

**Institute of Computational Modeling SB RAS**

**ORGANIZATION OF ACCESS TO OBSERVATIONAL DATA USING WEB  
SERVICES FOR MONITORING SYSTEMS THE STATE OF THE  
ENVIRONMENT**

**Kadochnikov Aleksey A.**

Russia, Krasnoyarsk - 2013

## The main tasks of software and technological tools

---

- ❖ Maintaining, storing digital cartographic data, raster images territories, enabling unambiguous addressing object positioning regional (municipal) infrastructure.
- ❖ Navigation Information cartographic resources, visualization and analysis of space-oriented data on standardized digital maps.
- ❖ Interaction with cartographic and attribute resources of third-party applications of information systems.
- ❖ Spatial resolution of various problems with the use of resources metadata catalog (spatial search, create objects, etc.).
- ❖ Providing access to the system using the latest GIS technologies and interfaces.

## Used technologies and standards

---



### Open Source Geospatial Foundation

A not-for-profit organization whose mission is to support the collaborative development of open source geospatial software, and promote its widespread use.

The Open Geospatial Consortium (OGC) is an international industry consortium of 477 companies, government agencies and universities participating in a consensus process to develop publicly available interface standards.



Web Map Service (WMS) — standard protocol for serving georeferenced map images over the Internet that are generated by a map server using data from a GIS database.

Web Feature Service (WFS) — standard provides an interface allowing requests for geographical features across the web using platform-independent calls.

Styled Layer Descriptor (SLD) — is an XML schema for describing the appearance of map layers.

Sensor Observation Service (SOS) — standard defines a Web service interface which allows querying observations, sensor metadata, as well as representations of observed features

## Used technologies on the server and client side

---

# MAPSERVER

MapGuide  
Open Source



MapServer is an Open Source platform for publishing spatial data and interactive mapping applications to the web. Originally developed in the mid-1990's at the University of Minnesota, MapServer is released under an MIT-style license, and runs on all major platforms (Windows, Linux, Mac OS X).

---

Tile Caching (WMS-C) specification was the result of discussions on the FOSS4G 2006. WMS-C servers by protocols are compatible with the OGC WMS, so they can be built between the client and the server WMS, which can significantly increase the reaction rate and server load.



OpenLayers makes it easy to put a dynamic map in any web page. It can display map tiles and markers loaded from any source. OpenLayers has been developed to further the use of geographic information of all kinds. OpenLayers is completely free, Open Source JavaScript).

# Database management system

---



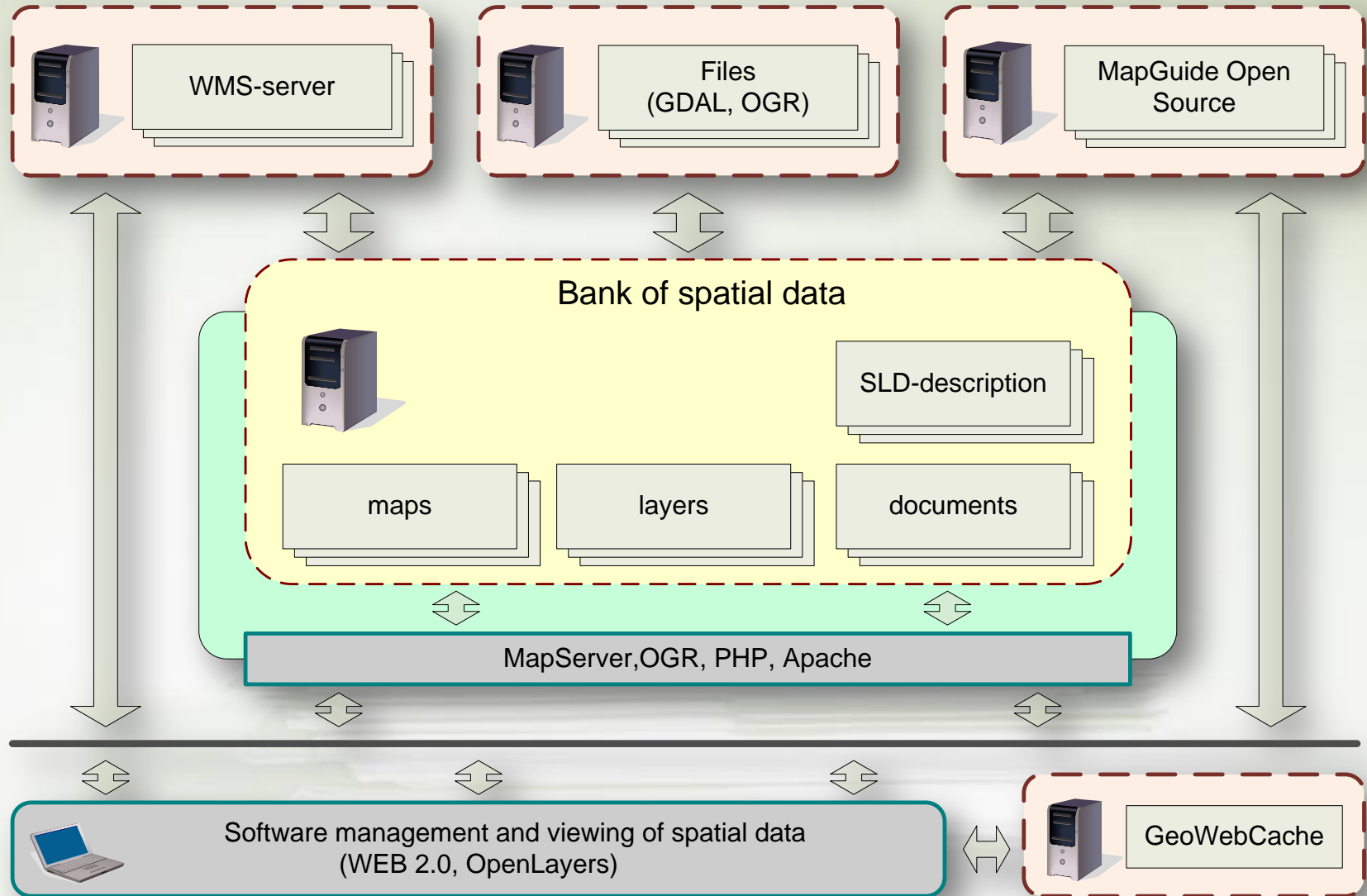
PostgreSQL is a powerful, open source object-relational database system. It runs on all major operating systems, including Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64), and Windows..

