

Far Eastern segment of the Unified State System of Information on the World Ocean (ESIMO)

Evgeny Vyazilov¹, Evgeny Uraevsky², Igor Rostov³, Natalia **Rudykh**³, Vladimir Rostov³, Elena Dmitrieva³ and Andrey Golik³

¹Russian Research Institute of Hydrometeorological Information – World Data Centre RosHydromet (RIHMI-WDC), 6 Korolyov St., Obninsk, 249035, Kaluga Region, Russia

²Far Eastern Regional Hydrometeorological Research Institute (FERHRI), 24, Fontannaya St., Vladivostok, 690600, Russia

³V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute (POI), Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences, 43 Baltiyskaya St., Vladivostok, 690041, Russia. E-mail: rudykh@poi.dvo.ru

Motivation

Information management is a necessity for normal maritime activities. So now in the world integrated information systems are widely used, they are linking the various maritime agencies and services. In Russia Unified State Information System on World Ocean was founded (in Russian ESIMO). The system has accumulated a large amount of information. So at the present stage of exploitation ESIMO provides decentralized management and passes to network architectures. The importance of the regional centres increases

World tendency integration

✓ *World level*

- Global observing system– the GSP, GOOS, GCOS, GEO
- Global Program of studies of the marine environment and services – Joint WMO-IOC Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology (JCOMM), WCRP, GMA
- Global data-exchange programs - the IOPE, JCOMM, WMO future systems, Pogo

✓ *Regional level*

- Global Monitoring for Environment and Safety (GMES) , The European Union
- Sea Data Net, The European Union

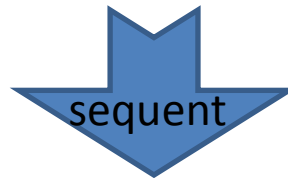
✓ *At the national level*

- EarthTrends-Environmental Information Portal , USA
- An integrated marine observations system (IMOS), Australia

Marine doctrine of the Russian Federation determines

✓ *“Information support of the marine activities in the first provides the maintenance and the development of the global information systems... in order to integration and the rational use of the different departmental systems and means...”*

✓ *“The Information support is the basis for decision-making at all levels of maritime activities”*



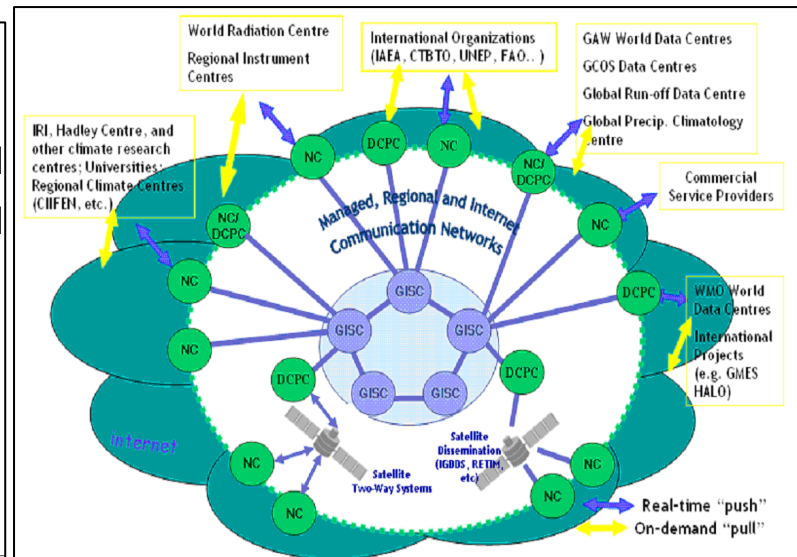
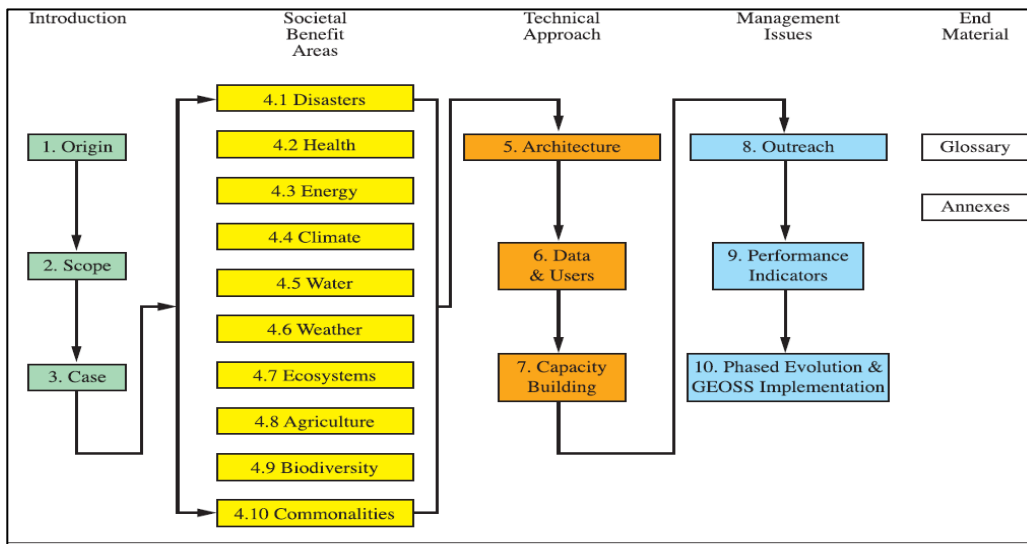
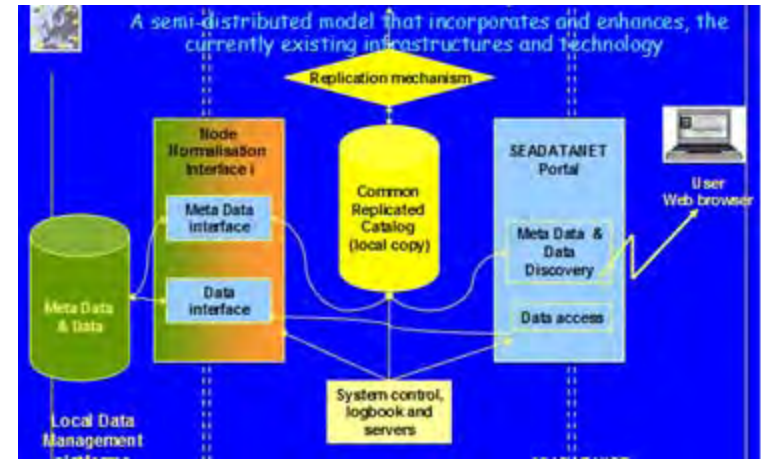
– information system designed to support marine-related activities in the Russian Federation through provision of the integrated information on the world ocean available from marine-oriented information systems of the Russian Federal Agencies and Russian Academy of Sciences.

