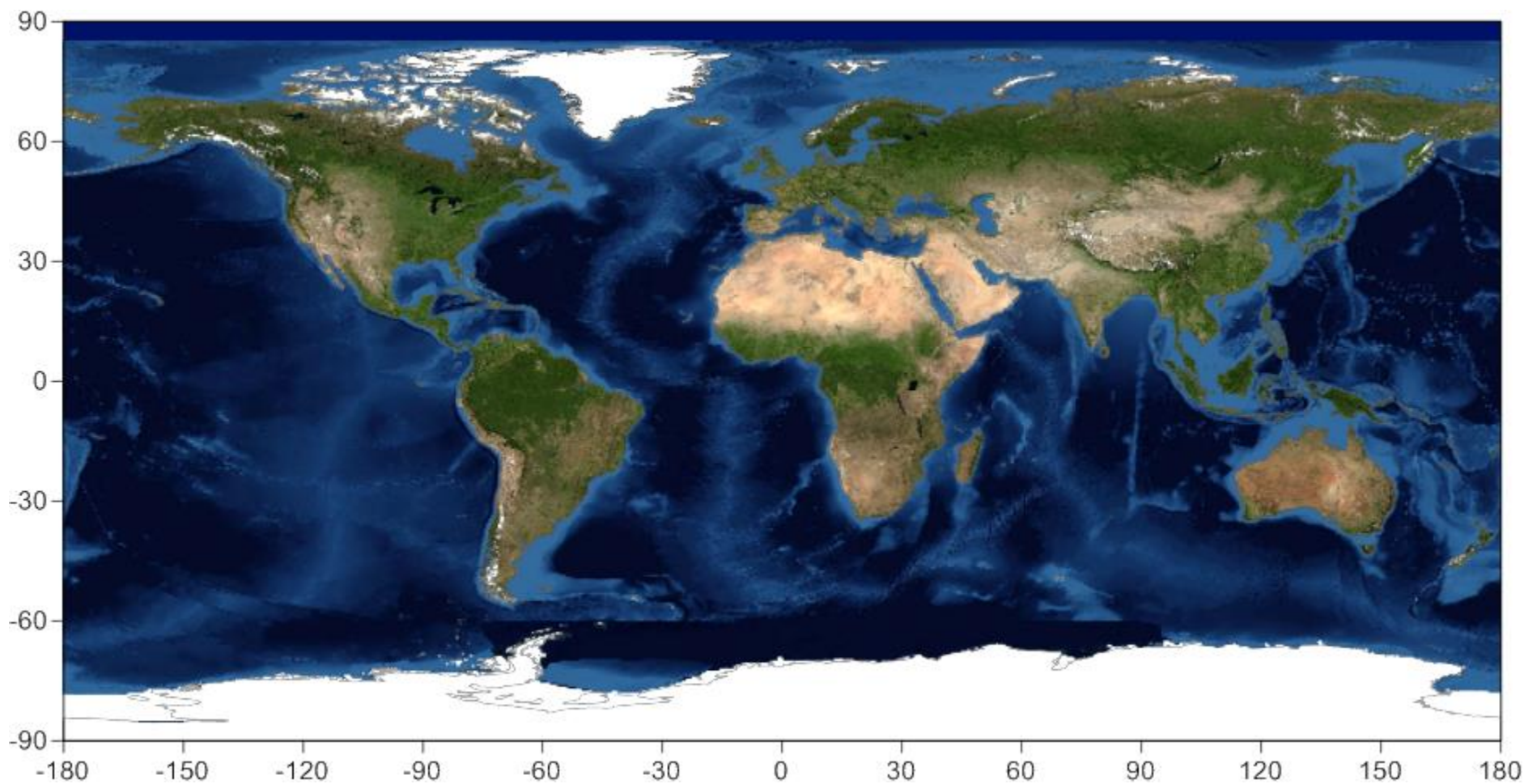


БИОЛОГИЧЕСКИЙ
(ЖИВОЕ)



ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА

ХАРАКТЕРНЫЕ СВОЙСТВА – **ЦЕЛОСТНОСТЬ**, **РАЗНОМАСШТАБНАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ**,
РИТМИЧНОСТЬ



ЗАДАНИЕ

**УСТАНОВИТЬ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ
ОРГАНИЗАЦИИ
ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ
ОБОЛОЧКИ И ЕЁ
КОМПОНЕНТОВ**

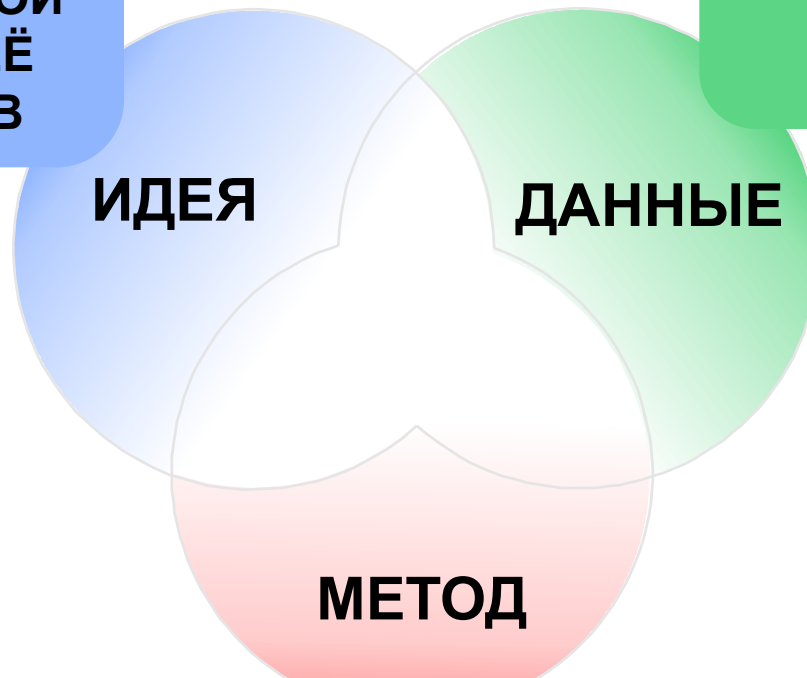
**ФИЗИКО-
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
АТЛАС МИРА**