PostGIS adds support for geographic objects to the PostgreSQL object-relational database. In effect, PostGIS "spatially enables" the PostgreSQL server, allowing it to be used as a backend spatial database for geographic information systems (GIS).



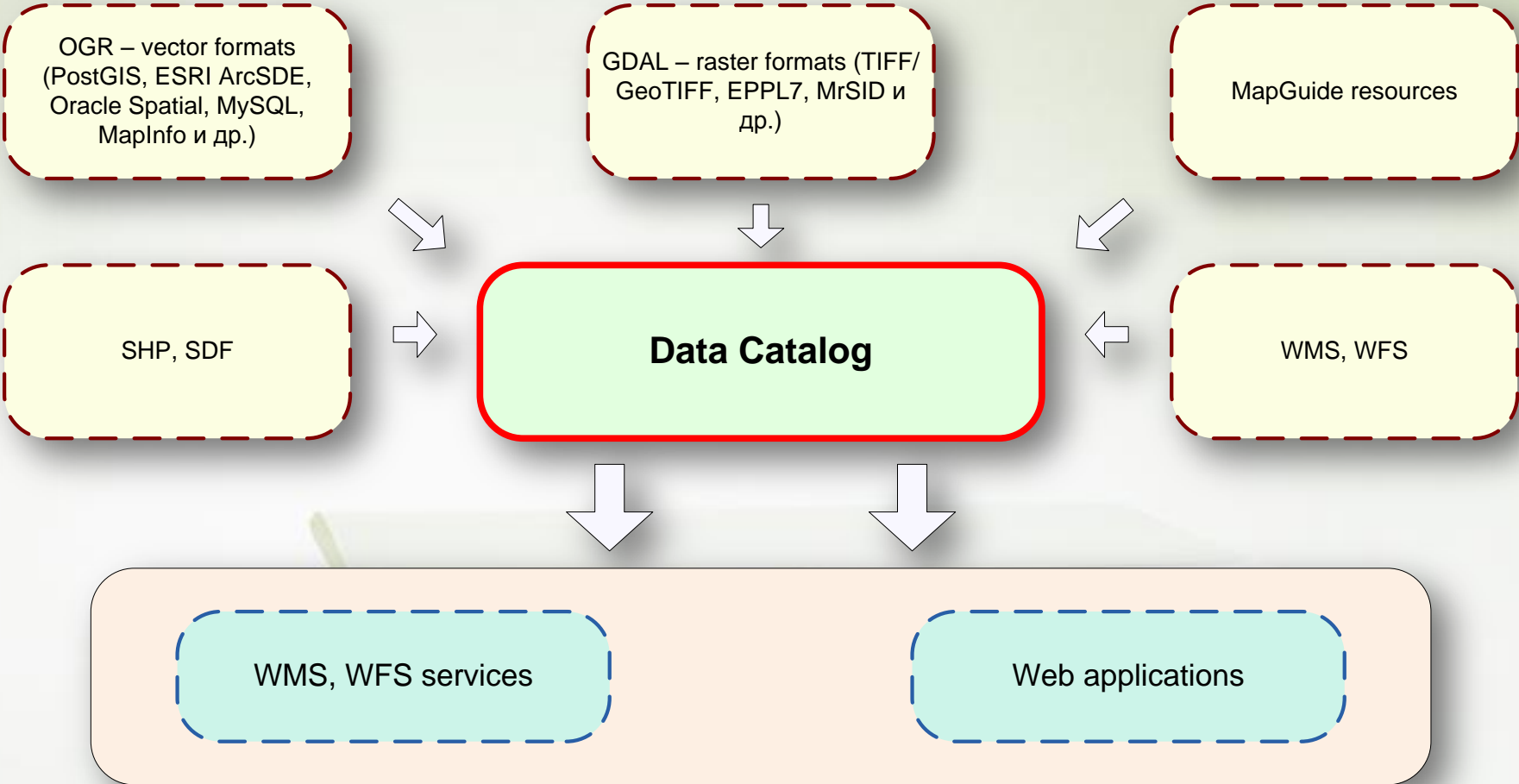
To access the metadata repository of software on the server, developed a library using the language PHP. To access the metadata over the Internet, technology is used SOAP.