ESIMO provides:

- Interaction of the departmental information systems
- Access to information for the study, development, utilization of the oceans
- Data exchange with international information systems

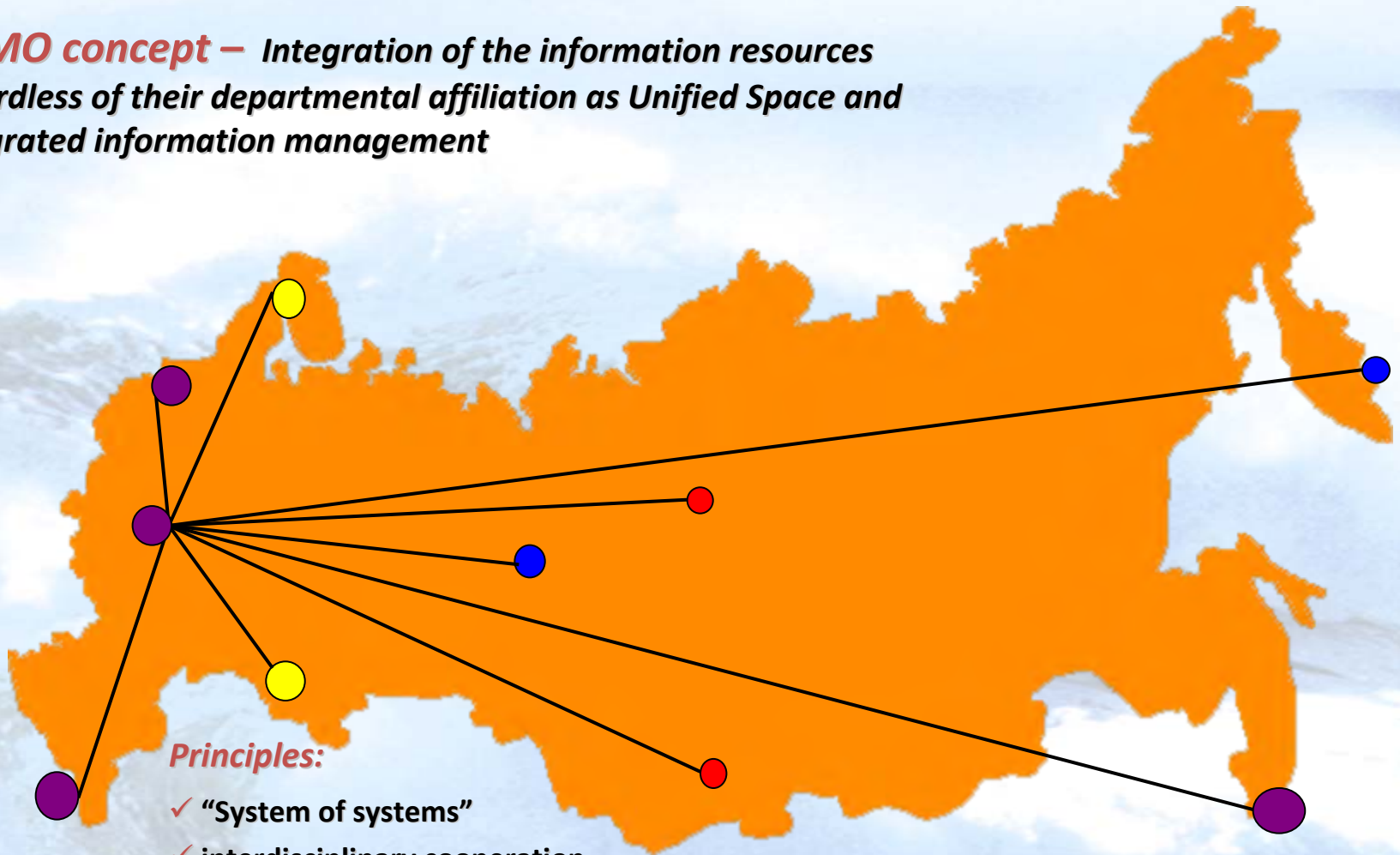
The international experience

- ✓ Data management of the WCRP
- ✓ The global climate observing system - WMO and IOC
- ✓ The global Earth observation system
- ✓ The WMO information system
- ✓ The monitoring system of the Earth (EU)



Integration of information from different sources: research institutes, departmental subsystems, laboratories

***ESIMO concept – Integration of the information resources
regardless of their departmental affiliation as Unified Space and
integrated information management***



Principles:

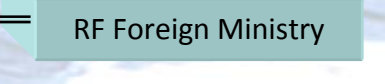
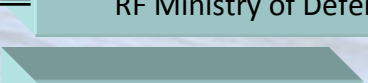
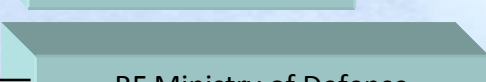
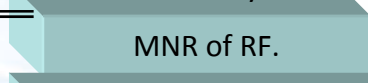
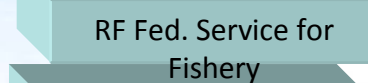
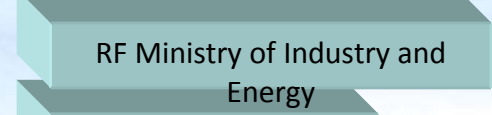
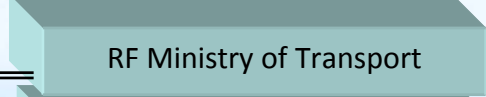
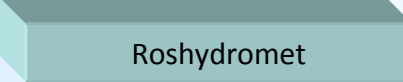
- ✓ “System of systems”
- ✓ interdisciplinary cooperation
- ✓ unified policy framework for maritime activities
- ✓ the priority of the national marine policy
- ✓ the use of new technologies and interaction with international information systems

ESIMO participants

Cross-sector issues

Coordination

Guidance support



предприятиях и выпускаемой ими продукции, о предприятиях топливно-энергетического комплекса, экологической безопасности и охране окружающей среды.

Минсельхоз России:

Главный вычислительный центр Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – информация о водных биоресурсах, добыче и выпуске продукции, другой деятельности в области водных биоресурсов Мирового океана.

Минтранс России:

Морсвязьспутник, Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота – информация о местоположении и передвижении российских транспортных судов Минтранса России, о составе, состоянии и использовании морского транспортного флота и морских портов России.

Мининформсвязи России (в стадии рассмотрения):

Минэкономразвития России/РАН:

Научно-координационный океанологический центр Российской академии наук – информация о результатах исследований Мирового океана, нормативных правовых, экономических и социальных аспектах морской деятельности.

Росгидромет:

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных, Гидрометеорологической научно-исследовательской центр Российской Федерации, Государственный океанографический институт, Дальневосточный региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт, Институт глобального климата и экологии, Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета» – гидрометеорологическая, гидрофизическая и гидрохимическая информация по Мировому океану и прибрежным территориям Российской Федерации, информация о загрязнении морской среды и экологическом состоянии моря России, исследований глобального климата и его изменчивости, нормативная правовая и научно-техническая информация.

Роскосмос:

Научно-технологический центр космического мониторинга Земли – космические данные об обстановке в Мировом океане и прибрежных территориях.

МЧС России:

Национальный центр управления в кризисных ситуациях – информация по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, поиску и спасанию на море, безопасности подводных потенциально опасных объектов.

МИД России:

Научно-исследовательский центр информатики при МИД России – нормативно-правовая информация Российской Федерации по регулированию международной деятельности в Мировом океане.

Минобороны России:

Государственный научно-исследовательский навигационно-гидрографический институт, Центральное картографическое производство ВМФ, 373 Центр автоматизированного сбора и обработки оперативной гидрометеорологической информации ВМФ, Гидрометцентры флотов ВМФ Минобороны РФ – военная подсистема ЕСИМО, навигационно-гидрографическая, гидрометеорологическая и электронная картографическая информация по Мировому океану и прибрежным территориям.

ФСБ России (пользователь ЕСИМО)

ФСО России (в стадии рассмотрения)

Минобрнауки России:

Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти – социально-экономическая информация, материалы средств массовой информации об обстановке в Мировом океане.

МПР России:

Российский фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды МПР России – информация по вопросам освоения, использования, воспроизводства, охраны природных ресурсов Мирового океана и прибрежных территорий.

