

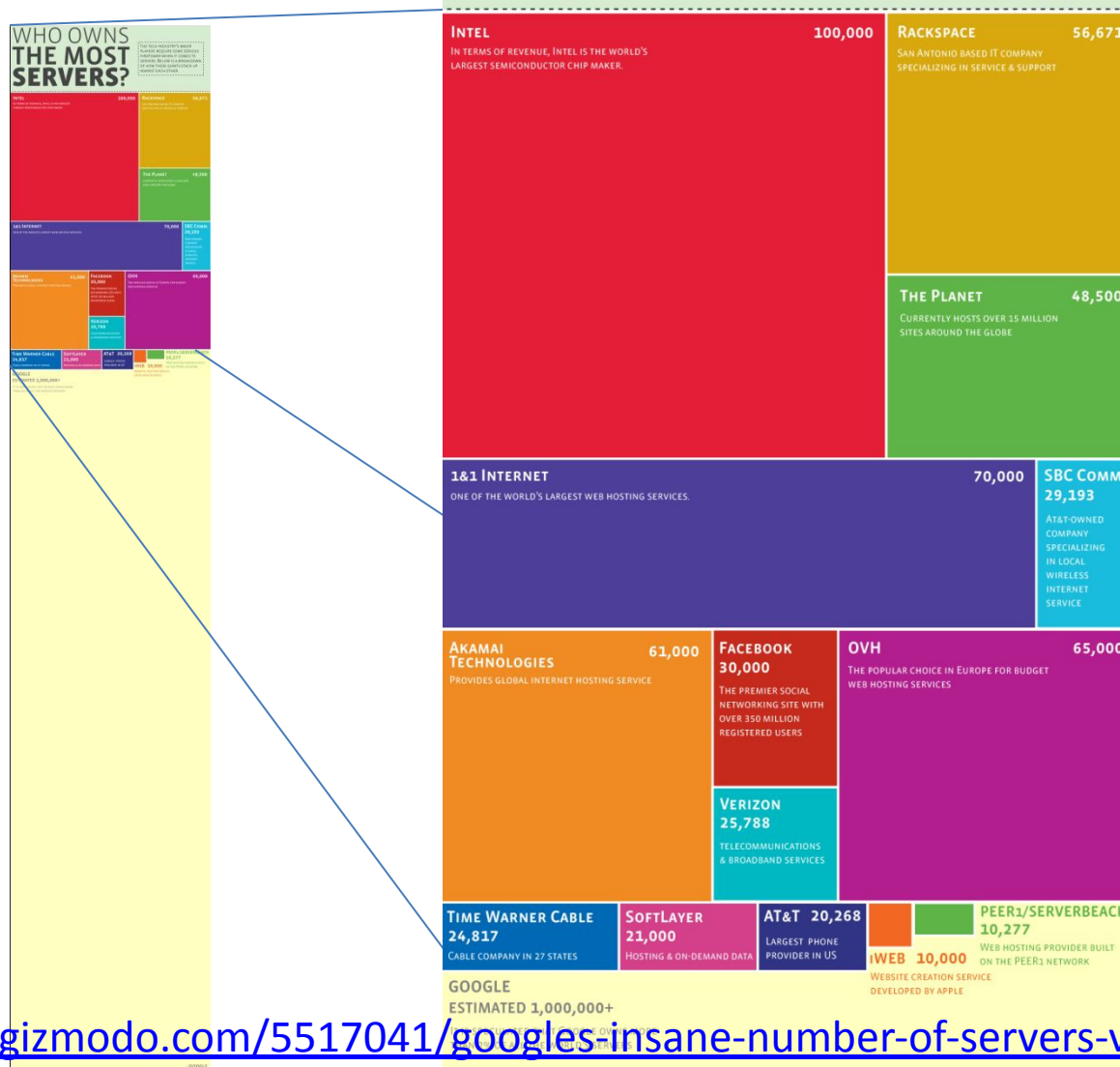
Компьютерная графика и визуализация данных

Лекция 4

кфмн А.А.Пойда
ктн А.Н.Поляков
кфмн М.Н.Жижин
асп А.И.Годунов

Домашняя работа

Google's Number of Clusters

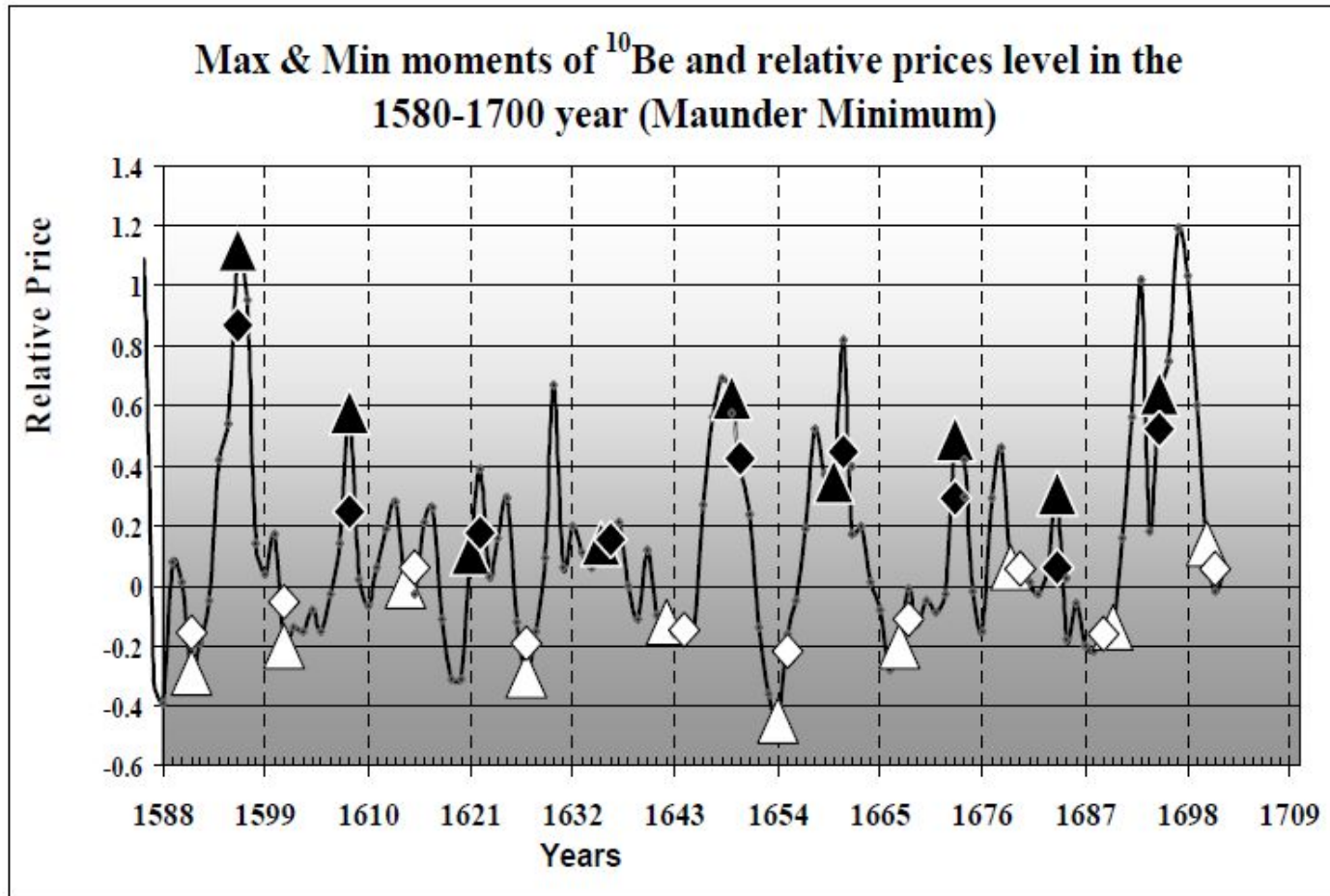


| | |
|-----------|------------|
| Google | 1,000,000+ |
| Microsoft | 400,000+ |
| Intel | 100,000 |
| Facebook | 60,000 |
| Rackspace | 57,000 |