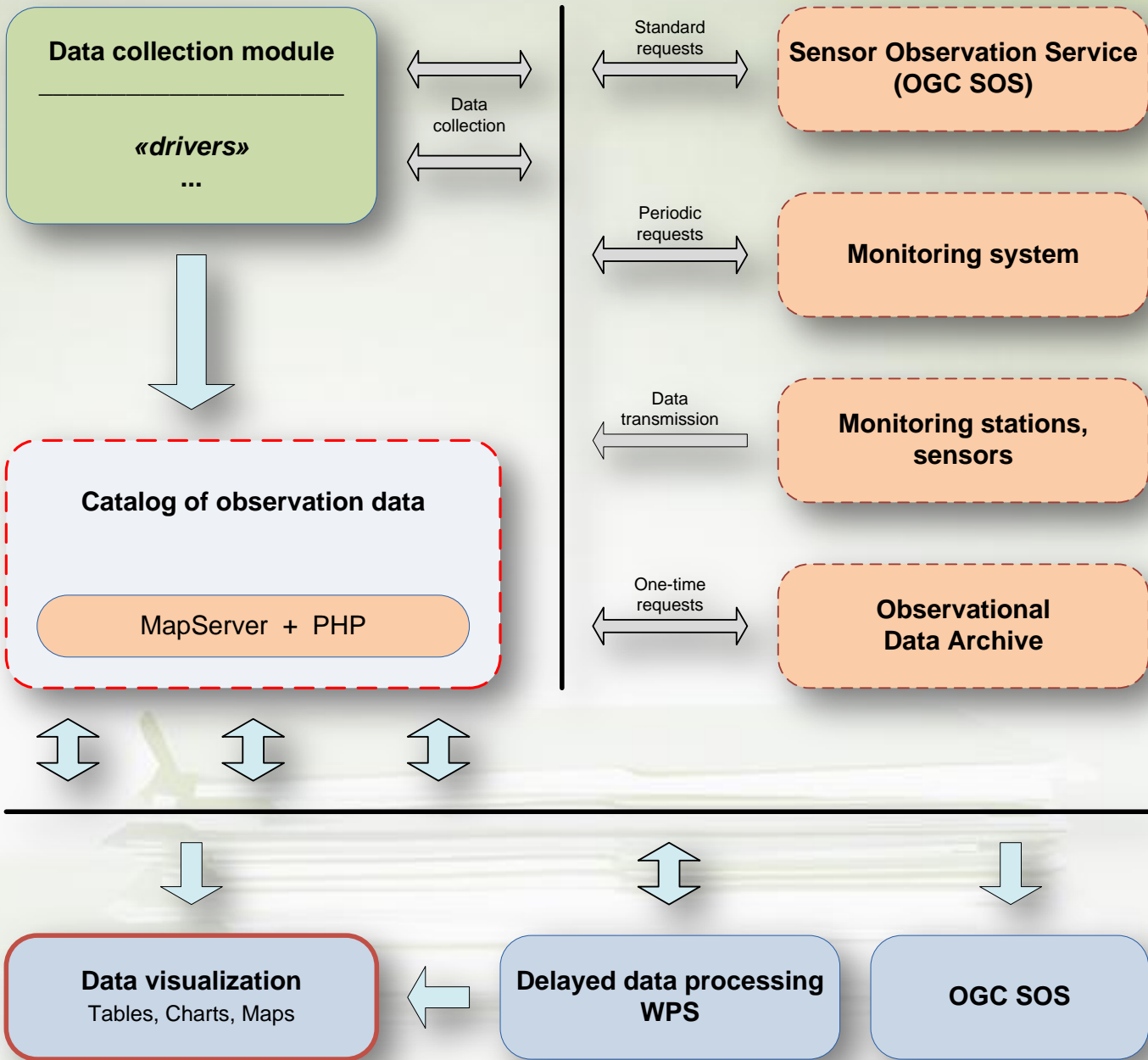
# The structure of the geoportal





# Data formats







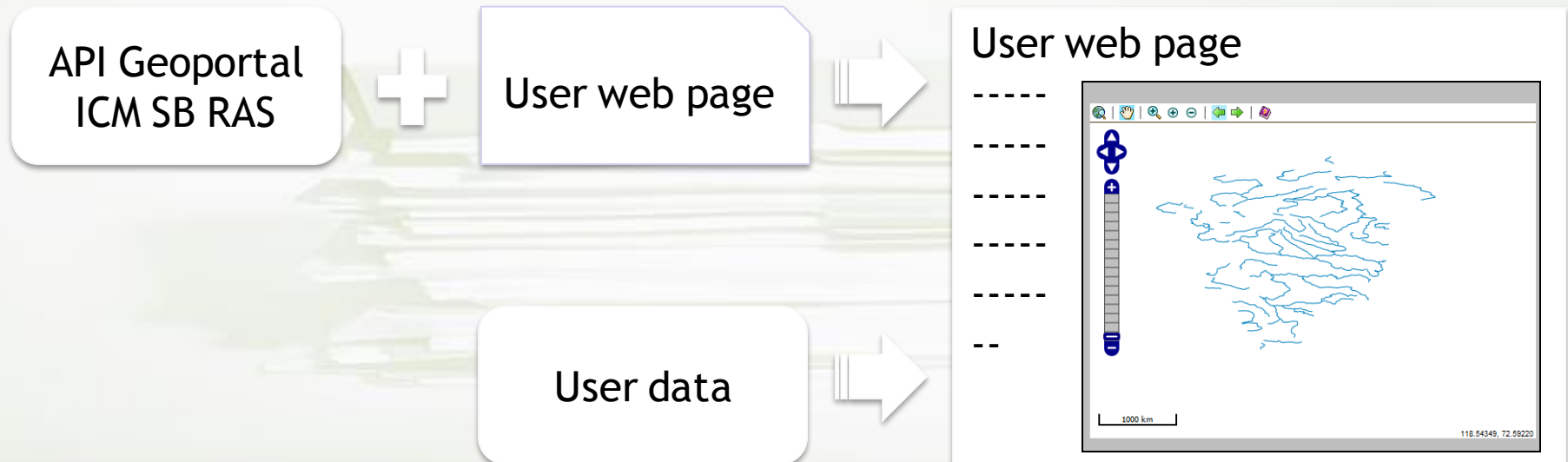
# The programming interface (API) Geoportal ICM SB RAS

The programming interface (API) allows to integrate interactive maps and layers of the Geoportal ICM SB RAS in the user web pages.

Technology and Software: JavaScript + OpenLayers.

## Features:

- Display fragments of maps and layers;
- Maps management;
- A mapping of the different objects and labels;
- Construction of thematic maps based on user data.

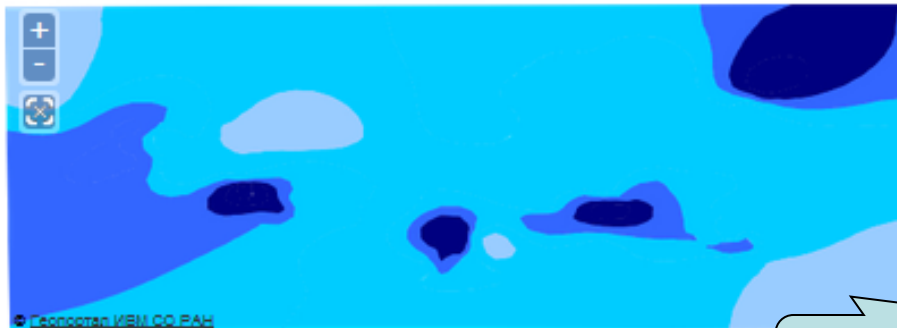


# Atlases

## Концентрация вредных веществ в атмосфере

Для создания карт содержания в воздушном бассейне г. Красноярска различных веществ были обработаны данные наблюдений (40 постоянных точек отбора проб на территории города) за период 1994–1997 гг. По средним значениям этих наблюдений были построены карты, отражающие общую тенденцию распределения рассматриваемого вещества по территории города. Конечно, необходимо иметь в виду, что воздушная среда очень изменчива, концентрации вещества в ней быстро меняются в зависимости от погодных условий, но карты усредненных значений помогают нам определить области наибольшего загрязнения воздушного бассейна, а в некоторых случаях и источники загрязнения. Для удобства визуализации и сравнения карт между собой была выбрана относительная шкала значений концентраций, когда максимальному значению концентрации соответствует единица, а минимальному – ноль.