Минпромэнерго России:

Центральный научно-исследовательский институт судостроительной промышленности «Центр» – информация о судостроительных

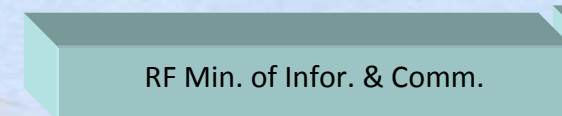
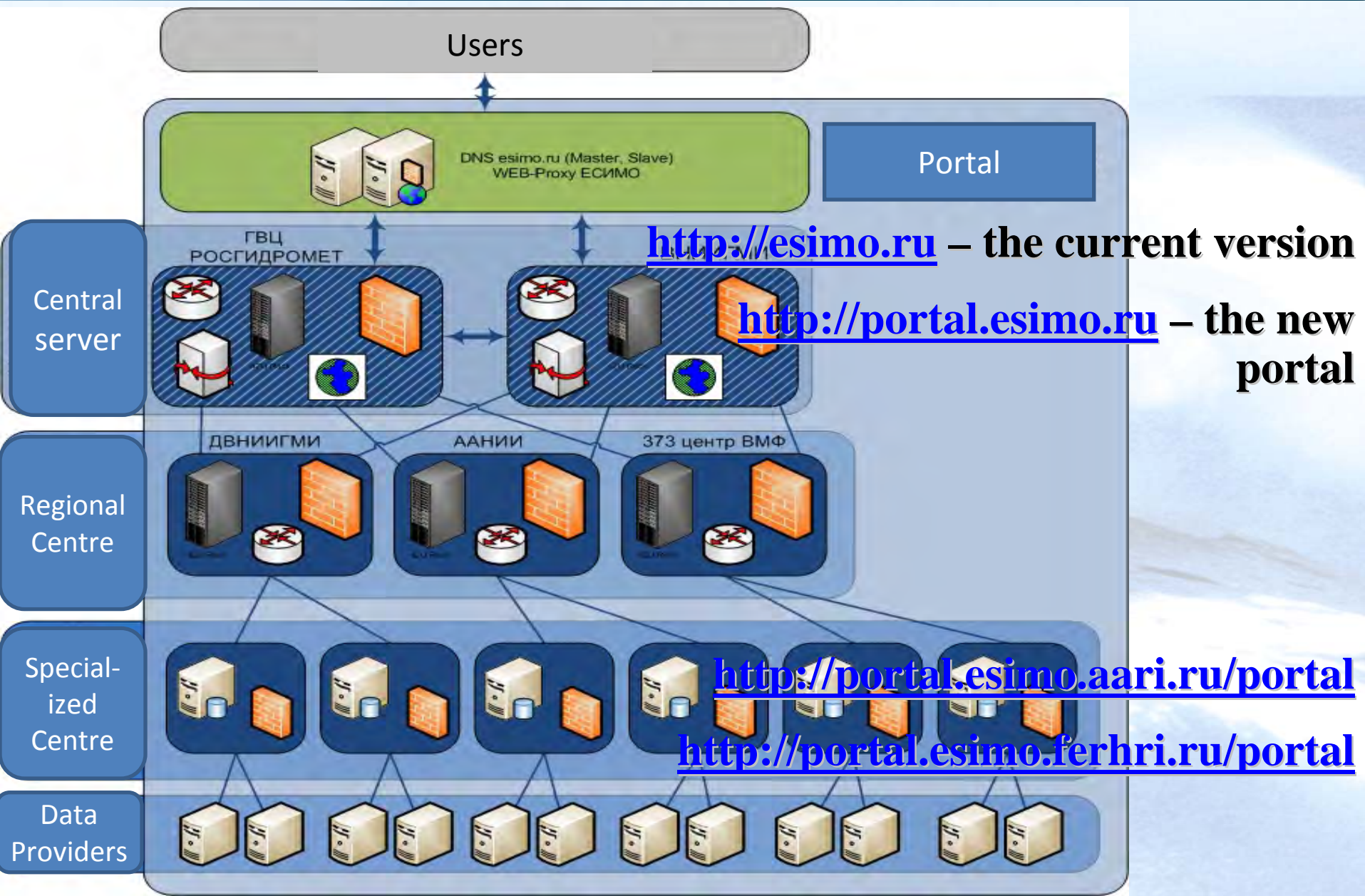


Diagram of the ESIMO operation



Support of ESIMO operations

Decision of RF Government from 25.12.2005 No 836 "On the unified state system of information on the World Ocean"

Regulatory support

- ESIMO regulation, Operating procedures and rules of ESIMO Centers (21)
- Guidelines and Manuals on ESIMO operation (5 documents)

Information support

- Common codes and classifiers (ISO, GOST, S57, XML, ECIMO extensions)
- Metadata formats, request/response messages and data communication protocols (XML, ISO, HTTP)

Technological support

- System-wide information technologies for interaction (4) and provision of services (5)
- Thematic information technologies for data preparation in ESIMO Centers (89)

Technical Support

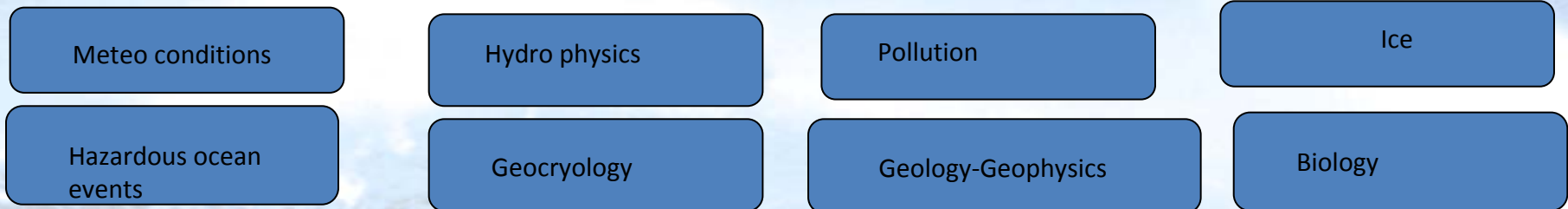
- Hardware-Software System (HSS) of system-wide technologies – firewalls and Web-servers, Application server, database (DB) server
- HSS of thematic technologies – DB server and software systems of user workstations

Institutional Support

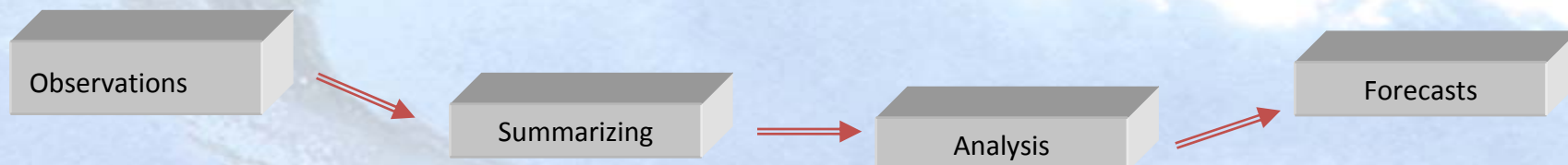
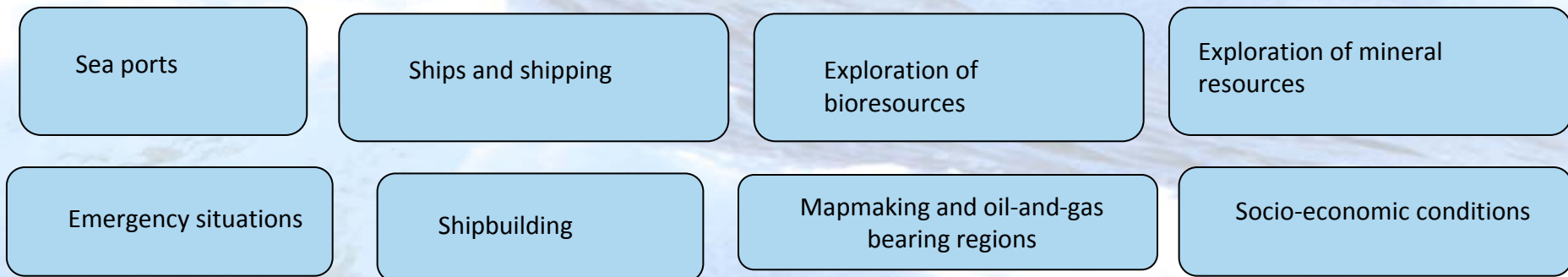
- Organizations of 12 Ministries (Agencies) and RAS – Centres of ESIMO (21)
- Staff in ESIMO Centres to operate ESIMO technologies