ИДЕЯ

ДАННЫЕ

МЕТОД

**КОМПЛЕКСНЫЙ
ФИЗИКО-
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
ПРОФИЛЬ**



ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АТЛАС МИРА

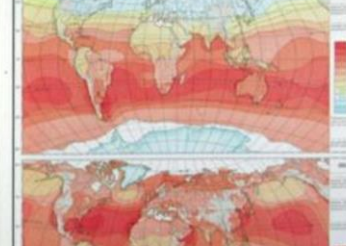
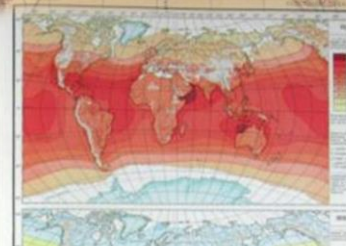
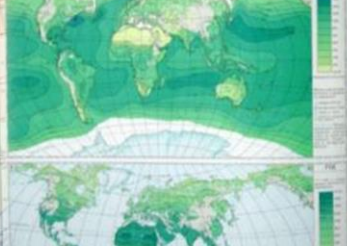
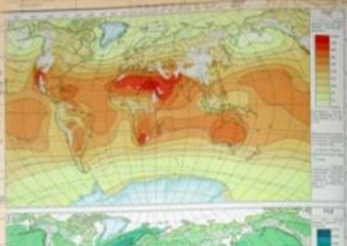
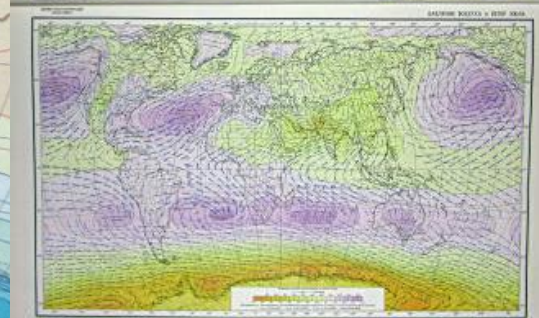
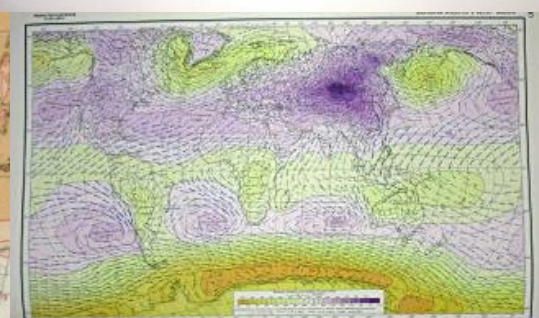
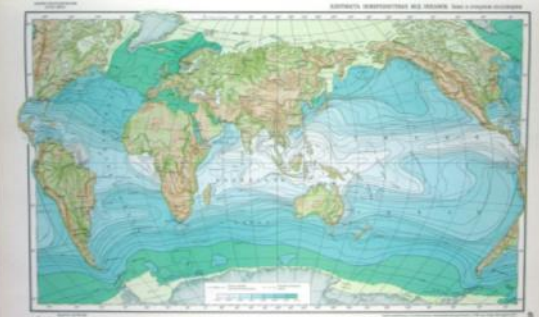
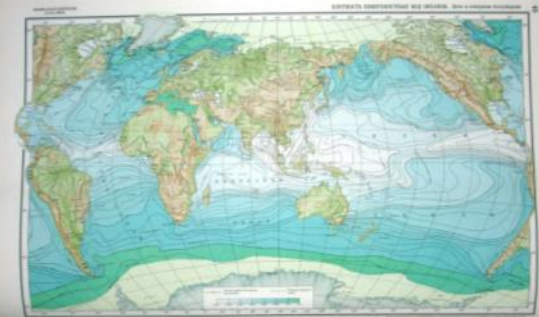
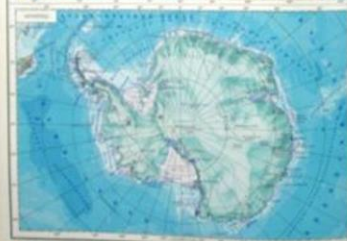
30

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
АТЛАС МИРА



ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АТЛАС МИРА

1:60 000 000



ЗАДАНИЕ

УСТАНОВИТЬ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ
ОРГАНИЗАЦИИ
ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ
ОБОЛОЧКИ И ЕЁ
КОМПОНЕНТОВ

ИДЕЯ

ФИЗИКО-
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
АТЛАС МИРА

ДАННЫЕ

[–]

- НЕ атлас
- НЕ много
- НЕ очень

МЕТОД

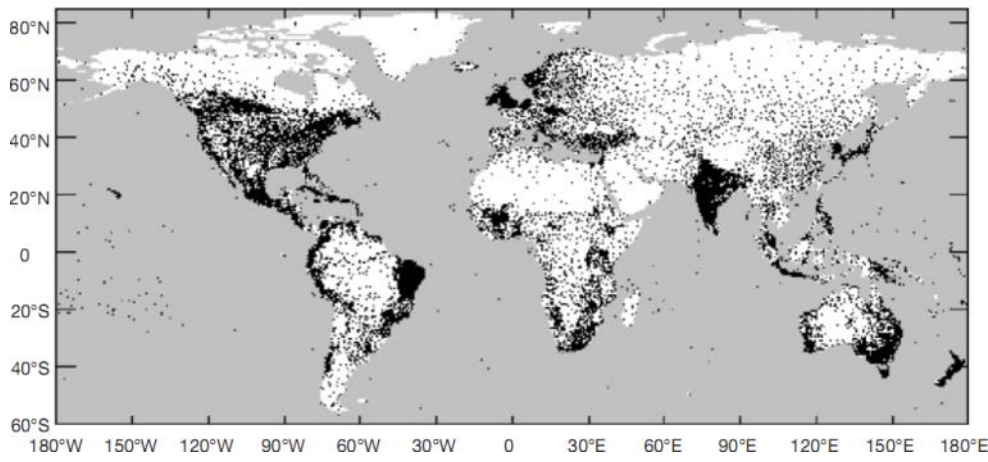
КОМПЛЕКСНЫЙ
ФИЗИКО-
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
ПРОФИЛЬ

[–]

- трудоемко
- ~ 15 меридианов
- плагиат

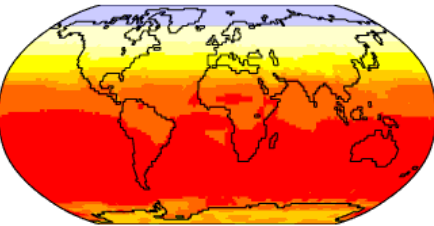
ЦИФРОВАЯ КАРТОГРАФИЯ КЛИМАТА, гридированные карты

По данным от 4792 до 27075 метеостанций

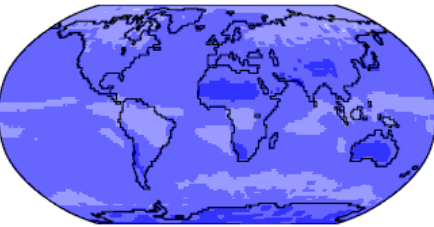


Short-Wave Radiation

Dec

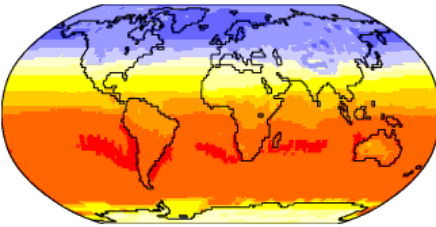


Long-Wave Radiation



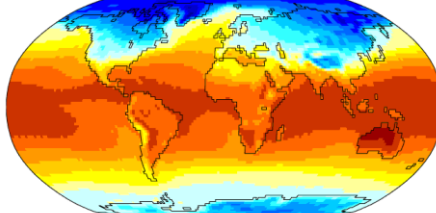
-100 -50 -25 0 25 50 100 125 150 200 W/m²
Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