Карта В1. Нормированные значения NO<sub>2</sub> в воздушном бассейне г. Красноярска



Например, на карте В1 показано распределение наибольших и наименьших концентраций NO<sub>2</sub> в воздушном бассейне г. Красноярска. Источником этого оксида являются продукты сгорания: выхлопные газы и стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха (трубы предприятий, ТЭЦ и др.). На карте города четко показаны места повышенных концентраций этого оксида: это крупные промышленные предприятия с несколькими стационарными источниками выбросов данного вещества (например, алюминиевый завод на северо-востоке города), или места скопления автомобильного транспорта (Коммунальный мост). Делаем вывод, что на всей территории г. Красноярска имеют место средние значения концентраций NO<sub>2</sub> в воздушном бассейне, таким образом, данное вещество является постоянным компонентом загрязнения окружающей среды города.

## Содержание раздела

### Публикации

Геопорталы: обзор

Студенческие дипломные работы

Экологический атлас г. Красноярска ▾

Общие сведения об атласе

Влияние среды обитания на организм человека

Климат и другие характеристики окружающей среды

Концентрация вредных веществ в атмосфере

Концентрация вредных веществ в снежном покрове

Концентрация вредных веществ в почве

Динамика онкологической заболеваемости

Динамика деления заболеваемости по районам территории города

The map on user page


# Geoportal interface

Геопортал | Данные и сервисы | Тематические разделы | О портале | Войти


## Геопортал ИВМ СО РАН

Институт вычислительного моделирования СО РАН, Красноярск

### Каталог ресурсов

 Веб-приложение для навигации по зарегистрированным на портале геопространственным данным, поиску среди них по ключевым словам, тематике, категории или типу, месторасположению, и проч. Найденные ресурсы можно просмотреть с помощью встроенных средств геопортала, подключить их к своей настольной ГИС или приложению через веб-сервисы.

### Справка по геопорталу

 Термины и определения, справка по возможностям, правила работы на геопортале. Примеры и рекомендации по использованию пользовательских и программных интерфейсов. Практические советы, инструкции по работе на геопортале для обычных пользователей, редакторов и администраторов тематических разделов.

### Новое на портале






#### Новые ресурсы и возможности геопортала

31 мая 2013

В течение нескольких (весенних) месяцев проводилась работа по расширению функциональных возможностей и наполнению геопортала. Среди новинок – представление геоданных в виде картодиаграмм, средства адресного поиска и работы со слоями карт в «расширенном виде» интерфейса подсистемы картографической веб-визуализации, новые возможности веб-клиента каталога ресурсов и программы ГеоЭкспресс. На геопортале в разделе "Публикации" размещен [«Экологический атлас Красноярска»](#).

[Архив новостей](#)

### Избранные картографические ресурсы

 Обзорные карты Красноярского края	 Экологический атлас Красноярска
 Мониторинг территорий интенсивного развития нефтегазовой отрасли	 Схемы территориального планирования Красноярского края
 Загрязнение территории заповедника «Столбы»	

### Избранные разделы геопортала

- Справка по геопорталу
- Публичные интерфейсы (API)
- Конференции и семинары
- Интеграционные проекты
- Программа ГеоЭкспресс
- Публикации
- Архив новостей

# Custom section

Геопортал | Картографические сервисы и ПО | Интеграционные проекты | Мастер-классы | Блоги | О портале | Корзина (0) | Войти

## Каталог метаданных

[Показать все ресурсы](#)

### Разделы каталога

**Административно-территориальное деление**  
[Россия](#)

**Виды деятельности**  
[Градостроительная деятельность](#)  
[Добыча каменного угля, бурого угля и торфа](#) [Инвентаризация](#) [Мониторинг](#)  
[Обрабатывающие производства](#)  
[Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг](#)  
[Отходы производства и потребления](#)  
[Производство и распределение электроэнергии, газа и воды](#)  
[Промышленные и транспортные аварии и катастрофы](#)  
[Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство](#) [Транспорт и связь](#)