Parameters of situation in the World Ocean

Marine environment – natural processes



Marine-related activities – marine facilities

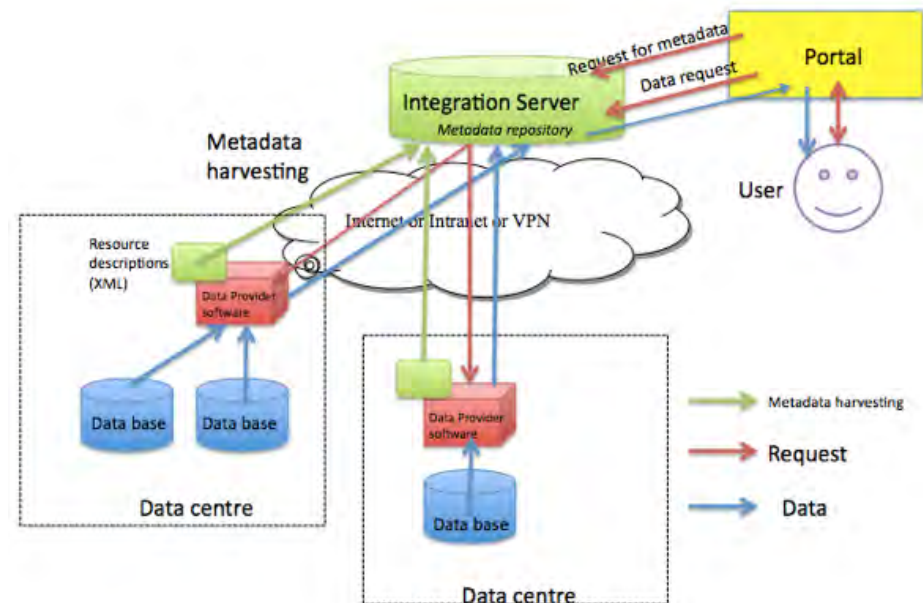


Point, profile, grid, objects files

DB, structuring files, catalogues of objects files, applications

International systems, which use ESIMO technology

- ✓ *The WMO information system*
- ✓ *Ocean Data Portal IOC (IODE)*
- ✓ *European Sea Data Net*
- ✓ *Information system of oceanographic data (Sea-search)*
- ✓ *Black Sea Scene*



Unified World Ocean Information System

✓ **State customers:**

**FEDERAL TARGET PROGRAM "World Ocean" – Russian Ministry
Subprogramme - Roshydromet**

Lead : RIHMI-WDC Roshydromet, Obninsk

✓ **The main stages: I(1999-2002) – ЕСИМО basis establishment**

II(2003-2007) - first ЕСИМО

III (2008-2013) - the full-function ЕСИМО

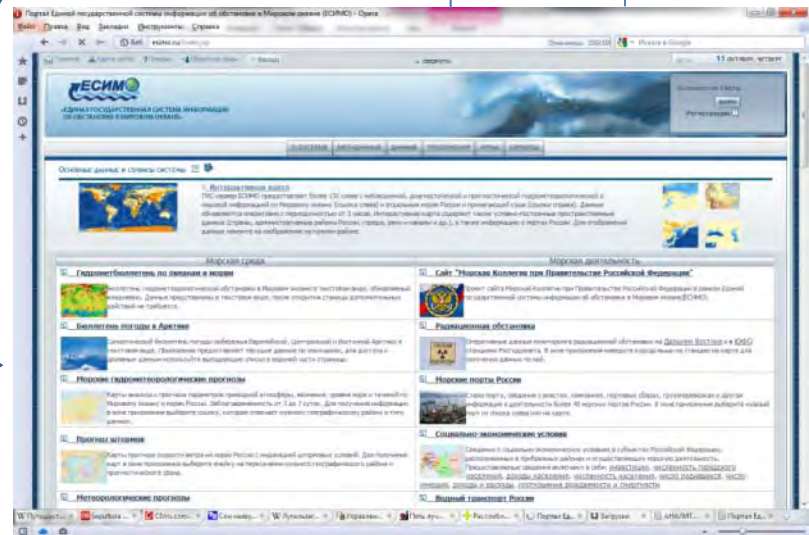
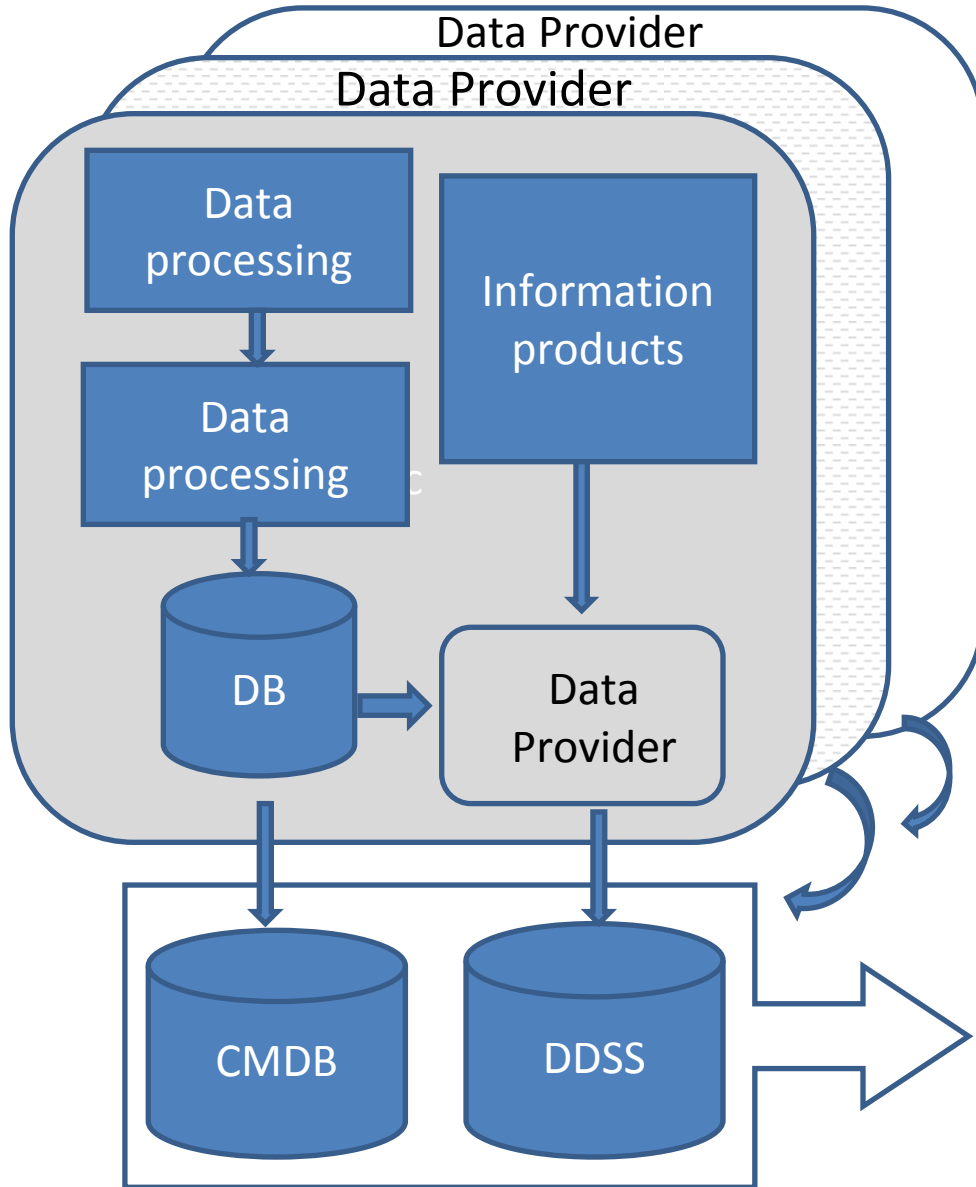
**I
(1999
-2002**

The main results of the I:

- ✓ **System project ЕСИМО**
- ✓ **The basic elements of platform integration ЕСИМО**
- ✓ **Web-portal ЕСИМО**
- ✓ **The operational module ЕСИМО**
- ✓ **Monitoring manuals**

II Components of the first ESIMO

The ESIMO network, centers thematic and cross-cutting technology

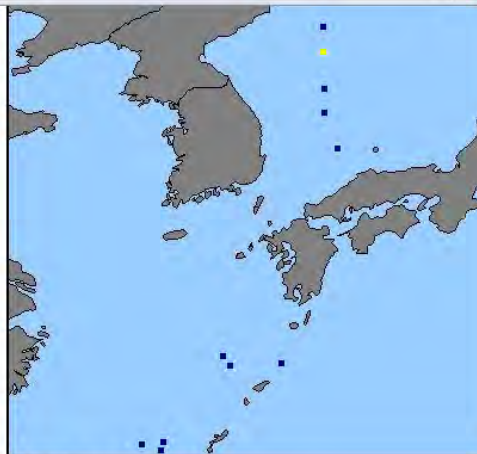


Каталог полученных рейсов (БД ЦОД)

- ИНФОРМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
- ИТ - МЕТАДАННЫЕ
- СЛОВАРИ ТЕРМИНОВ
- ЕДИННЫЙ СЛОВАРЬ ПАРАМЕТРОВ
- ИНТЕРНЕТ - ССЫЛКИ
- ЭЛЕКТРОННЫЙ СПРАВОЧНИК "ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ЕСИМО"

- 1964-02-08 19:00
- 1964-02-09 01:00
- 1964-02-09 16:00
- 1964-02-15 06:00
- 1964-02-20 11:00
- 1964-02-28 03:00
- 1964-02-28 09:00
- 1964-02-28 15:00
- 1964-03-04 01:00

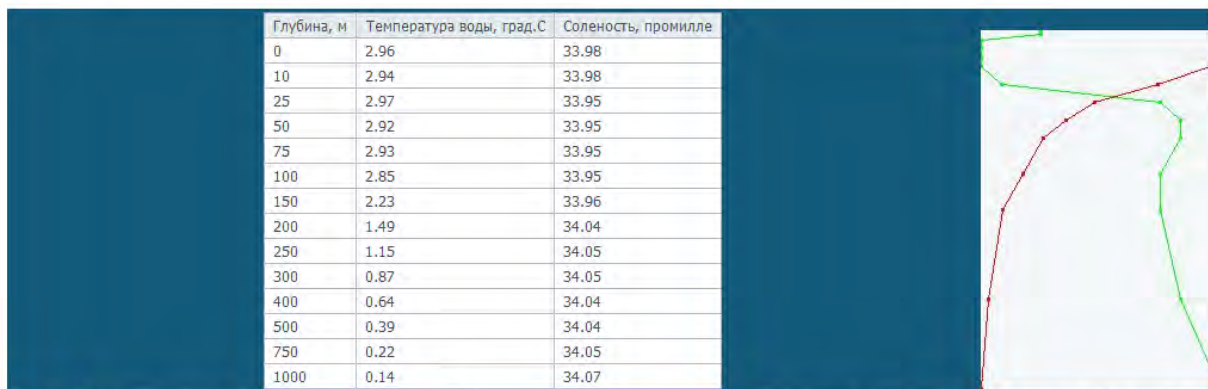
Выбрать



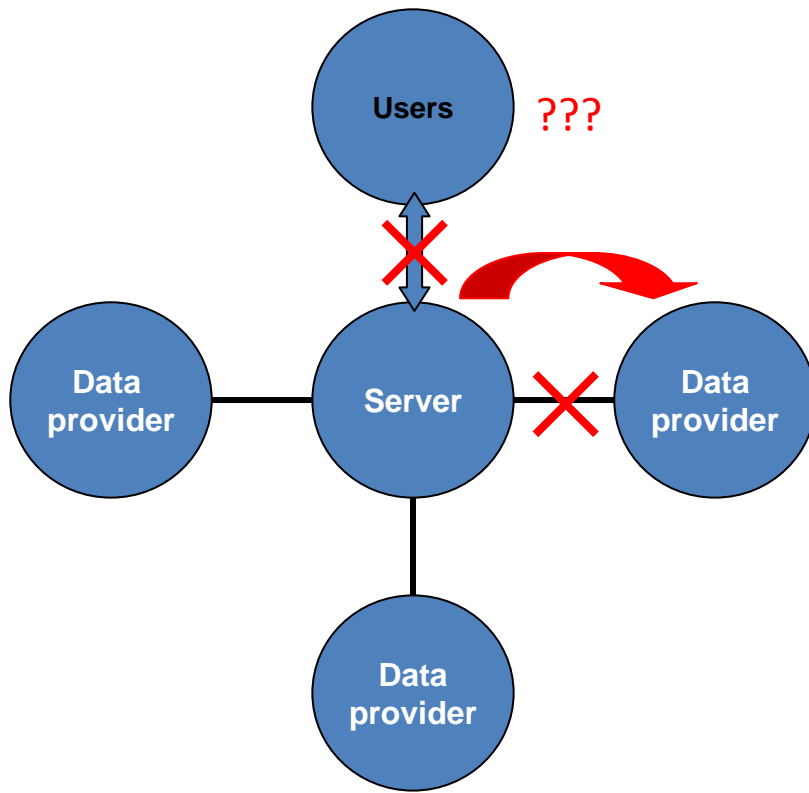
121.0 в.д.

26.0 с.ш.
137.0 в.д.

наблюдения от: undefined координаты: lat:39.52; lon:131.54



First ESIMO



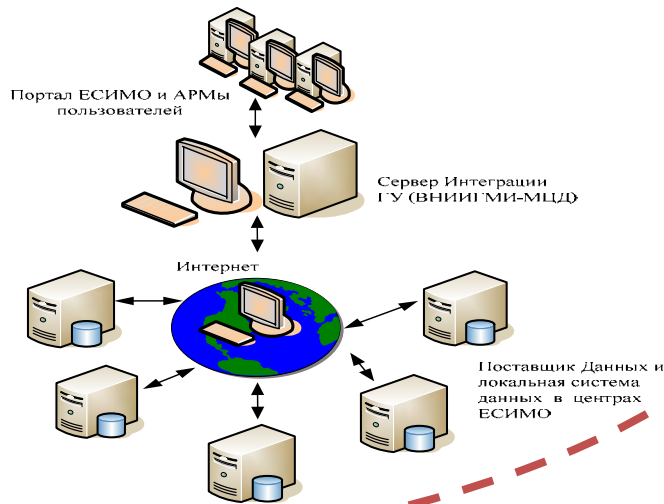
The main disadvantages

- Low control over events in the system
- A high degree of component dependencies -> *Low scalability and flexibility*
- Limited integration with other systems

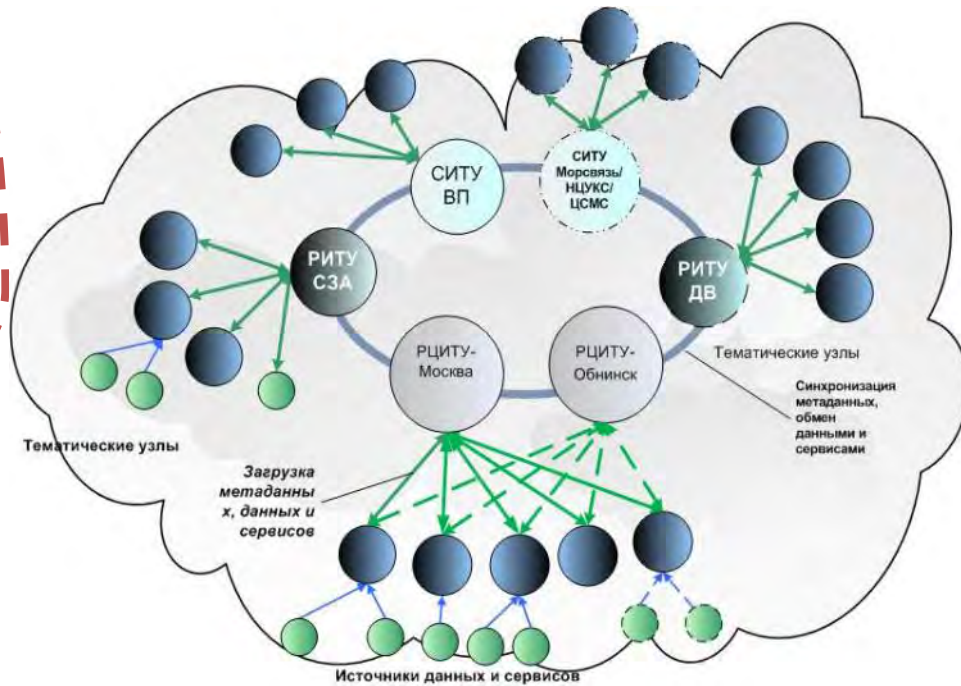
The Goal: the effective development and improvement of ESIMO