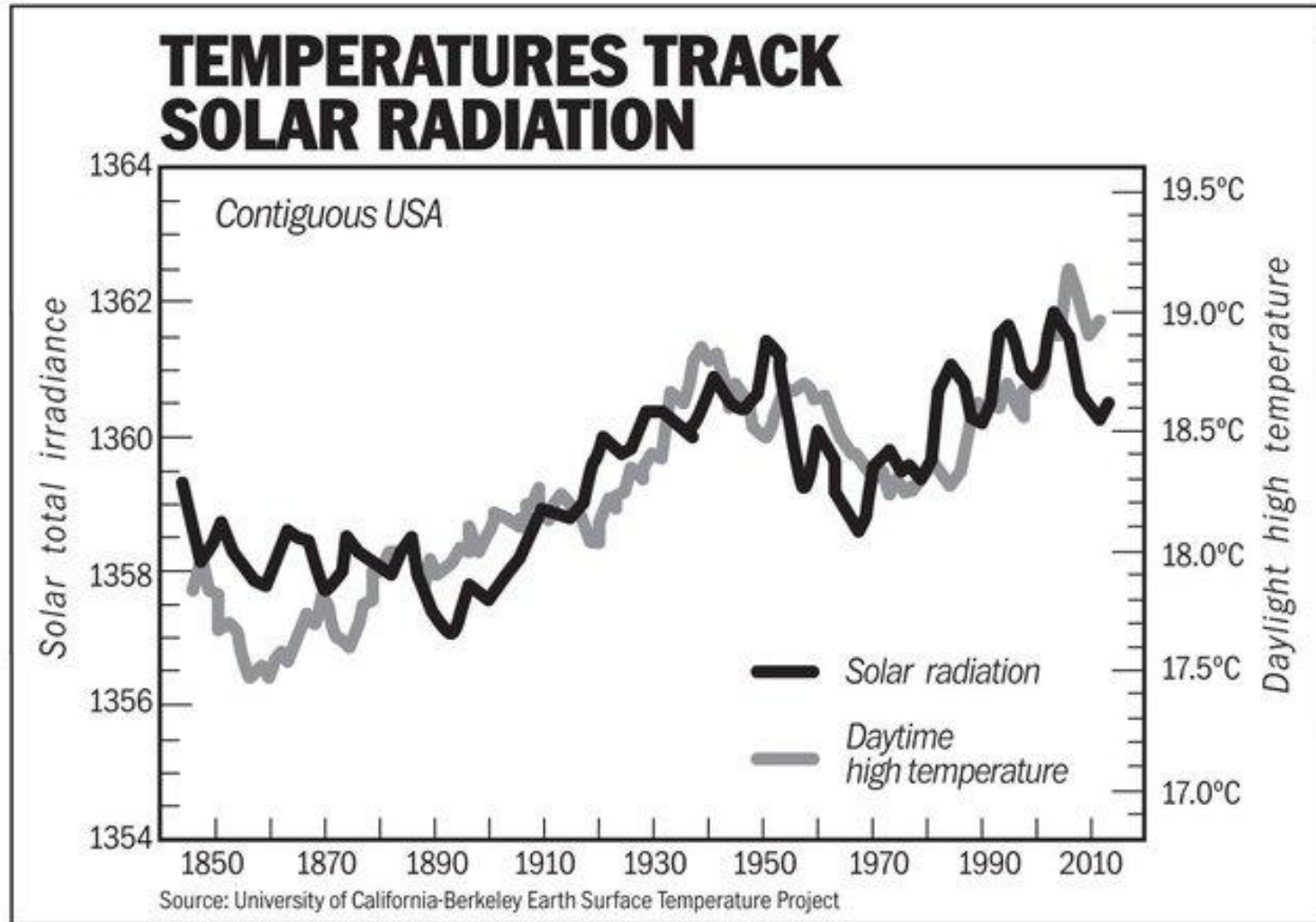
<http://gizmodo.com/5517041/googles-insane-number-of-servers-visualized>

<http://www.datacenterknowledge.com/archives/2009/05/14/whos-got-the-most-web-servers/>

Herschel, 1801



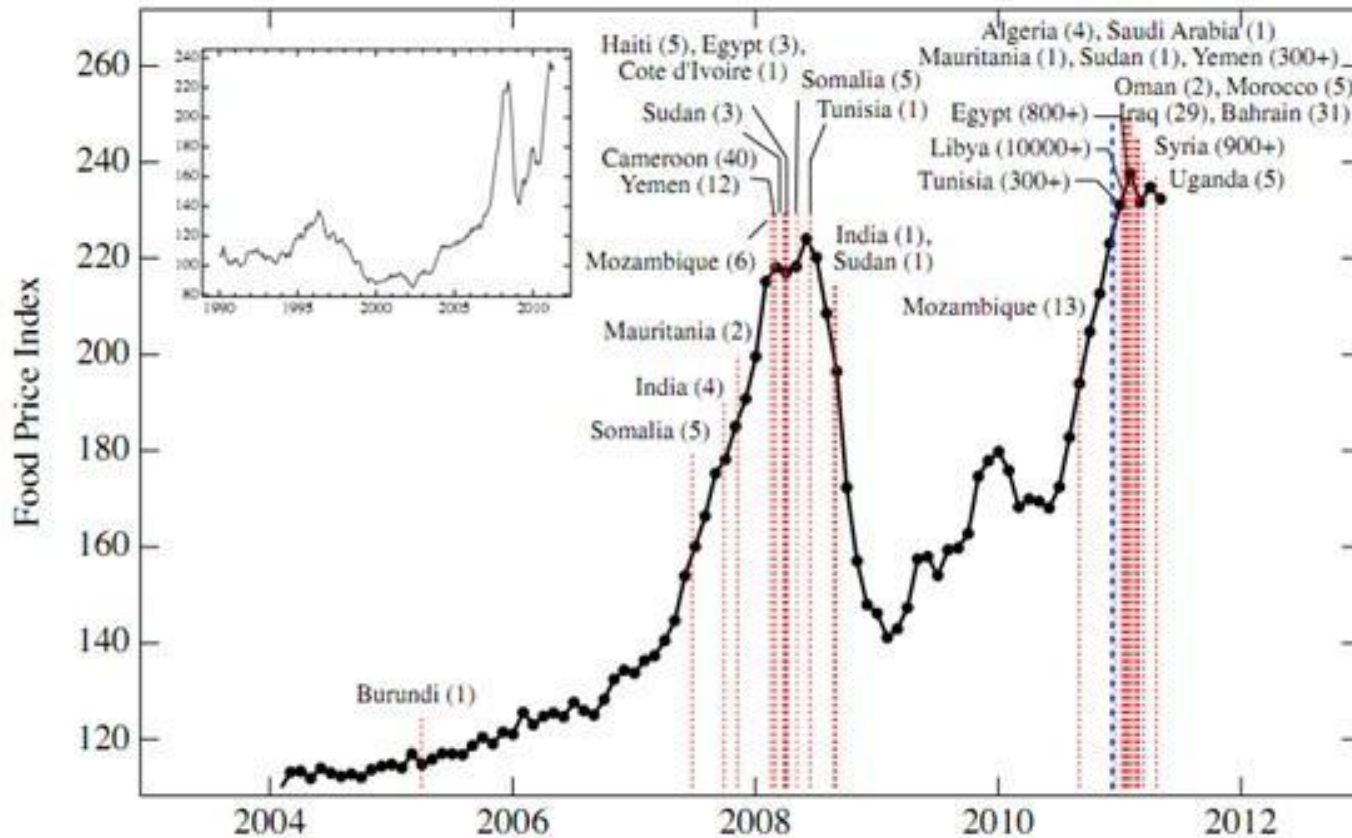
Sunspots do impact climate change



THE WASHINGTON TIMES

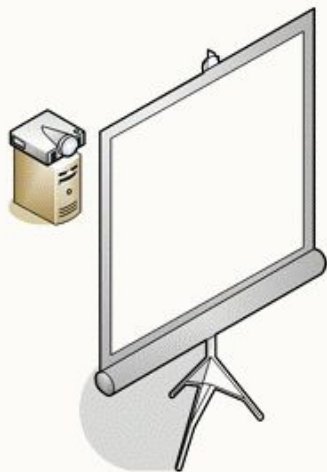
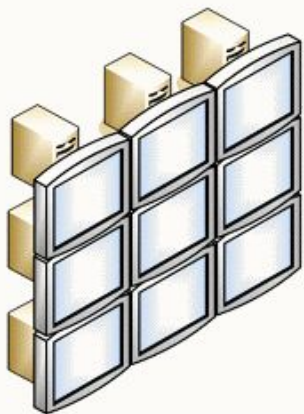
<http://www.washingtontimes.com/multimedia/image/radiationjpg/>