**Данные дистанционного зондирования**  
[SPOT](#) [landsat7](#)

**Масштаб источников**  
[1:25 000](#) [1:100 000](#) [1:500 000](#) [1:1 000 000](#) [1:1 500 000](#) [1:2 000 000](#)  
[1:2 500 000](#) [1:5 000 000](#) [1:10 000 000](#) [1:15 000 000](#)

**Поставщики данных. Организации**

**Природные объединения (территории)**  
[Макрорайоны](#) [Микрорайоны](#) [ООПТ](#)

**Природные ресурсы**  
[Атмосферный воздух](#) [Географические данные \(топооснова\)](#)  
[Животный мир, в том числе рыбные ресурсы](#) [Земельные ресурсы и почвы](#)  
[Климатические особенности](#) [Леса](#) [Недра и минеральные ресурсы](#)

**Название проекта**  
[БГД Красноярского края](#) [Карта города Красноярск](#) [Мониторинг НГО](#)  
[Природные ресурсы Красноярского края](#) [Проект 116](#)  
[Схемы территориального планирования Красноярского края](#)  
[Экологический атлас заповедника «Столбы»](#)

**Сервисы и сайты**  
[NASA](#) [ИВТ СО РАН](#) [ИГГМС](#)

**Тестирование**

☆ Добавить в корзину | ⓘ Скрыть метаданные | 🗖️ Просмотр | 🗨️ Адрес WMS

Описание | **Пространственные данные** | Атрибуты

№	Код	Тип данных	Длина	Точность	Описание
0	ID	int4	8	0	Идентификатор
1	L_CODE	int4	8	0	Код классификатора
2	NAME	string	64	0	Собственное название
3	TEXT	string	64	0	—
4	значение	string	254	0	Значение классификатора

☆ Добавить в корзину | ⓘ Скрыть метаданные | 🗖️ Просмотр | 🗨️ Адрес WMS

Описание | **Пространственные данные** | Атрибуты

Тип ресурса: Слой

Дата актуальности: —

Авторы: —

Краткое описание: —

☆ Добавить в корзину | ⓘ Скрыть метаданные | 🗖️ Просмотр | 🗨️ Адрес WMS

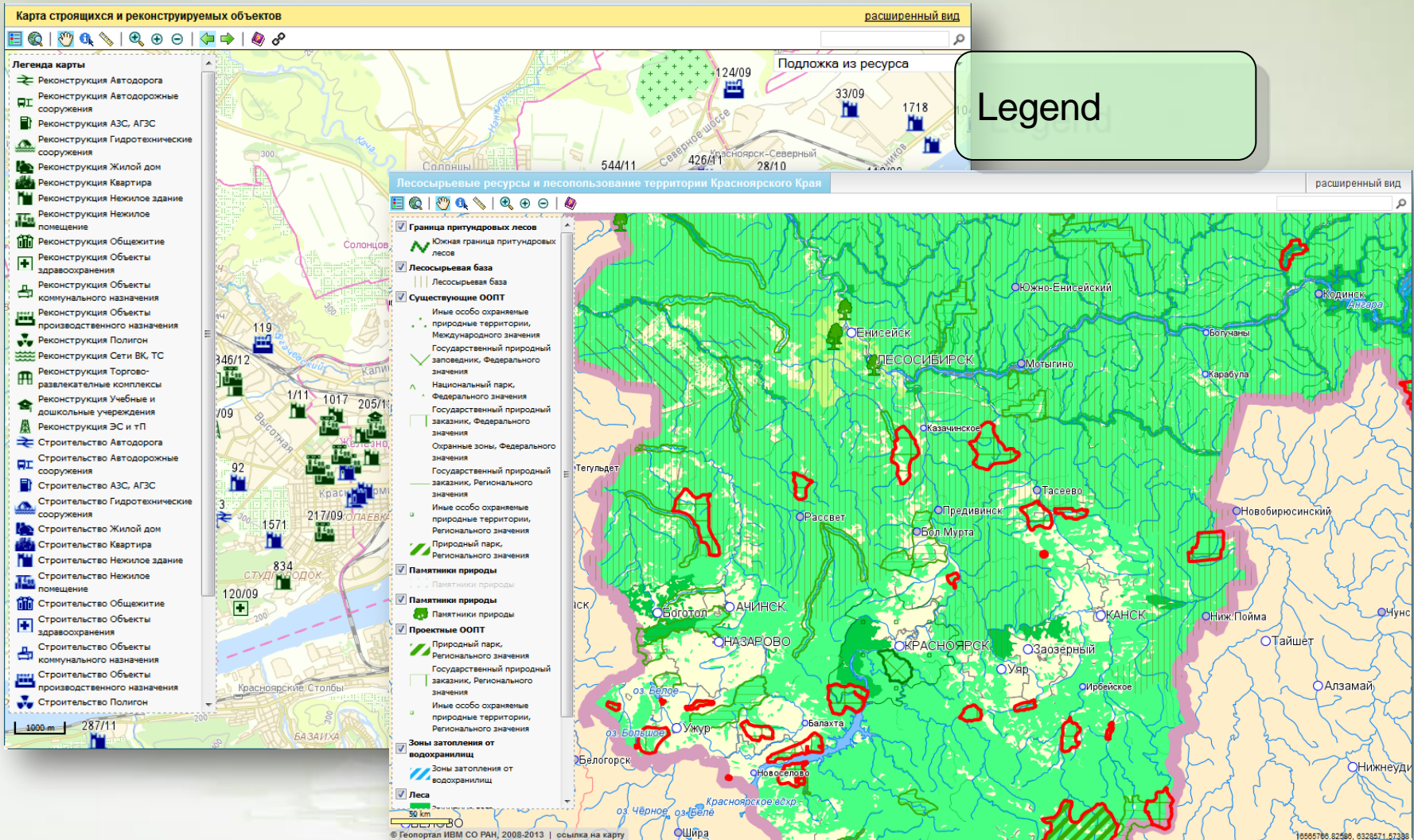
Описание | **Пространственные данные** | Атрибуты