ESIMO Evolution

The first ESIMO

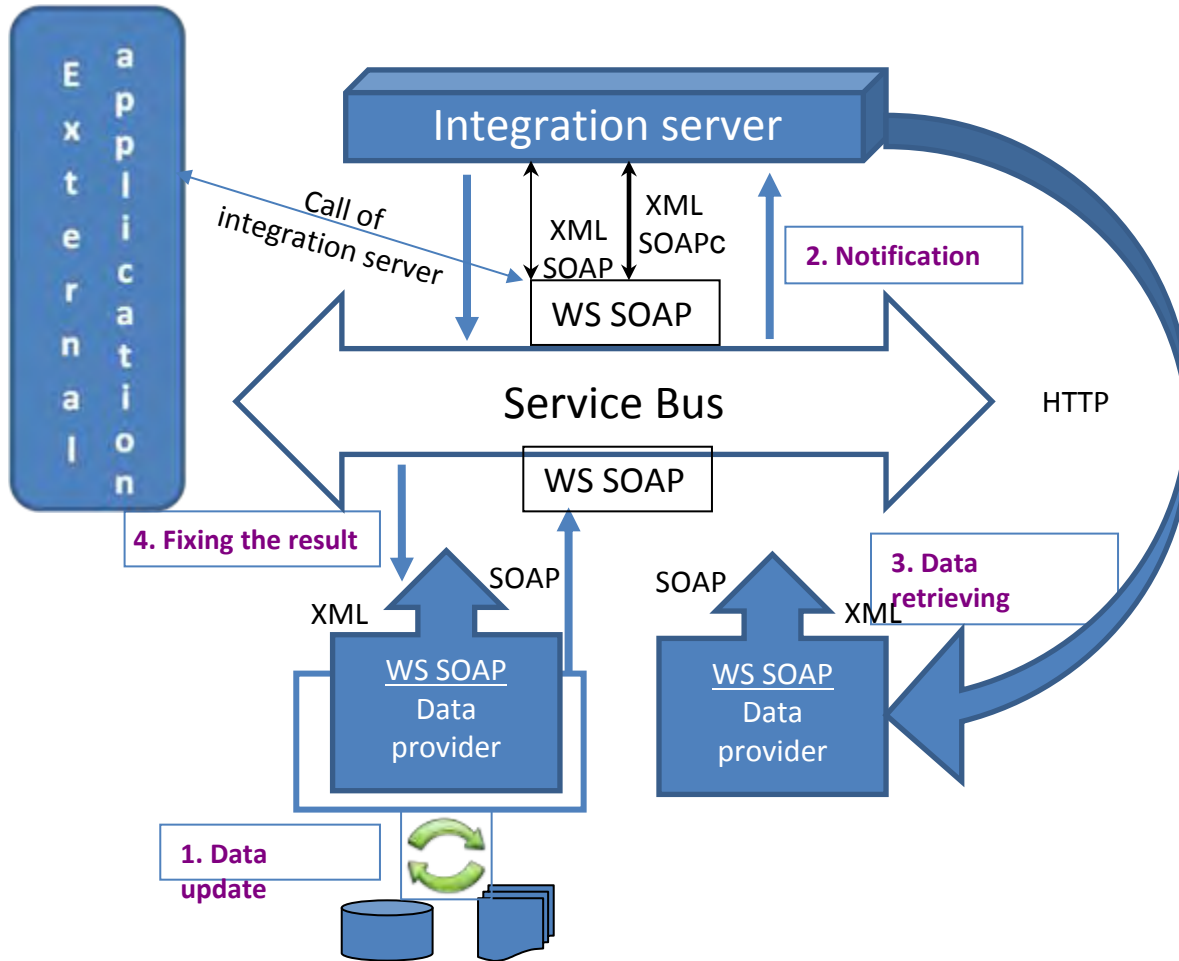


The full-function Esimo



- ✓ Network model
- ✓ Componential architecture
- ✓ The Central, regional, specialized and departmental sites of ESIMO

Employment ESIMO SOI in DDSS



5. Sending data to an external user *

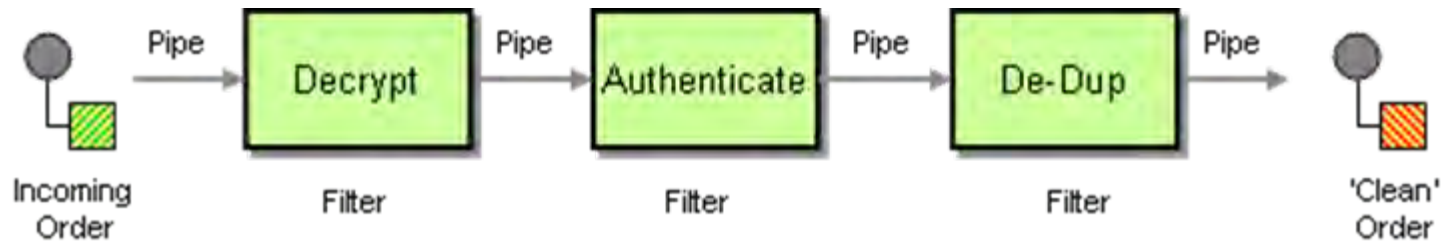
6. Interaction of components «Info DB – Info System» *

*- with service bus

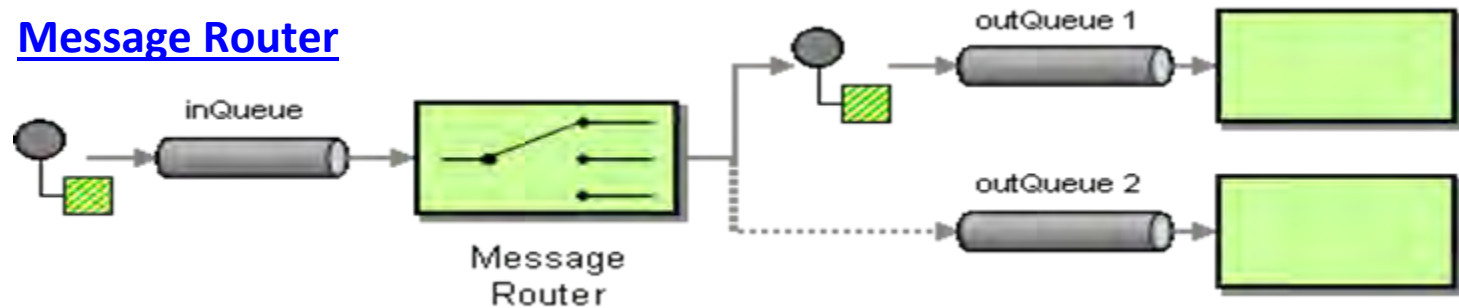
Native development based ApacheCXF and AXIS
(K. Belova, S. Belov)