The Cause Of Riots And The Price Of Food



Многомасштабная визуализация

Уровни детализации

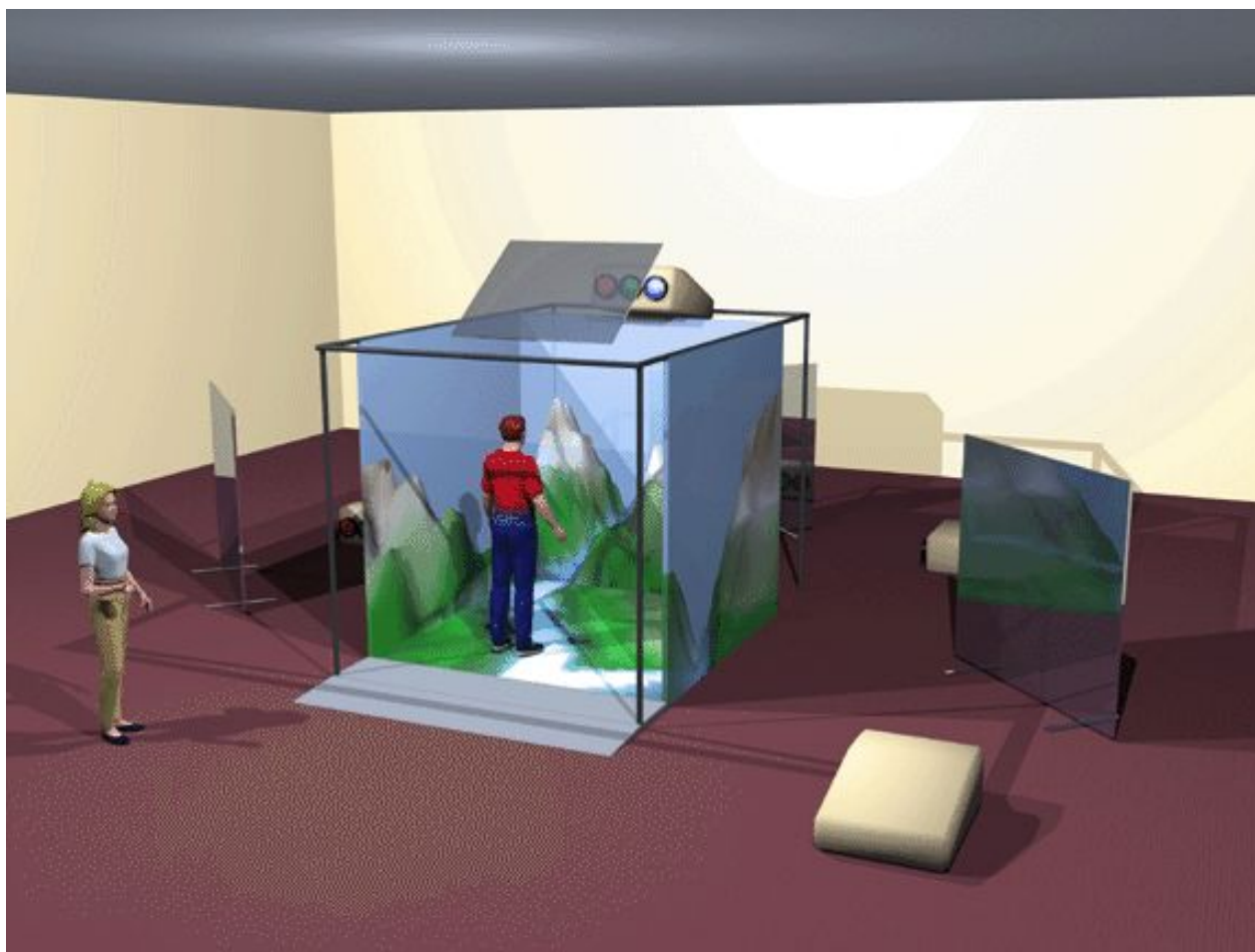


покрытие карты : 6000 км
размер изображения : 2400 px
детализация : 1

покрытие карты : 2000 км
размер изображения : 2400 px
детализация : 3

покрытие карты : 2000 км
размер изображения : 800 px
детализация : 1

Куб виртуальной реальности CAVE



EVL UIC, 1992

SOS – Science on a Sphere



NOAA/NASA

Scalable Graphics Environment (SAGE)