Проекция: WGS 84  
Проекция EPSG: epsg:4326  
Тип геометрии: Polygon  
Экстенция: POLYGON((78.623289 51.503183,113.523471 51.503183,113.523471 81.283393,71.51.503183))



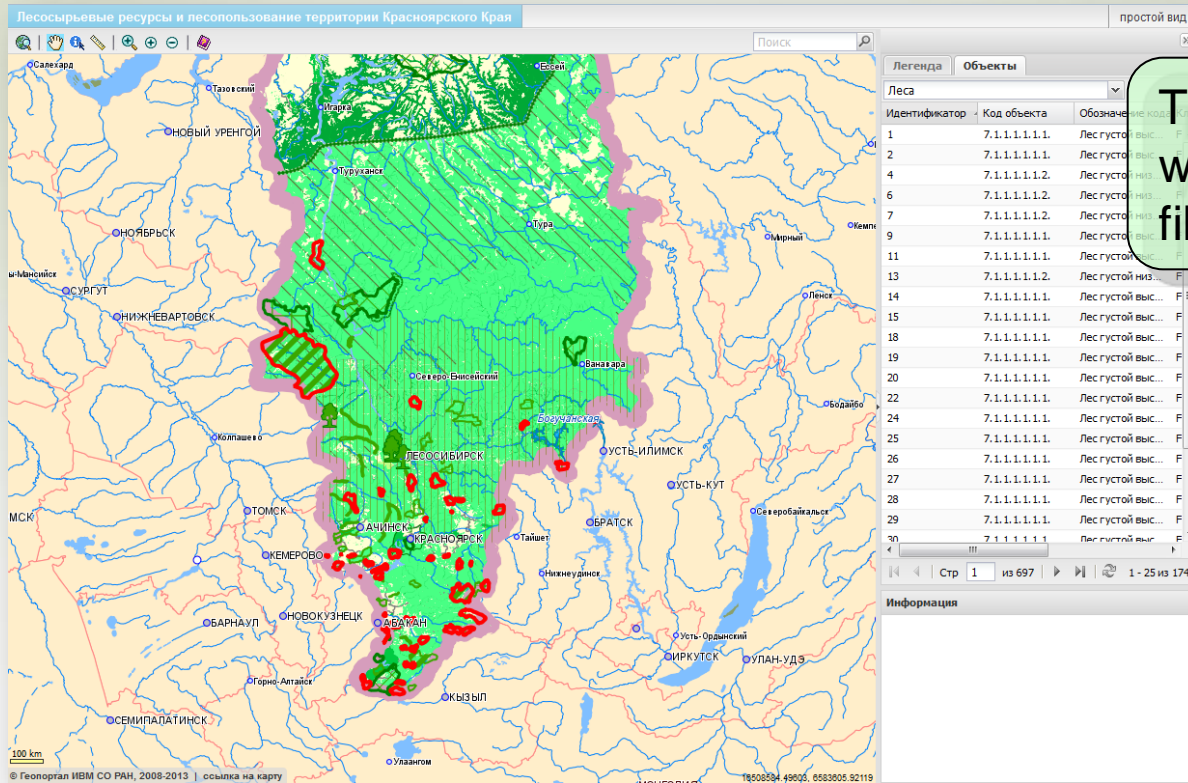


# Custom section

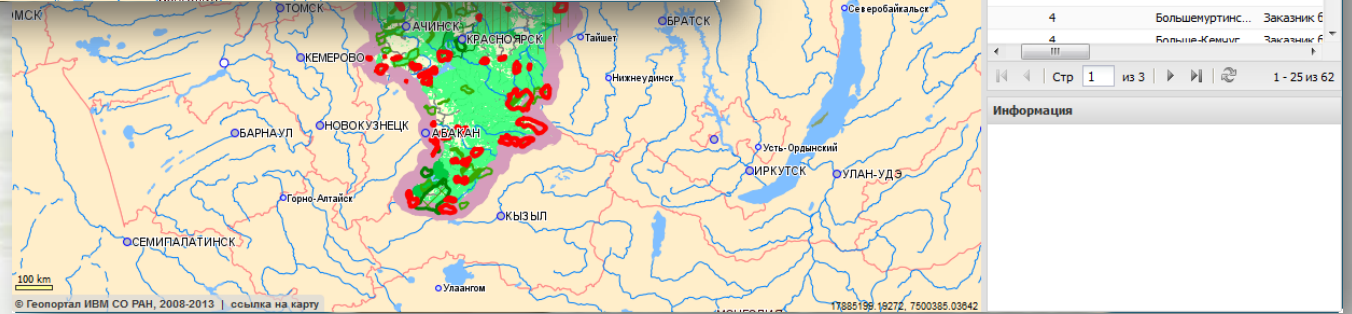




# Custom section



The attribute information with the possibility of filtering




# Administration module

Геопортал | Картографические сервисы и ПО | Интеграционные проекты | Мастер-классы | Блоги | О портале | scorant | Выйти

Заблокировать

/Ресурсы/Каталог СО РАН/Топооснова России/10ml\_russia/dneta\_10ml.shp

 Ресурс

Тип ресурса: Картографические ресурсы / Слой  
Алиас: нет  
Статус: Опубликован (01.11.2011 18:20:51)  
Комментарий:  
Служебная информация: GUID: 5049ced7-4e3b-e52f-cfdb-34b17ebd955b / ID: 333549 / создан: 01.11.2011 / изменен: 08.12.2011 18:13:57

Базовые метаданные

**Заголовок** Гидрографическая сеть (полигональный слой) территории РФ в масштабе 1:10 000 000

**Реферат** Слой полигональный, гидрографическая сеть территории Российской Федерации, масштаб 1:10 000 000, слой подготовлен фирмой ООО "Торинс" на основе данных ВСЕГЕИ. Специалистами Картфабрики ВСЕГЕИ в 2005 г. было подготовлено несколько цифровых географических основ по одному исходному материалу и по одним требованиям. Это цифровая основа территории России и сопредельных государств масштаба 1:2 500 000 и территории России масштаба 1:5 000 000, 1:10 000 000, 1:15 000 