Net Radiation



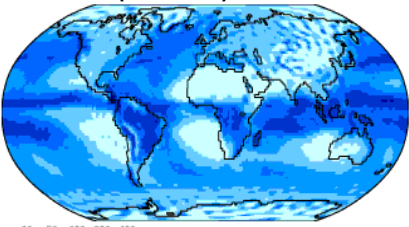
Air Temperature

Dec

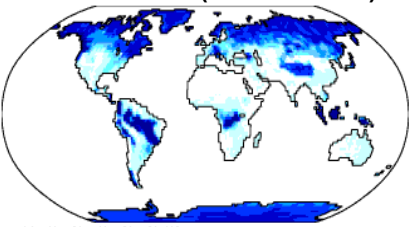


-60 -40 -20 -10 0 10 20 30°C
Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

Precipitation (Осадки)

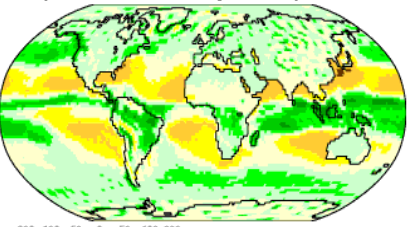


Run Off/Water Surplus (Речной сток)

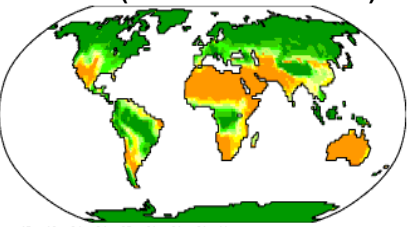


0 10 20 40 60 80 100 mm

P-E (Осадки-испарение)

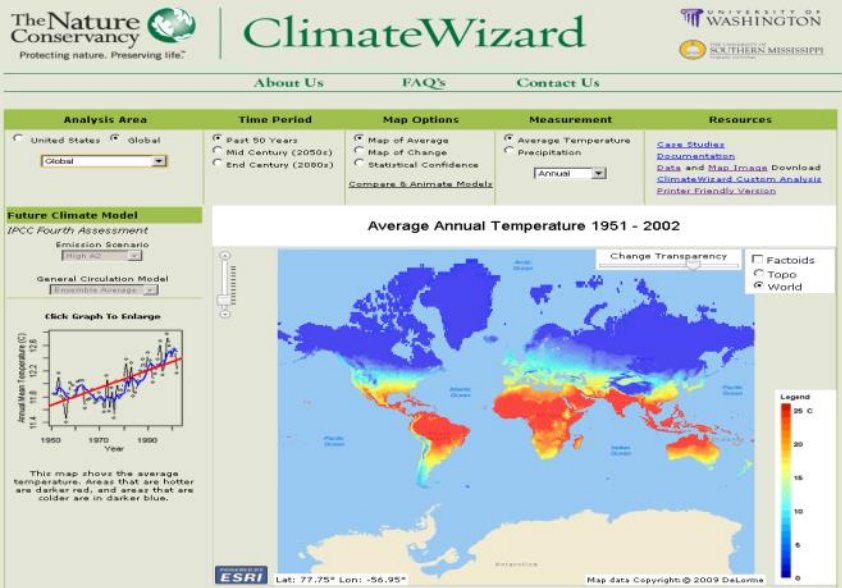


Soil Moisture (Влажность почвы)