Стереоскопическая видеостена



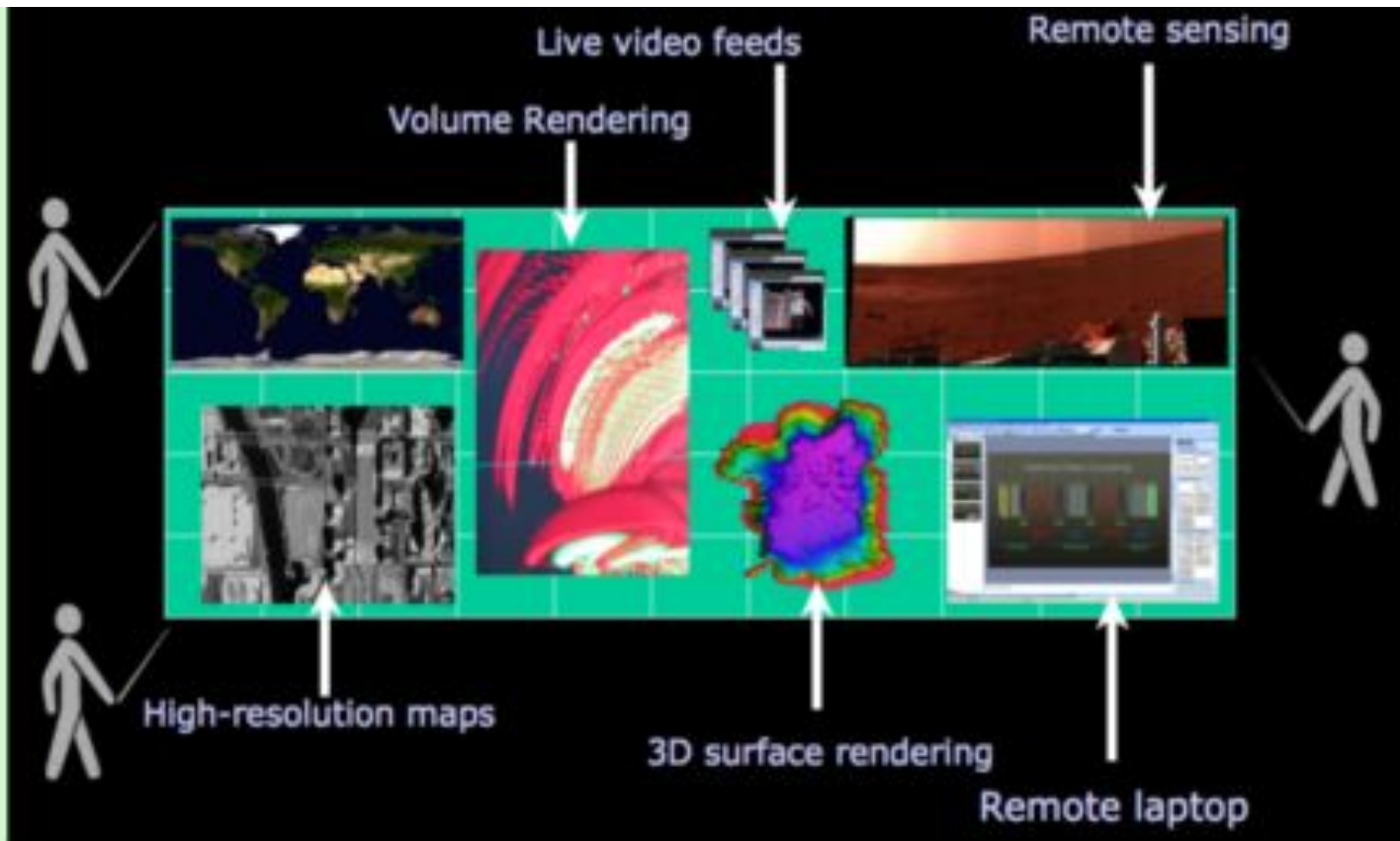
Warrior, EVL UIC, 35 displays

Multitouch videowall

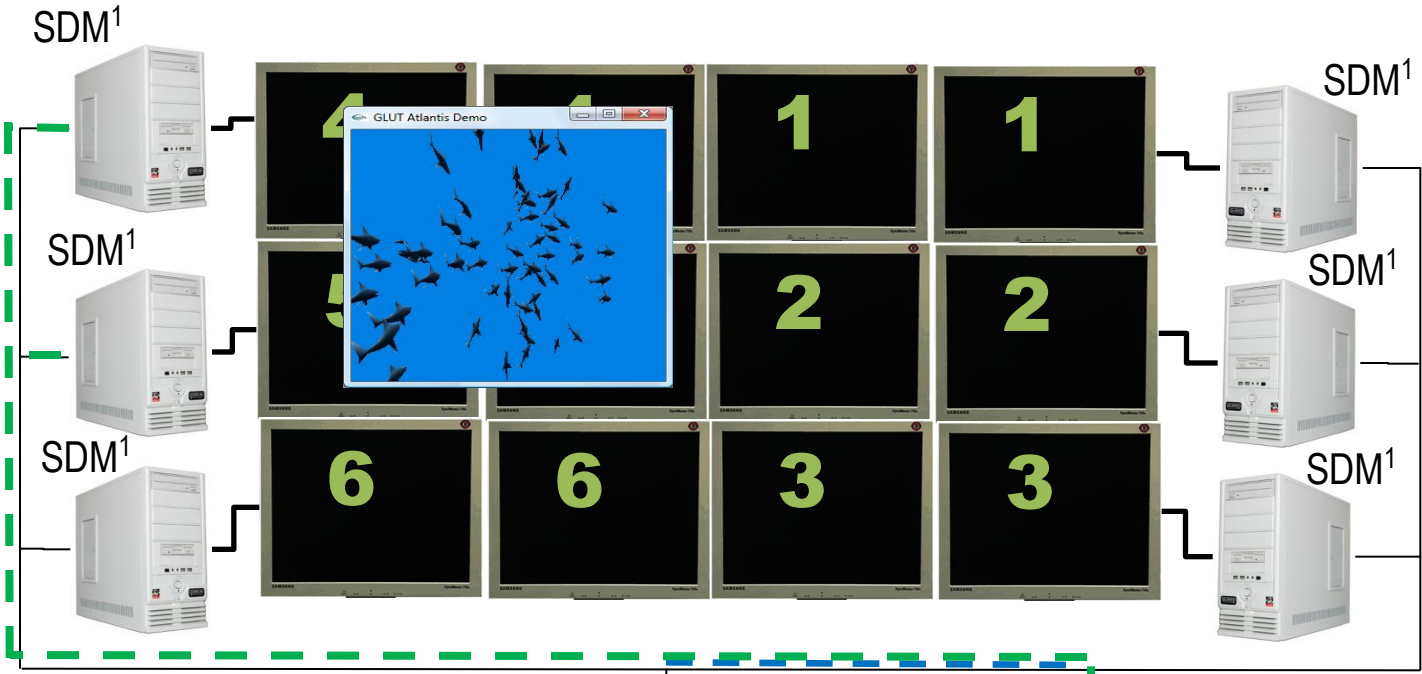


Raintable, EVL UIC

Приложения SAGE



Работа приложения в SAGE



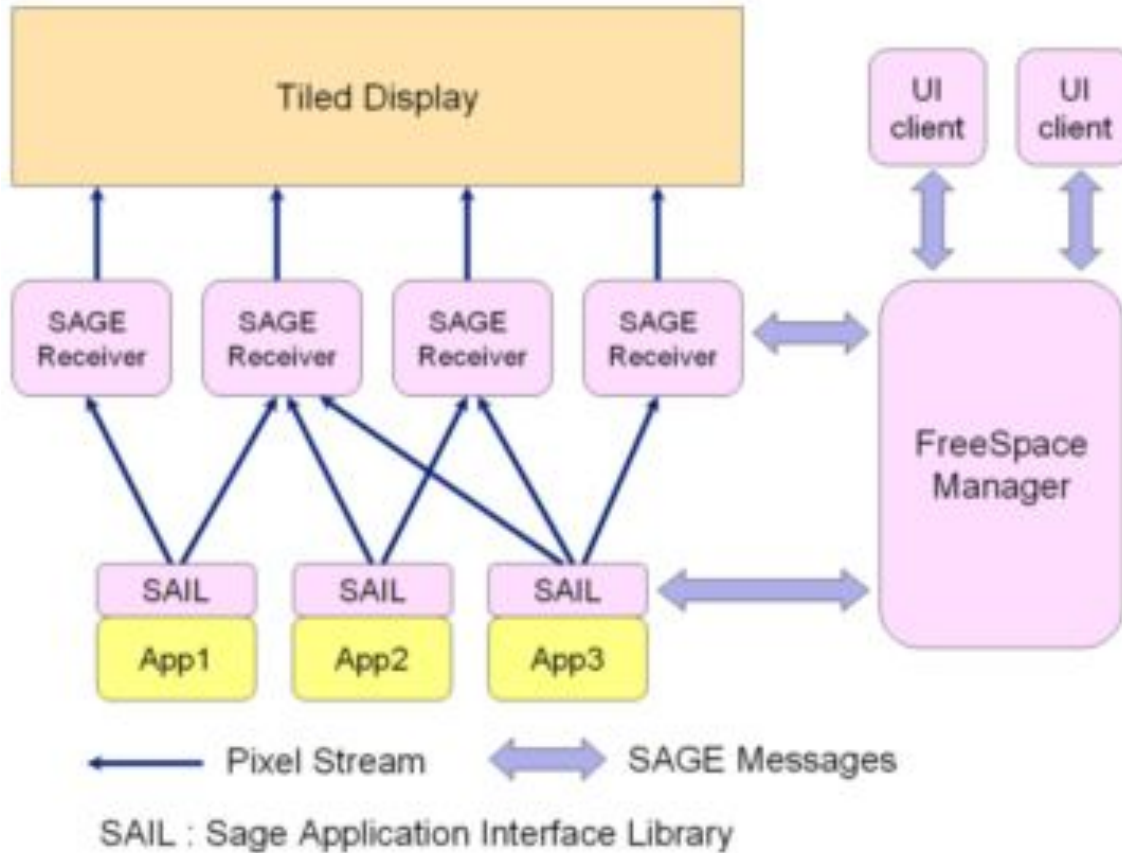
¹SAGE Display Manager

²Free Space Manager

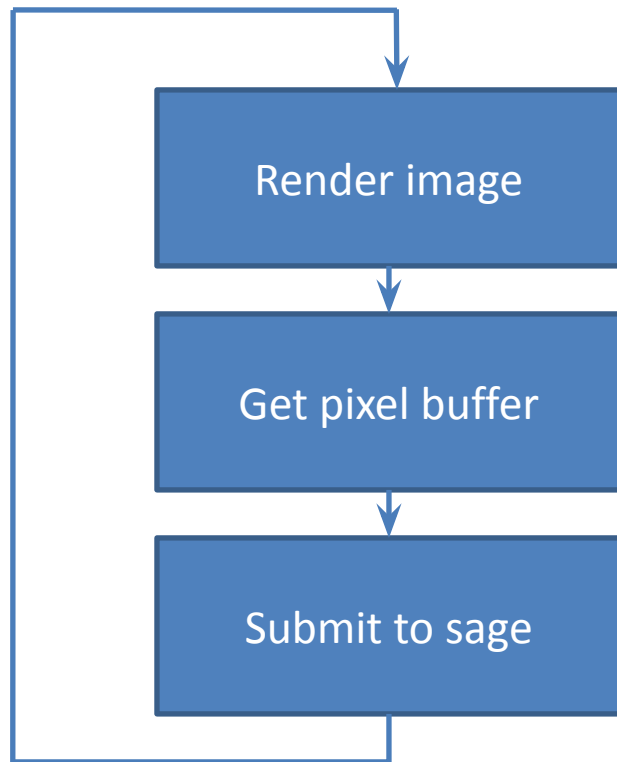
fsManager²

Рабочая станция

SAGE Design Sketch



Приложение SAGE – ОСНОВНОЙ ЦИКЛ



```
glBegin (...);  
...  
glEnd (...);  
if (winWidth > 0)  
{  
    glReadPixels (0, 0,  
winWidth, winHeight,  
GL_RGB, GL_UNSIGNED_BYTE,  
rgbBuffer);  
  
    sageInf.swapBuffer ();  
    rgbBuffer = (GLubyte*)  
    sageInf.getBuffer ();  
}
```

Видеостена ИКИ
РАН, 2007 Москва
(3x4)



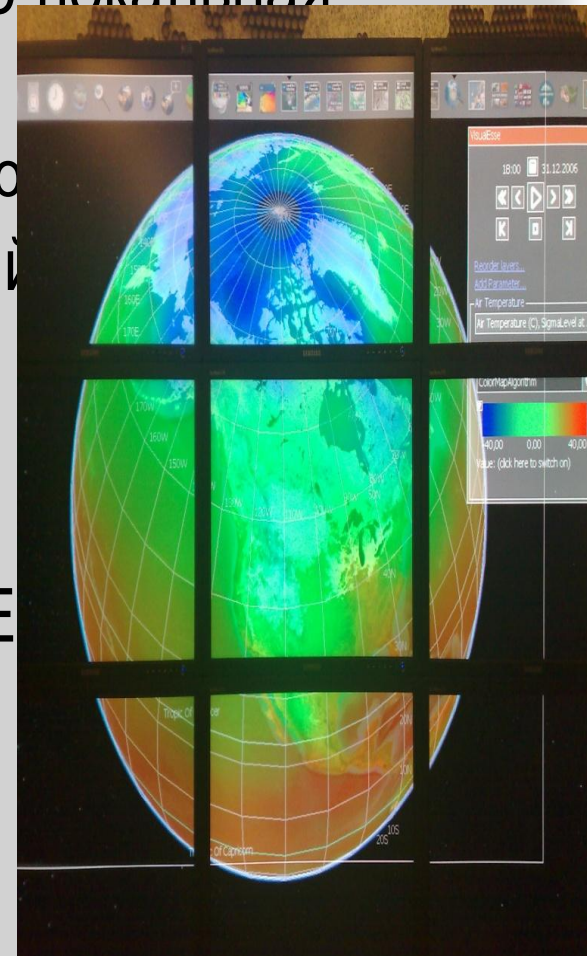
TACC Stallion – самая большая
в мире видеостена (15 x 5),
Техас