000. Цифровые географические основы подготовлены с использованием программного обеспечения ArcView и ArcGIS в конической равнопромежуточной проекции на эллипсоиде Красовского с центральным меридианом 100о в. д. и главными параллелями 46,4о и 71,8о с.ш.

Параметры слоя/карты

Тип геометрии: Polygon  
Стиль: [скачать](#)

Таблица данных слоя ID [ ], L\_CODE [Код объекта], NAME [Собственное название], type [Обозначение кода объекта],

Классификация ресурса

Классификатор	Раздел
Административно-территориальное деление	Россия;
Поставщики данных	ООО "Торинс";
Масштаб данных	1:10 000 000;

Размещение ресурса

Корень

- Библиотеки
- Каталоги
- Классификаторы
- Личные папки
- Пользователи
- Ресурсы
  - БПД
  - Каталог СО РАН
    - Топооснова России
      - 10ml\_russia
        - dneta\_10ml.shp
        - dnet\_10ml.shp
        - dnet\_dop\_10ml.shp
        - lcova\_10ml.shp
        - nnp\_10ml.shp
        - polta\_10ml.shp
        - rird\_10ml.shp
      - 5ml\_russia
      - 2.5ml\_russia
      - 1ml\_russia
        - topo\_russ\_10ml
        - topo\_russ\_10ml-5ml
        - topo\_russ\_10ml-2,5ml
        - test
        - topo\_russ\_10ml-1ml-0
        - topo\_russ\_10ml\_2.5ml
    - Топооснова
    - Проект 116\_2011
    - Ергаки
    - ИЛ СО РАН
    - ЦСБС СО РАН

Thank you for your attention

**Kadochnikov Aleksey A.**

**Institute of Computational Modeling SB RAS**

*[scorant@icm.krasn.ru](mailto:scorant@icm.krasn.ru)*

Krasnoyarsk, Russia