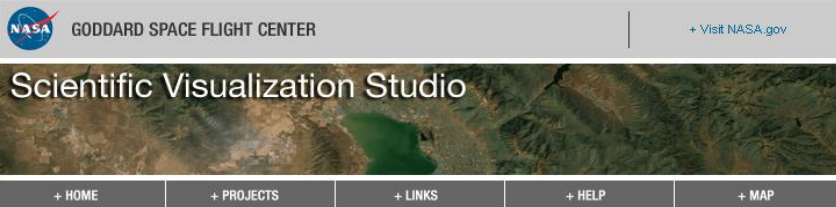


0.15 0.18 0.21 0.24 0.27 0.30 0.33 0.36 cm

Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000



XXI век: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ безгранична



Search
+ Advanced Search

SVS Hot Topics

- Themes
- Instruments
- Productions
- Honored Visualizations
- In Print

+ MOST RECENT IMAGERY

+ GALLERY

+ IMAGERY BY KEYWORD

+ IMAGERY BY INSTRUMENT

+ IMAGERY BY SERIES

+ IMAGERY BY SCIENTIST

+ IMAGERY BY ANIMATOR

+ IMAGERY BY ID NUMBER

+ OTHER SEARCHES

Themes

Operation IceBridge: Greenland, Spring 2010

Warming world: Snaps from space

Climate Essentials

Earth Science Week 2009

NASA and Agriculture

Hurricanes and Typhoons

Zooms and Flybys

Antarctica

Mars

El Niño and La Niña

NASA's Heliophysics Gallery

Instruments

LRO Lunar Reconnaissance Orbiter

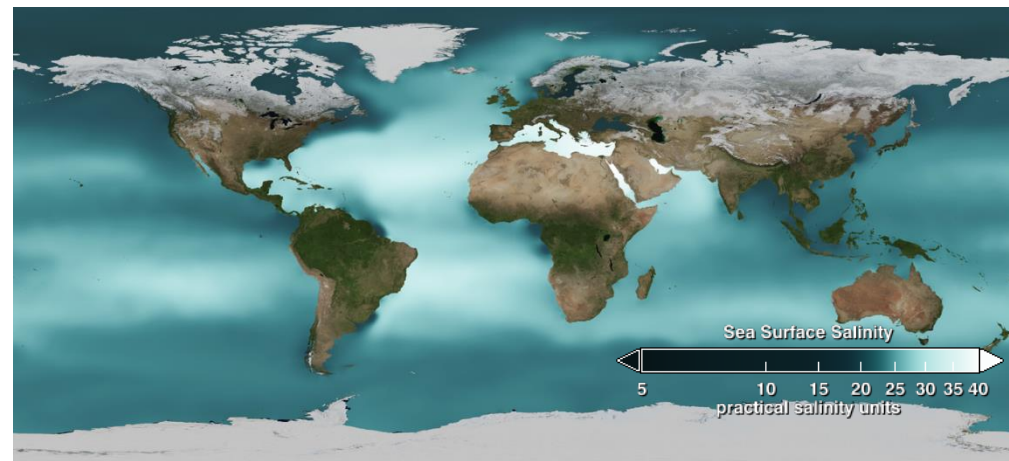
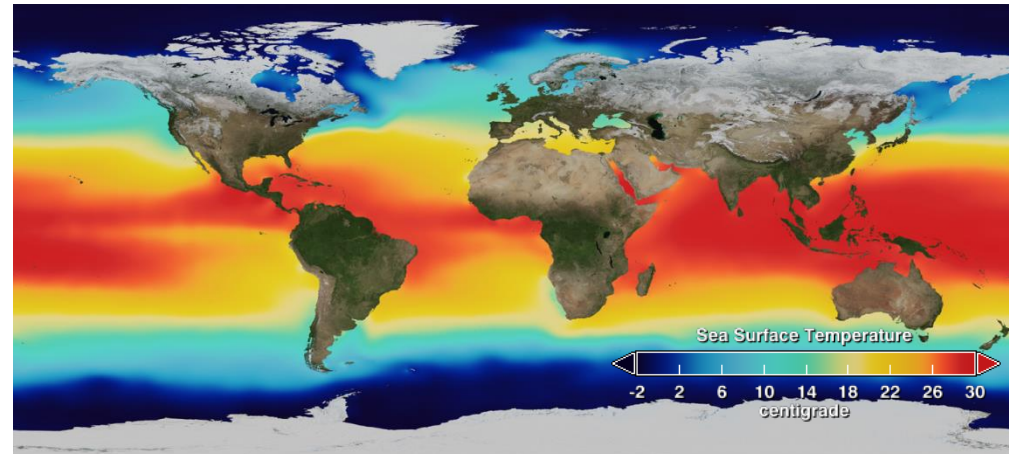
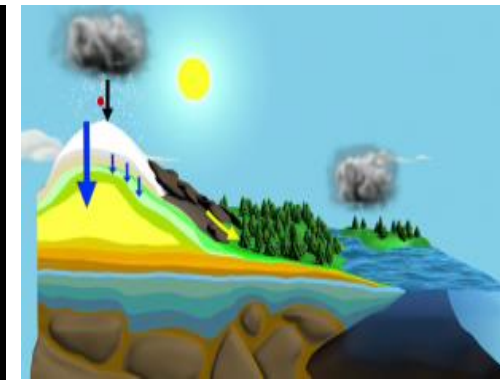
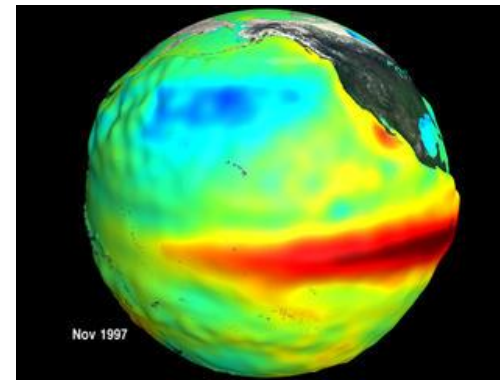
SDO Solar Dynamics Observatory

SeaWiFS

TRMM

Landsat

MODIS



СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ И АНАЛИЗА



Программа построения физико-географического профиля по меридиану ( [15 МБ](#) с давлением). Включает базовый набор гридированных данных с разрешением 0.5° из раздела [геоданные и карты](#). После распаковки архива для корректной работы основной программы нужно установить программу BDE (в одноименной папке). Сама программа специальной установки не требует. Помимо исполняемого файла profile.exe в папке с распакованным архивом должны быть две папки - [Data] и [Pic]. В окне программы profile.exe две вкладки: на первой можно листать тематические карты и выбирать меридиан, на второй для выбранного меридиана рисуется профиль. При нажатии вкладки [Профиль] в папке где находится файл profile.exe автоматически создается графический файл физико-географического профиля в формате BMP. Пример профиля для меридиана [25° в.д](#)



[Integrated Data Viewer \(IDV\)](#) - рабочая среда для анализа и интерактивной визуализации географических данных. Разработана в Unidata Program Center (UPC) и University Corporation for Atmospheric Research (UCAR), [г.Бойлдер](#) (Колорадо, США) при финансовой поддержке Национального Научного Фонда (США) с использованием Java, VisAD и других открытых технологий. Существуют 32- и 64- битные версии программы для Windows и Linux. Распространяется свободно в рамках GNU Lesser General Public License. Для получения программы необходимо зарегистрироваться на сайте Unidata. Студентам/сотрудникам географического факультета рекомендуется при регистрации использовать следующее написание названия места учебы/работы: Lomonosov Moscow State University и Faculty of Geography. Краткий путеводитель по работе с программой в [инструкции](#).



[NASA World Wind Java SDK](#) - трёхмерный интерактивный виртуальный глобус, созданный NASA. Подробное описание возможностей программы, примеры визуализаций, технические подробности на специализированном сайте - <http://goworldwind.org/>.

Наиболее яркие примеры Веб-сервисов распространения и визуализации географических данных:

-  <http://geomatrica.corno.polimi.it/elab/geoid/geoidViewer.html> - симпатичный виртуальный геоид по данным спутниковых измерений проектов GRACE и GOSE
-  <http://www.climate.gov> - климатические данные и результаты их визуализаций Национального управления океанических и атмосферных исследований США (англ. National Oceanic and Atmospheric Administration ([NOAA](#)))
-  <https://www.unidata.ucar.edu/> - The Unidata Program Center - самое передовое сообщество более 160 организаций в области систематизации геоданных и разработке технологии их визуализации и анализа.
-  <http://earthdata.nasa.gov/> - NASA's Earth Observing System Data and Information System. Объединяет двенадцать тематических каталогов геоданных.
-  <http://gcmd.nasa.gov> - NASA's Global Change Master Directory (GCMD).
-  <http://neo.sci.gsfc.nasa.gov> - NASA Earth Observations (NEO). Попытка NASA упростить доступ к геоданным.

GOOGLE ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

Google Earth

Файл Редактировать Вид Инструменты Добавить Справка

Поиск

Перелет Поиск компаний Маршруты

Куда: напр., 94043

Метки

Мои метки Временные метки

Слои

Галерея

☐ Морские природоохранные з...

☐ ARKive: Океанические виды ...

☒ Состояние океана

☒ Наблюдения за океаном

☒ Температура морской пове...

☒ Арктические льды

☐ Влияние человеческой де...

☐ Мертвые зоны

☐ Monterey Bay Aquarium: Ра...

☐ Общество MCS: Рациональ...

☐ Отслеживание передвижени...

☒ Международный проект Пер...

☐ Мари Тарп: Первая карта мо...