Обратная сторона видеостены



SAGE для Windows

- Полностью функциональная, не только покапная
- PsTools вместо rsh
 - Использует систему безопасности Windows
- Поддержка существующих приложений
 - JuxtaView
 - bitplayer
 - mplayer
- Библиотека для взаимодействия с .NET
 - WorldWind для SAGE
- <http://www.codeplex.com/winsage>

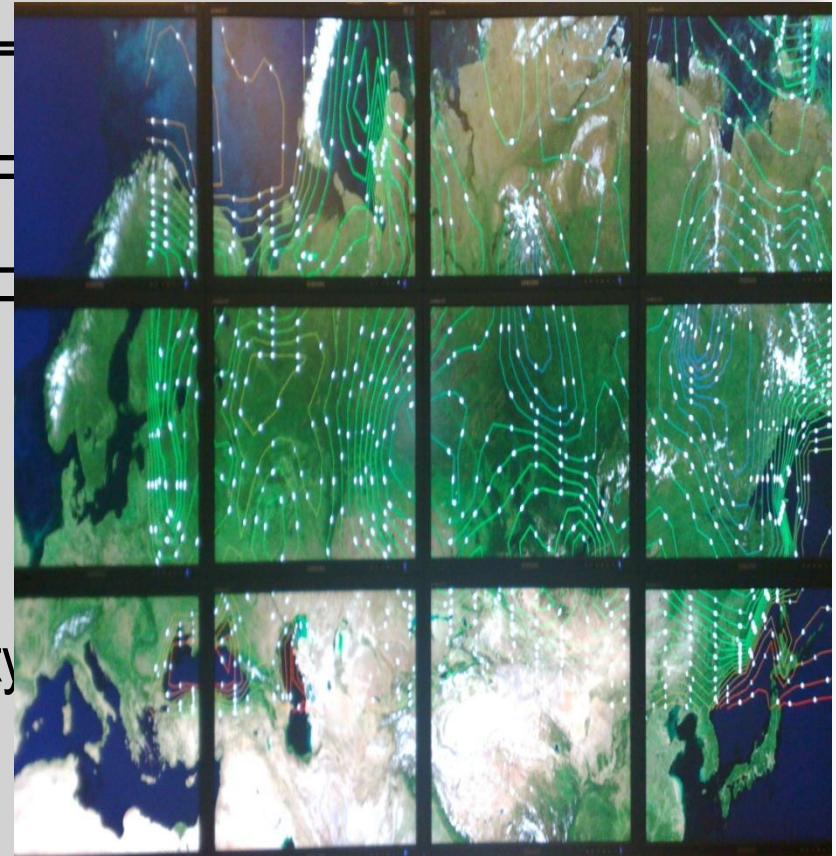
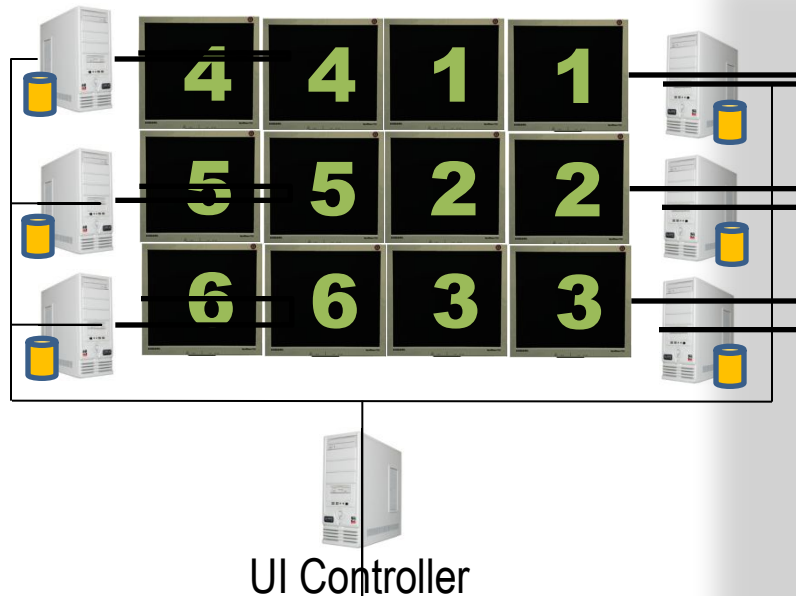


SAGE pros & cons

- Достоинства:
 - Совместимость с существующими видеостенами
 - Есть определенный набор приложений
 - Возможность удаленной трансляции изображения
 - Возможность многооконной работы
- Недостатки:
 - Ресурсы визуализационного кластера используются не полностью
 - Невозможно использовать обычные приложения без модификации
 - Потеря производительности при работе в 3D

Multiviewer

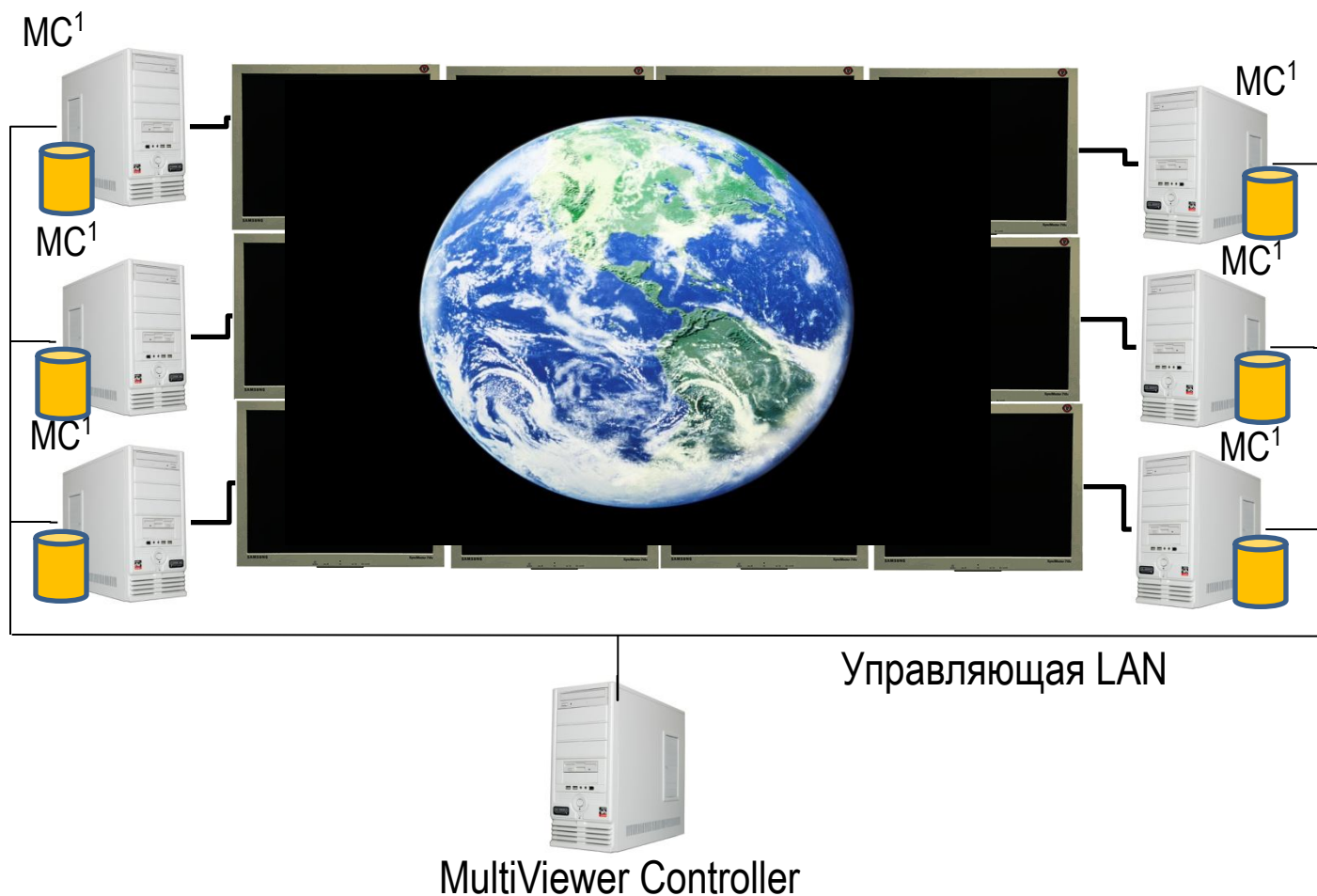
Rendering clients



- ❑ Каждый узел выполняет выборку данных, обработку и рендеринг
- ❑ Более полное использование ресурсов видеокластера