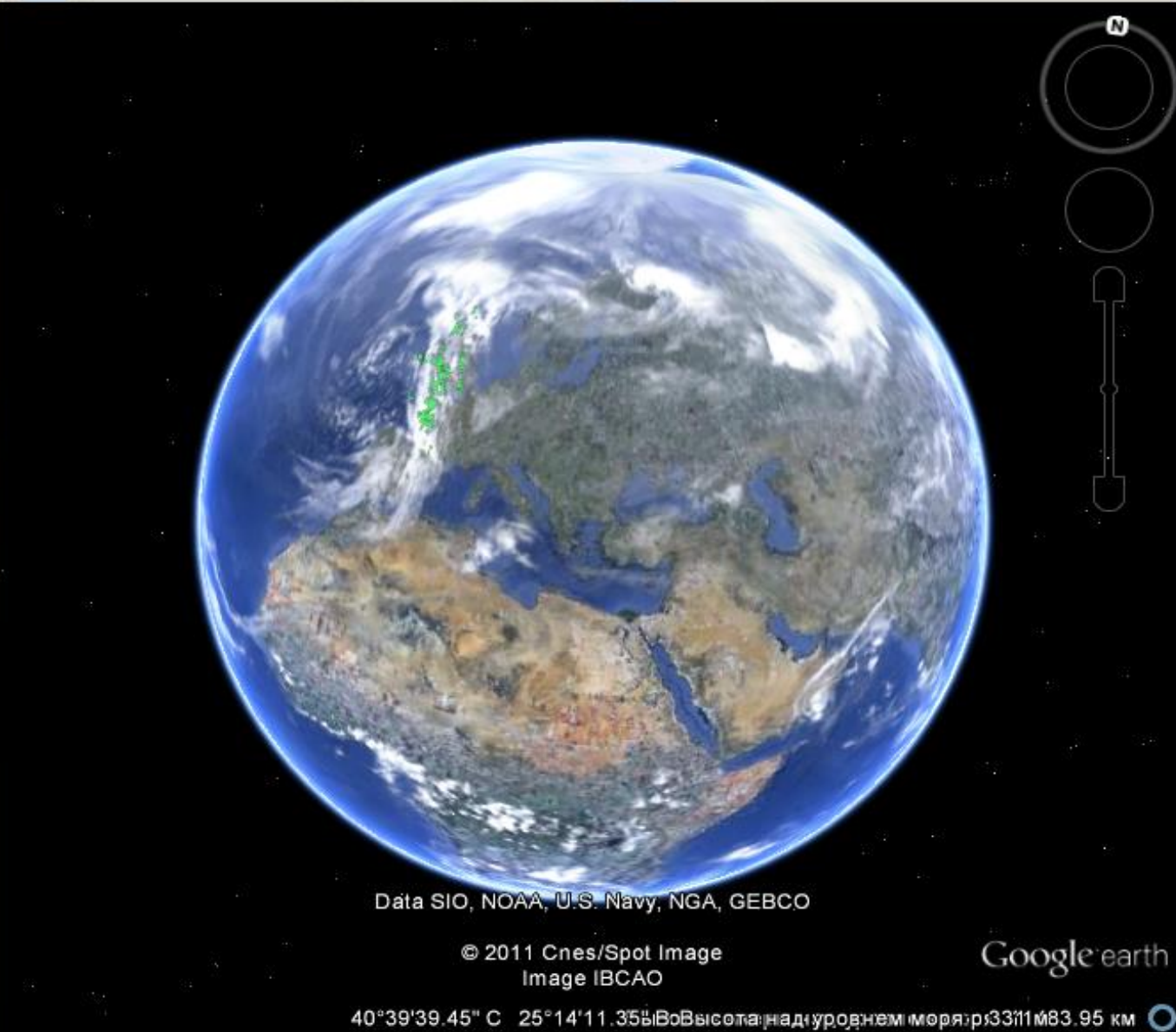
☒ Погода

☒ Облачность

☒ Радиолокатор

☐ Прогноз погоды

☐ Информация



North arrow and zoom controls

© 2011 Cnes/Spot Image
Image IBCAO
40°39'39.45" С 25°14'11.35"В
Высота над уровнем моря: 3311 м 83.95 км

Google earth



NASA World Wind

File Edit View Tools Plug-Ins Help



Layer Manager



- ☒ Starfield
- ☒ Sky Gradient
- ☐ ZoomIt! Data
- ☐ Astrobiology Field Guide
- ☐ Flags of the World
- ☐ Landmark Catalog
- ☐ KML Icons
- ☒ The Blue Marble
- ☐ EarthQuake Icons
- ☐ Historical EarthQuake Icons
- ☒ GlobalClouds
- ☐ Lewis and Clark Trail
- ☐ Grid lines
- ☐ Anaglyph Stereo 3D
- ☐ Measure Tool
- ☒ Globe Overview



Web Mapping Server Browser

The GLOBE Program Visualization Server

- ☐ Context Layers
- ☐ Physiography
- ☐ Air Temperature
- ☐ Pressure and Wind
- ☐ Rainfall (Liquid Precipitation)
- ☐ Snowfall (Solid Precipitation)
- ☐ Cloud Observation
- ☐ Land Cover
- ☐ Hydrology (Surface Water)
- ☐ Soil Moisture
- ☐ Soil Temperature
- ☐ Soil Characterization
- ☐ Land Cover/Biology
- ☐ Number of GLOBE Measurements (Total)
- ☐ Number of GLOBE Measurements (Atmosphere)
- ☐ Number of GLOBE Measurements (Hydrology)
- ☐ Number of GLOBE Measurements (Land cover/Biology)
- ☐ Number of GLOBE Measurements (Metadata)

Single Image Animation

Time:

☐ Load Cached Image

Still Image

Clear

Lat/Lon Bounds

North: 90.00 West: -180.00

South: -90.00 East: 180.00

Auto

Reset

Options

Opacity: 50 %

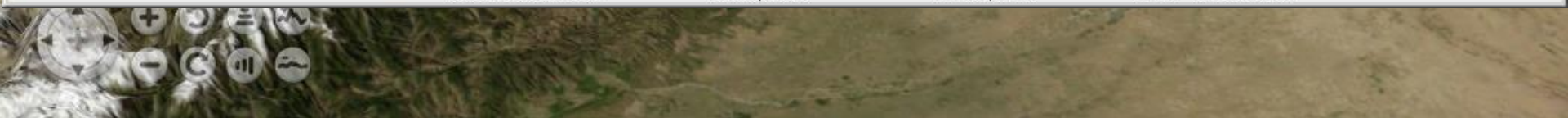
Height: 10.000 m

Legend:

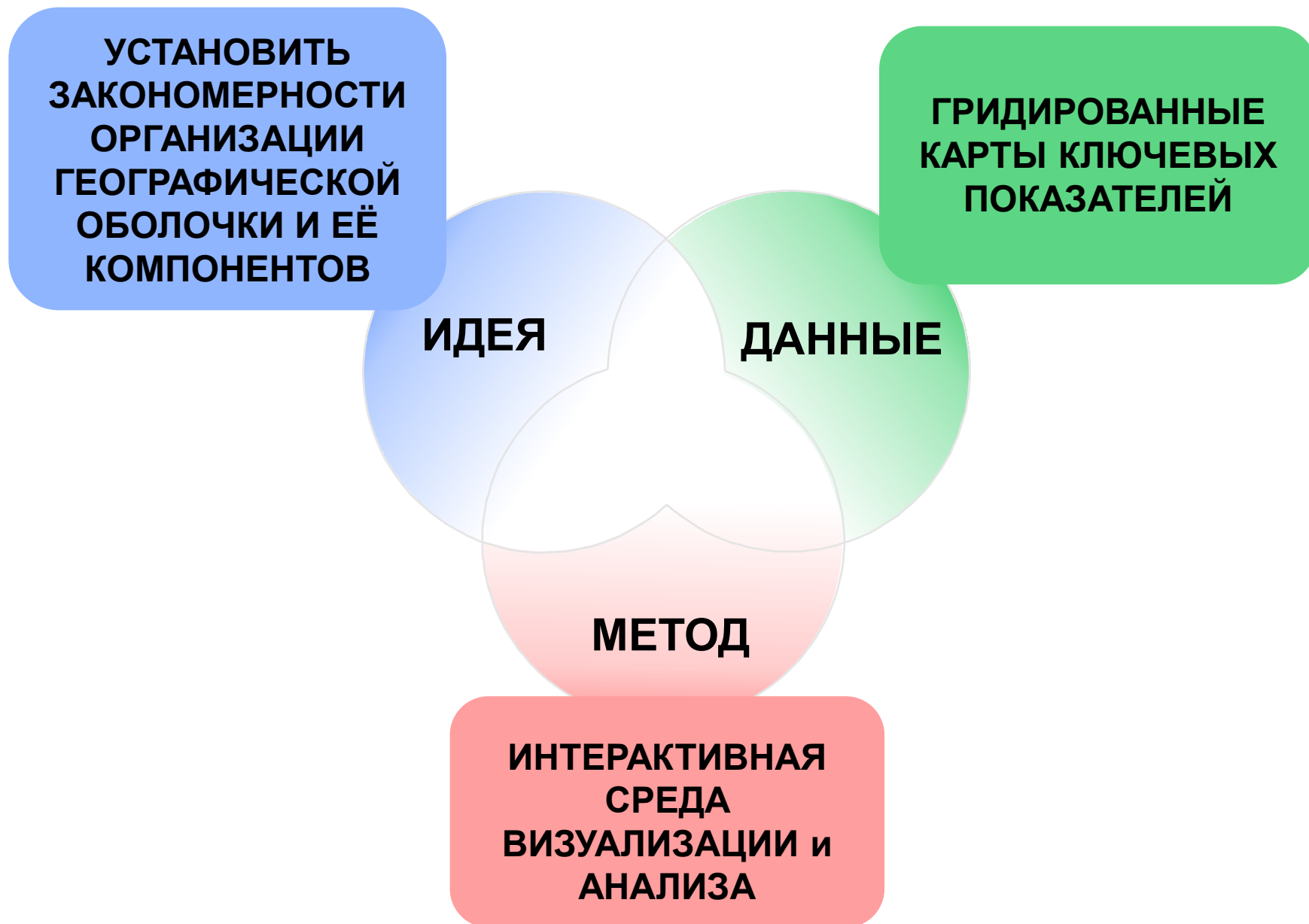
<http://worldwind.arc.nasa.gov>

August 6, 2004 - May 17, 2007





ЗАДАНИЕ

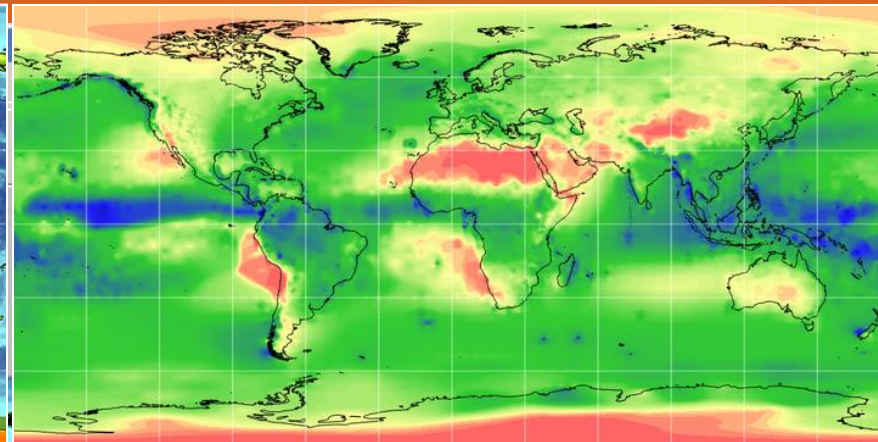
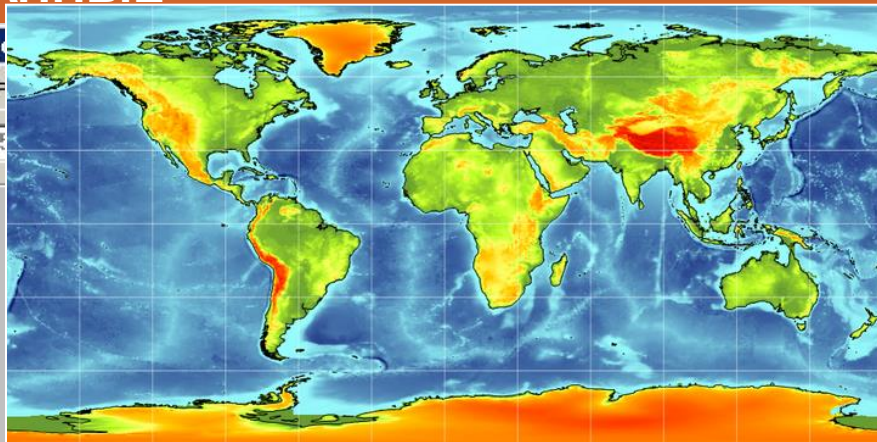


ДАННЫЕ

Пр

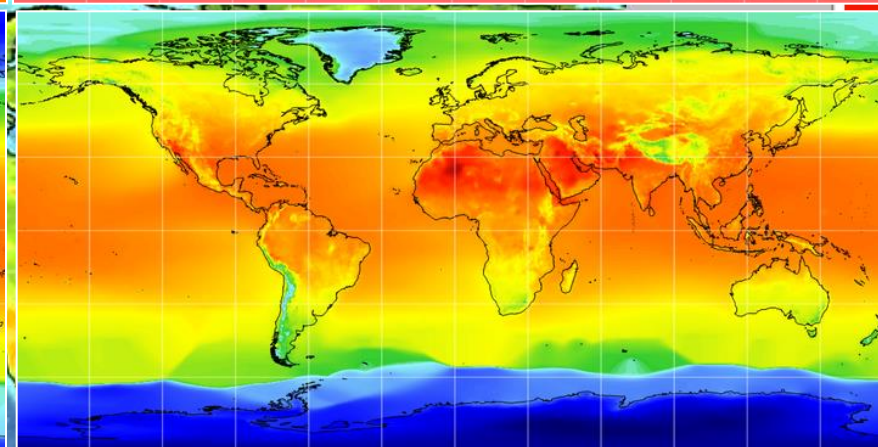
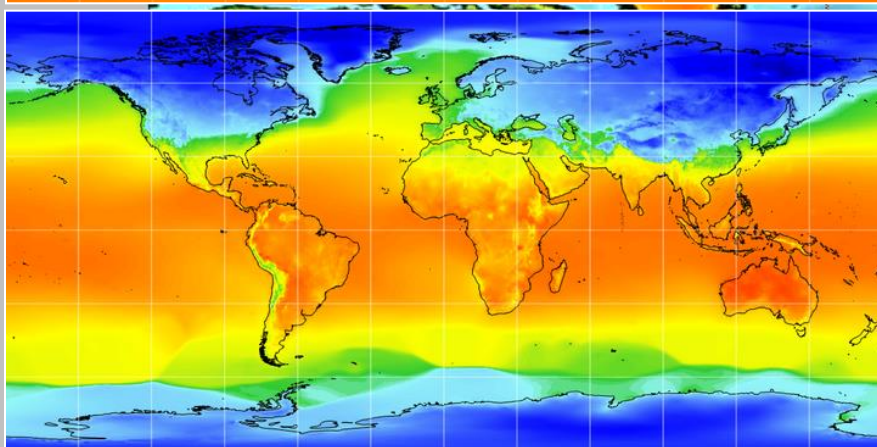
Карта

0.25



X

Язык



6000

5000

4000

3000

2000

1000

0

-1000

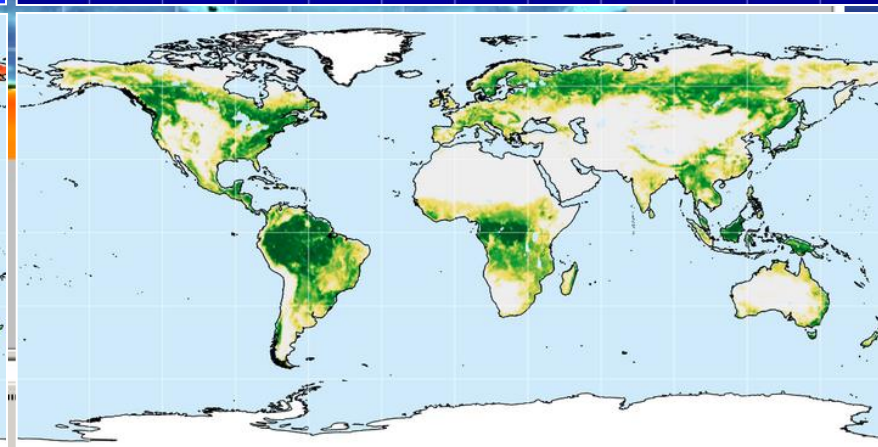
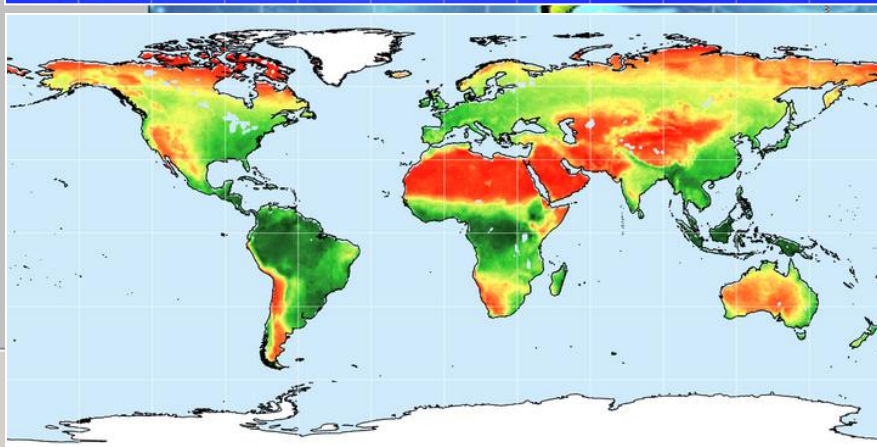
-2000