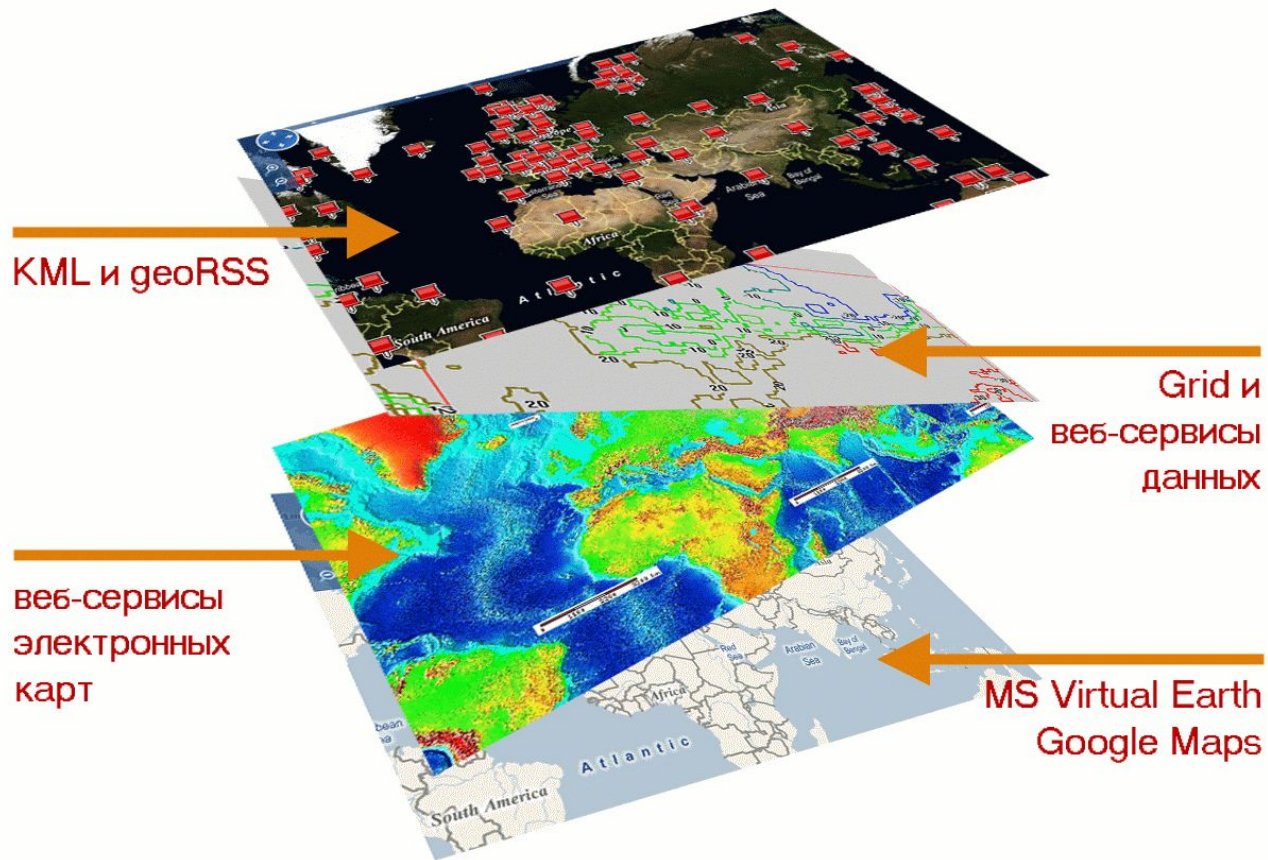
<http://www.codeplex.com/multiviewer>

Приложение Multiviewer



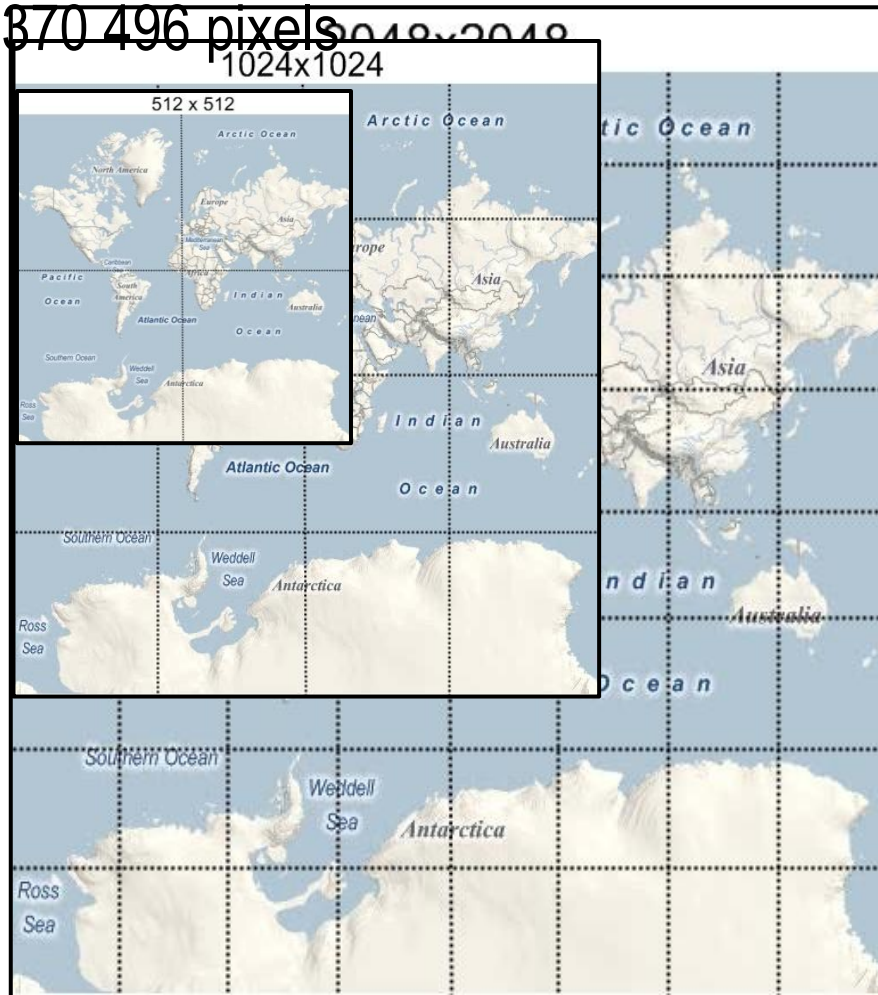
¹MultiViewer Client + дополнительный слой + локальные данные

Источники данных

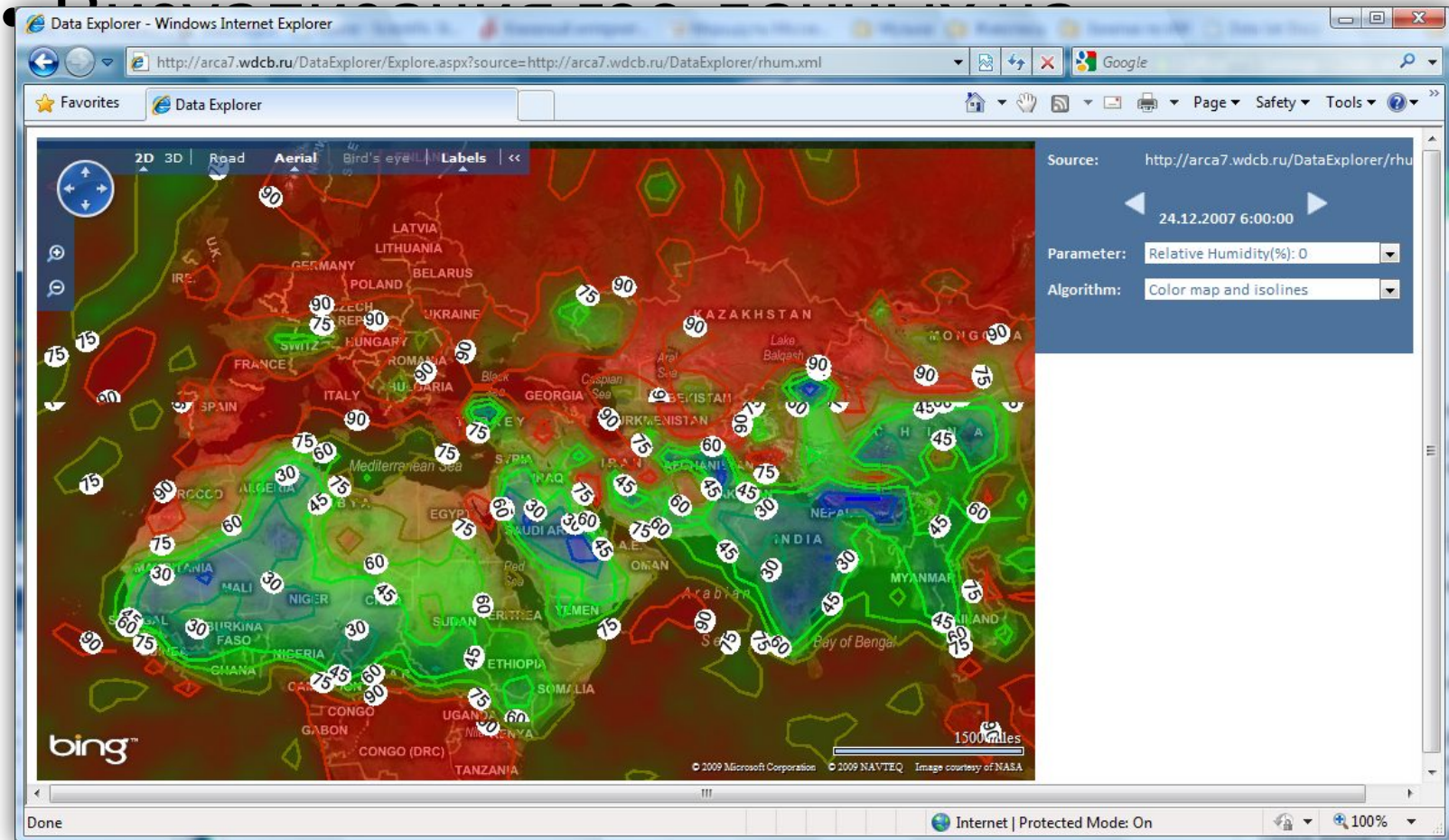


Пирамиды изображений

- Сверхвысокое разрешение: миллионы пикселей по каждой стороне
 - Virtual Earth: 18 levels of $256 \times 256 = 67108864 \times 67108864 = 4\,503\,599\,627\,370\,496$ pixels



Web Data Explorer



<http://arca7.wdcb.ru/DataExplorer/Explore.aspx?source=http://arca7.wdcb.ru/DataExplorer/rhum.xml>

Gigapan.org, Carnegie Mellon

The screenshot shows the Gigapan.org website interface. At the top, the browser address bar displays "gigapan.com". The website header includes the Gigapan logo, navigation links for "Community", "Store", "Support", "About Us", "Log In", and "Sign Up", and a search bar. Below the header, there are three main action buttons: "View", "Create", and "Use". The main content area features a large panoramic image of a mountain resort with a "Share, Play and Zoom in on the World through GigaPan Images." banner. A "Support" dropdown menu is open, listing options such as "Manuals", "Tech Specs", "Compatible Cameras", "FAQs", "Video Tutorials", "Forum", "Contact Support", and "Downloads". To the right of the main image is an "Explore More:" section with three thumbnail images. Below the main image, a text prompt reads: "See additional [High Resolution Panoramic Autumn gigapans](#), or learn more about this [Stowe Mountain Resort](#), by [Stephen Beattie](#)." Below this, a welcome message states: "Welcome to GigaPan! Discover new ways to view, share and explore." At the bottom, there are three featured sections: "Get Shooting, Start Sharing" with a landscape image and "apg" logo; "Competitions and Galleries" with sub-sections for "Olympics Competition" and "Nature"; and "News and Buzz" with a cityscape image and "photokina" logo. The browser's address bar at the bottom shows "gigapan.com/cms/support-overview".

Microsoft Photosynth.net

photosynth.net/view.aspx?cid=fcc6459-a28d-4d9b-9b7b-94353b82f1cc

Read Later | Википедия | Slashdot: News for n... | Digital Camera Revi... | Gizmodo, the Gadge... | Хабрахабр | Главные новости ч... | Радиостанция "Эхо ... | Другие закладки

Microsoft Photosynth Home | Explore | About | My Photosynths Search | New Account | Sign In | Create

Photosynth Tips

- Click on the white boxes to see different photos.
- Use the arrows to see more of the scene.
- Use the buttons or mouse scroll wheel to zoom in & out.

Don't show again [More Info](#)

Иконostas Uspenskogo sobora, Kirillov By: jjn

Add to Favorites | Embed | Facebook | Report Abuse | Share

Description | Related Photosynths | Comments (0)

Разреженное 3D облако точек

The screenshot shows a web browser window displaying the Photosynth website. The address bar shows the URL: `photosynth.net/view.aspx?cid=fccf6459-a28d-4d9b-9b7b-94353b82f1cc`. The browser's address bar includes several icons for social media and search engines. The website's header features the Microsoft Photosynth logo and navigation links: Home, Explore, About, My Photosynths, Search, New Account, Sign In, and Create. The main content area displays a 3D point cloud of a building, with a dark background and a grid of points. A 'Photosynth Tips' sidebar is visible on the left, providing instructions on how to interact with the point cloud. At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Ikonostas Uspenskogo sobora, Kirillov' and 'By: jjn', along with social media links for Facebook and options to 'Add to Favorites', 'Embed', 'Report Abuse', and 'Share'. The bottom navigation bar includes links for 'Description', 'Related Photosynths', and 'Comments (0)'.

Microsoft® Photosynth™ Home | Explore | About | My Photosynths Search New Account | Sign In | Create

Photosynth Tips X

- Click on the white boxes to see different photos.
- Use the arrows to see more of the scene.
- Use the buttons or mouse scroll wheel to zoom in & out.

Don't show again [More Info](#)

Ikonostas Uspenskogo sobora, Kirillov By: jjn

★ Add to Favorites <> Embed Facebook
⚠ Report Abuse ✉ Share

Description Related Photosynths Comments (0)