-3000

-4000

-5000

-6000

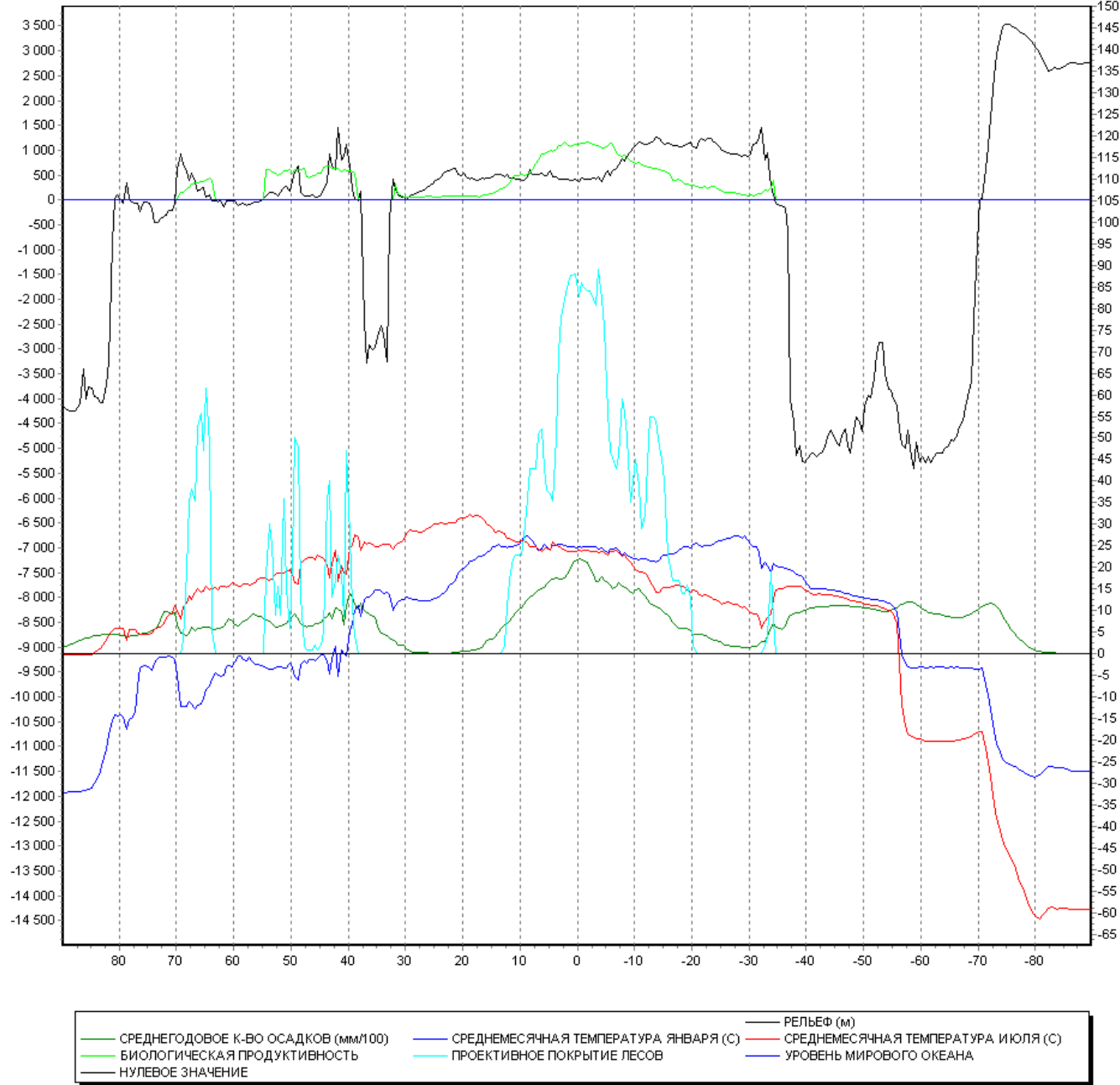


-7000

-8000

-9000

ПРОФИЛЬ МЕРИДИАНА 20.75 ГРАДУСОВ



КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОФИЛЬ ПО МЕРИДИАНУ (v 2.0, 2011 г.)

Цель: Выявить и объяснить основные закономерности организации ландшафтной сферы Земли вдоль произвольного меридиана.

Задачи: 1) Объяснить особенности изменчивости по меридиану ключевых свойств литосферы (рельеф, тектоника), атмосферы (температуры воздуха, давление на уровне моря, осадки) и биосферы (биомассы, продуктивности, проективного покрытия лесов), 2) установить степень взаимосвязанности компонентов ландшафтной сферы.

Данные: набор гридированных данных с разрешением 0.5°, созданных в рамках международных проектов [ISLSCP](#), [ETopo2](#), [NEIC](#), [Unidata](#) и др.

Как делать:

1. **Скачать** ( [15 Мб](#) с давлением) и **установить** программу построения физико-географического профиля по меридиану. Архив включает базовый набор гридированных данных с разрешением 0.5° из раздела [геоданные и карты](#). После распаковки архива для корректной работы основной программы нужно установить программу BDE (в одноименной папке). Сама программа специальной установки не требует. Помимо исполняемого файла profile.exe в папке с распакованным архивом должны быть две папки - [Data] и [Pic].
2. **Построить** профиль по заданному меридиану. В окне программы profile.exe две вкладки: на первой можно листать тематические карты и выбирать меридиан, на второй для выбранного меридиана рисуется профиль. При нажатии вкладки [Профиль] в папке где находится файл profile.exe автоматически создается графический файл физико-географического профиля в формате BMP. Пример профиля для меридиана [25° в.д.](#) Левой кнопкой мыши в сочетании с движением курсора слева-на-право можно приблизить любой участок профиля. Движением в обратную сторону - отдалить.
3. **Оформить** профиль: 1) подписать названия крупных географических объектов (морей, гор, рек и т.п.), 2) нанести необходимые графические пояснения (схему общей циркуляции, центры действия атмосферы, океанических течений, границы литосферных плит и др.) 3) Обязательно нанести границы природных зон по любому источнику (школьному или научному атласу). Выполнить необходимое оформление можно либо вручную, предварительно распечатав страницы с профилем в формате А4 или А3, либо в специальных программах: графическом редакторе, PowerPoint, Word.
4. **Написать** пояснительную записку. Профиль - лишь средство представления географической информации. Суть задания - увидеть и объяснить закономерности изменений по меридиану ключевых свойств компонентов ландшафтной сферы Земли. Результаты наблюдений излагаются в пояснительной записке. В ней должны быть: 1) анализ правил организации аazonальных факторов (рельеф, тектоника), 2) анализ климатических характеристик (температуры воздуха, осадки, давление) в связи с географической зональностью и общей циркуляцией атмосферы, 3) анализ структуры растительности и почв (в 2011 году только природные зоны, биологическая продуктивность и проективное покрытие лесов) - объяснения особенностей их распределений по меридиану в связи с зональными и аazonальными факторами дифференциации, 4) заключение о

[About Us](#)**► Overview of Unidata**[Highlights & Reports](#)[Contact Information](#)[Visit Unidata](#)[Staff Listing](#)**Unidata Quick Links** ▼[The Unidata Community](#)[Display & Analysis](#)[Data Access & Management](#)[Available Data](#)

Overview of Unidata



Unidata is a diverse community of over 160 institutions vested in the common goal of sharing data, and tools to access and visualize that data. For 20 years Unidata has been providing data, tools, and support to enhance earth-system education and research. In an era of increasing data complexity, accessibility, and multidisciplinary integration, Unidata provides a rich set of services and tools.

[show extra information](#)

Data



The Unidata Program helps researchers and educators acquire and use earth-related data. Most of the data are provided in "real time" or "near-real time" — that is, the data are sent to participants almost as soon as the observations are made. Unidata is a data facilitator, not a data archive center. We provide a mechanism whereby educators and researchers, by participating in our [Internet Data Distribution \(IDD\)](#) system, may subscribe to streams of current data that interest them.

[Visit Unidata's data page](#) ►

Software



Unidata develops, maintains, and supports a variety of [software packages](#). Most of these packages are developed at the Unidata Program Center (UPC), while a few others originated externally, but are modified, maintained, and supported at the UPC. Software provided by Unidata is available at no charge, but there are [conditions on accessing or obtaining support](#) for some packages.

[Learn more about Unidata's software packages](#) ►

Projects



The Unidata Program Center continuously looks for new ways to make its data and tools available to a broader, more diverse audience. At times this is accomplished by embarking on new projects which will help extend Unidata systems into new arenas.

[View Unidata's projects](#) ►

Support



Providing world-class [support](#) to its community is at the heart of the Unidata Program. Maintaining the highest possible level of service in the face of significant increases in data options, volumes and tools, as well as in the number and diversity of the community, is a challenge that the Unidata Program Center embraces. Unidata provides direct support via email for its software packages to institutions offering college-level courses for credit, and to non-profit institutions with education or research missions.

[Learn more about Unidata support](#) ►

Community



Unidata is a diverse [community](#) of education and research institutions vested in the common goal of sharing data, tools to access the data, and software to analyze and visualize the data. We also place strong emphasis on community-based governance. Unidata's [governing committees](#) facilitate consensus building for future directions for the program and establish standards of involvement for the community.

[Visit Unidata's community page](#) ►