Создание гигапиксельных панорам

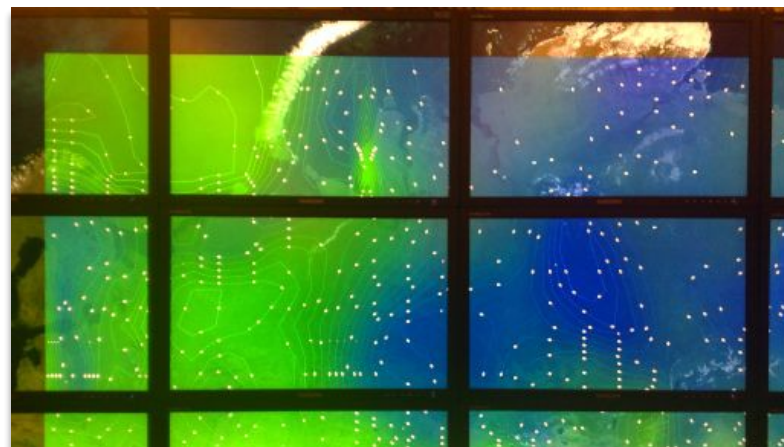


Оцифровка культурного наследия

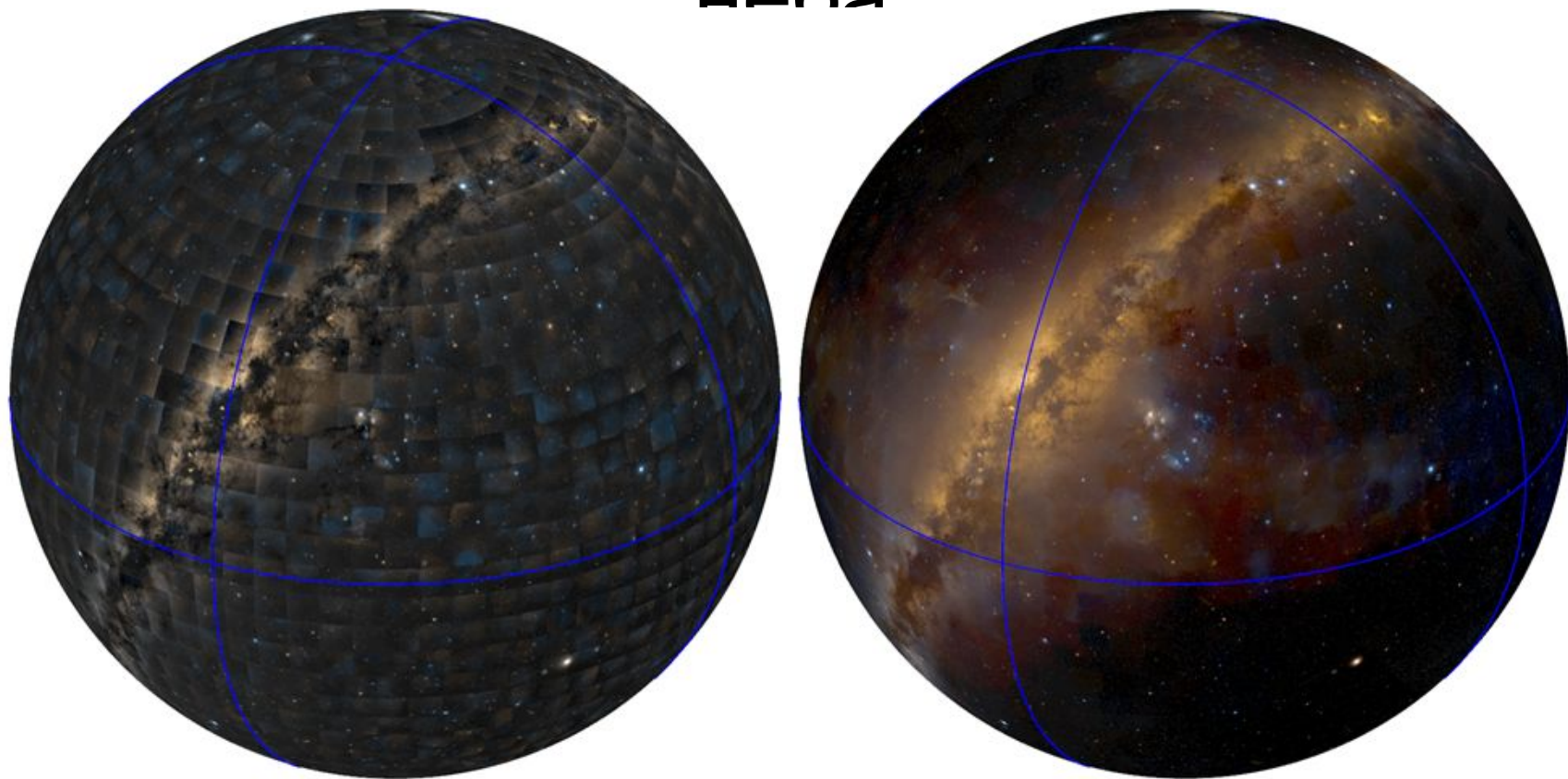


Научная визуализация на видеостене

- Скалярные и векторные поля
 - Цветовые карты
 - Изолинии
 - Совместимость с VirtualEarth
- Пушпины
 - Поддержка KML
 - Поддержка HTML
- Произвольные изображения
 - WMS rendering
 - Спутниковые изображения
 - Изображения сверхвысокого разрешения



Терапиксельная мозаика звездного цаба



Бесшовная склейка потребовала 15 часов параллельной обработки 1791 фрагментов на кластере из 64 четырехядерных узлов в июле 2010 г. Изображения красного и синего каналов собраны за 50 лет с телескопов в Калифорнии и Австралии, оцифрованы 20 000 X 20 000 пикселей, зеленый канал синтезировался. На каждом фрагменты исправлялось виньетирование, и сглаживался градиент яркости между фрагментами. Размер мозаики 802 Гб

Sloan Digital Sky Survey - SDSS



Цель

Создать самую детальную карту
звездного неба за 5 лет

2.5 м телескоп, Apache Point, NM

Поле зрения 3 град.

Два обзора в одном

Фотометрический в 5
полосах спектра

Спектроскопический обзор
красного смещения

Очень большие объемы данных

40 TB исходных изображений

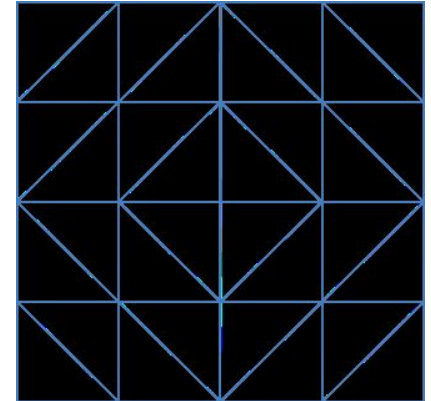
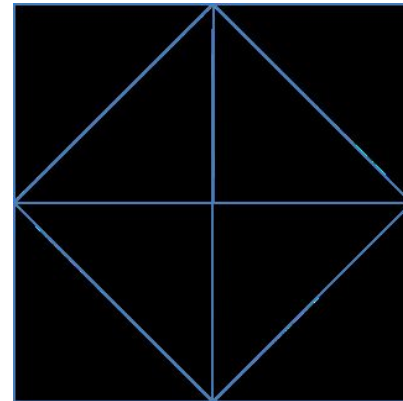
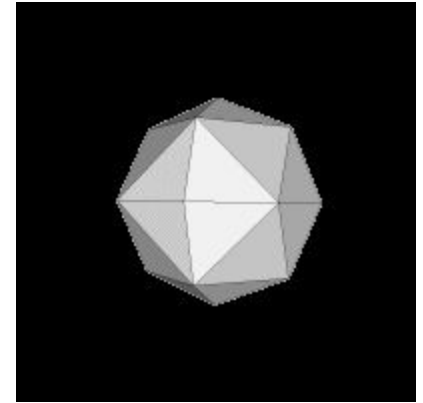
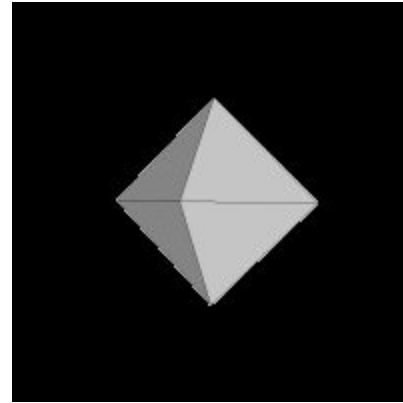
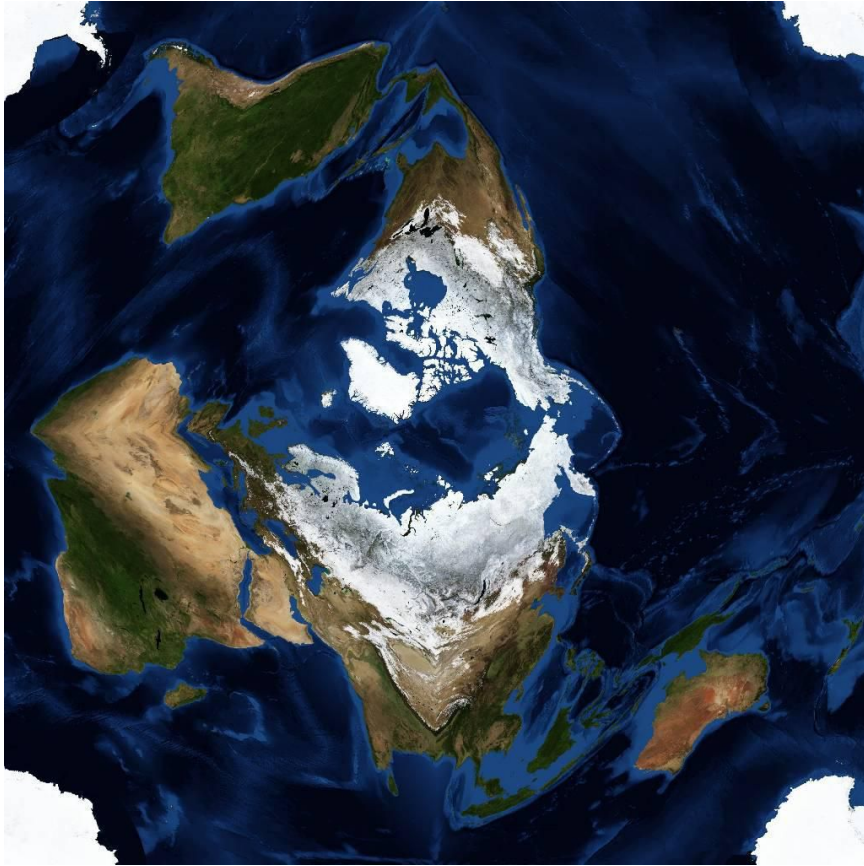
5 TB обработанных каталогов

Все данные в открытом доступе

*The University of Chicago
Princeton University
The Johns Hopkins University
The University of Washington
New Mexico State University
Fermi National Accelerator Laboratory
US Naval Observatory
The Japanese Participation Group
The Institute for Advanced Study
Max Planck Inst, Heidelberg
Sloan Foundation, NSF, DOE, NASA*



Проекция в SDSS - TOASTer



WWT DIY