The patterns of integration

Pipes and Filters



Message Router

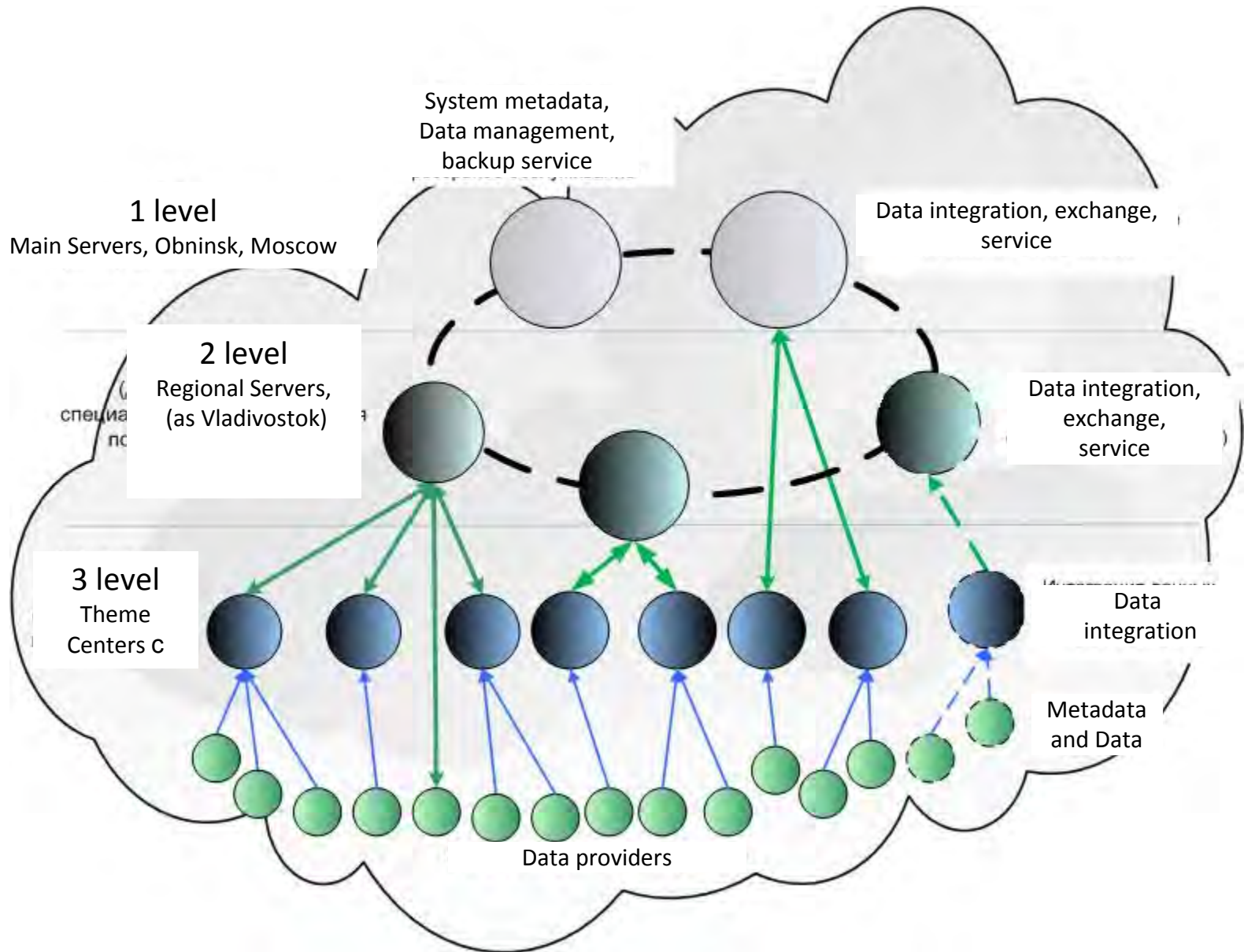


<http://0agr.ru/blog/2012/08/08/enterprise-integration-patterns>

Software products that implement the integration patterns

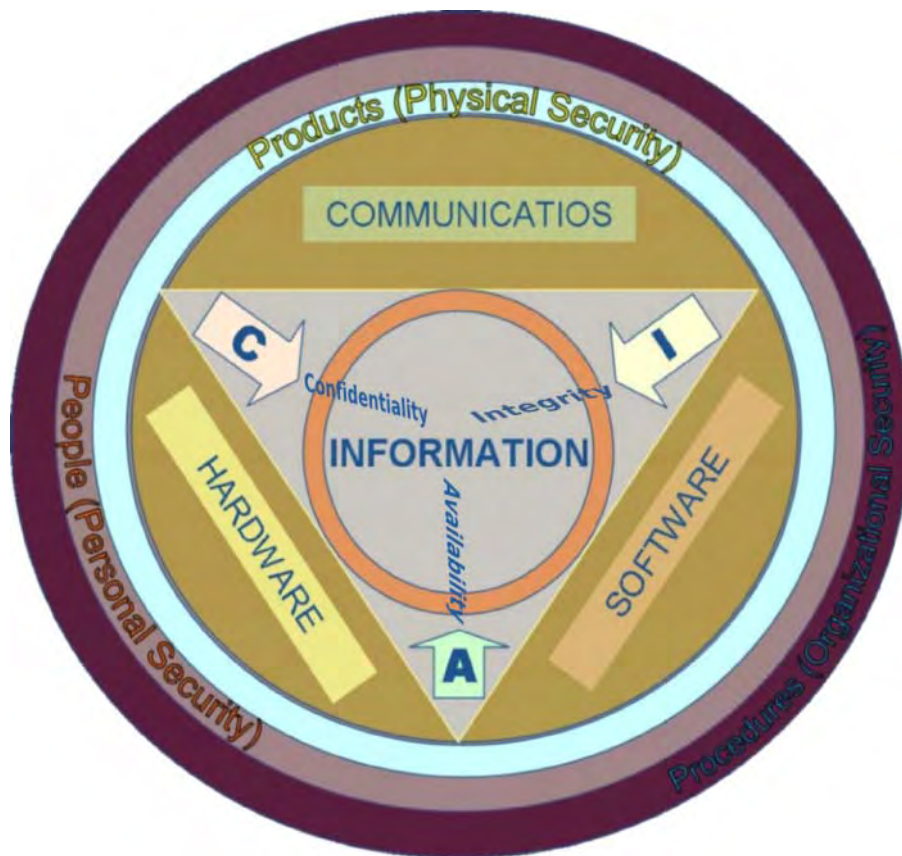
- Mule Enterprise Service Bus (ESB), MuleSoft;
- Fuse ESB, Fuse Source;
- Spring Integration, Spring;
- Apache Camel;
- JBOSS tool (Portlets)
- and a number of other.

Develop of TRANSAS, SPII RAS



ESIMO subsystem of information safety

No	Protection	Option implementations
1	Protection against unauthorized access	Dallas Lock
		SecretNet
		Certification OS and DBMS
2	Anti-virus protection	Kaspersky Open Space Security
3	Ensuring secure Internetworking	StoneGate FW
		Cisco ASA
4	Cryptographic information protection	ViPNet Custom
		Kontinent
5	Resources intrusion detection and prevention	StoneGate IPS



For services:

- Privacy
- Accessibility
- Integrity

For resources:

- Preservation of authorship
- The use accountability

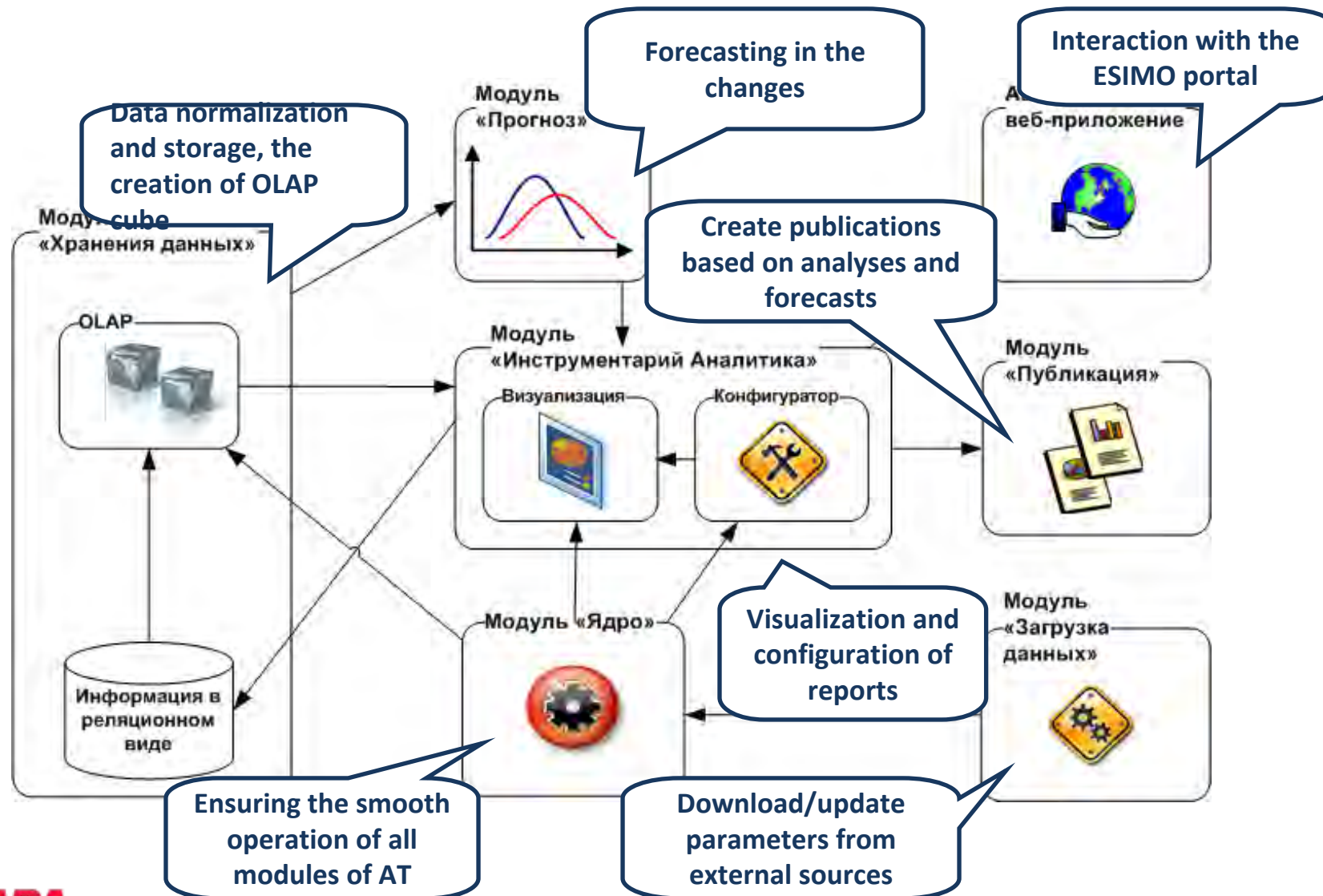
The new elements of the full-function ESIMO

« GIS-Server » prepares operational and statistical electronic cards, provides the joint reflection and analysis of spatial data

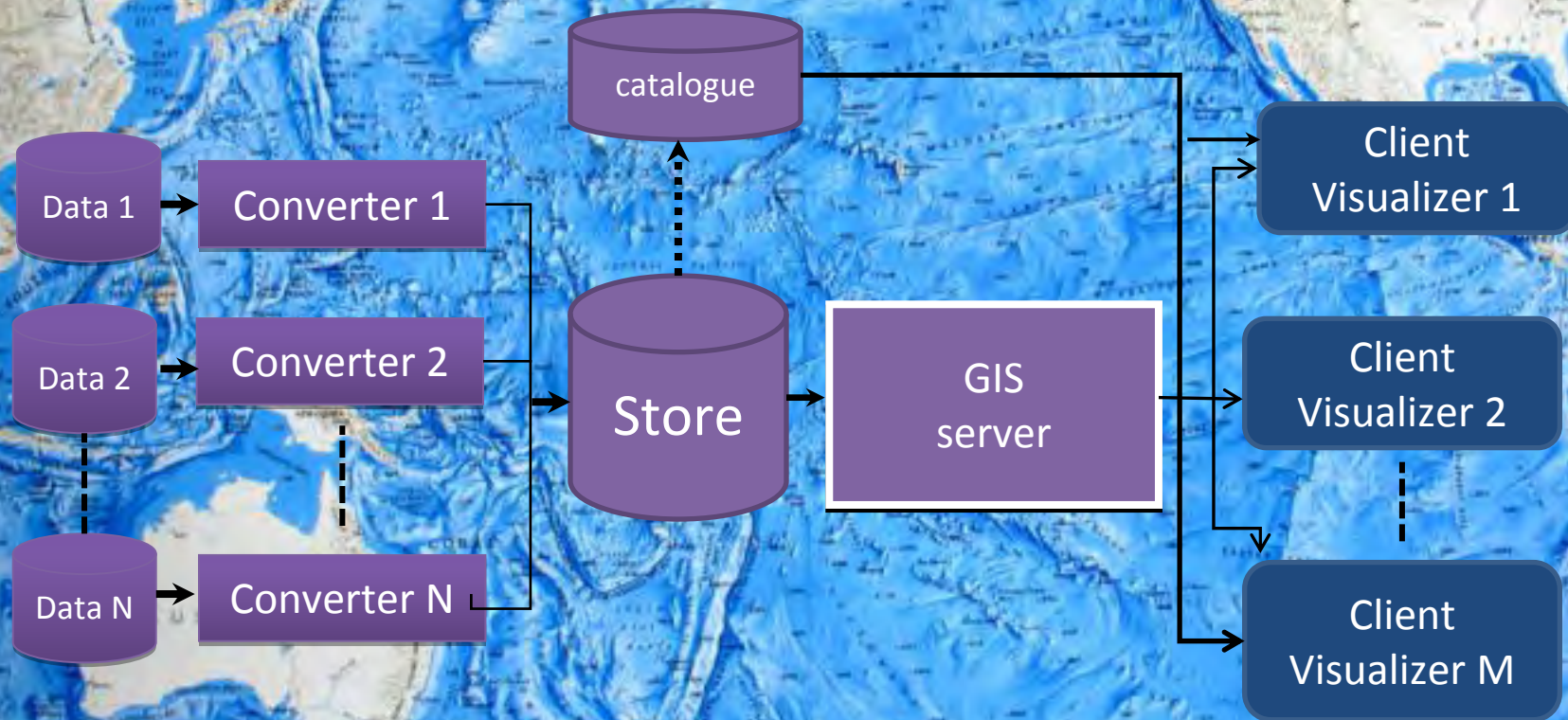


«Analytic Tool» allows you to prepare analytical materials in the tabulated-graphic and cartographic form





General scheme of GIS in ESIMO



Electronic marine Atlas (EMA)

- Thematic marine Info
- Many sources of information (ESIMO sites, Data providers)
- The ability to maintain relevance and to make changes
- The dynamic nature - monitoring and operational update
- Category

Selection of technical tools for GIS ESIMO

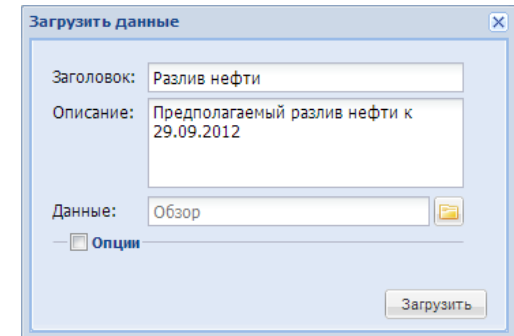
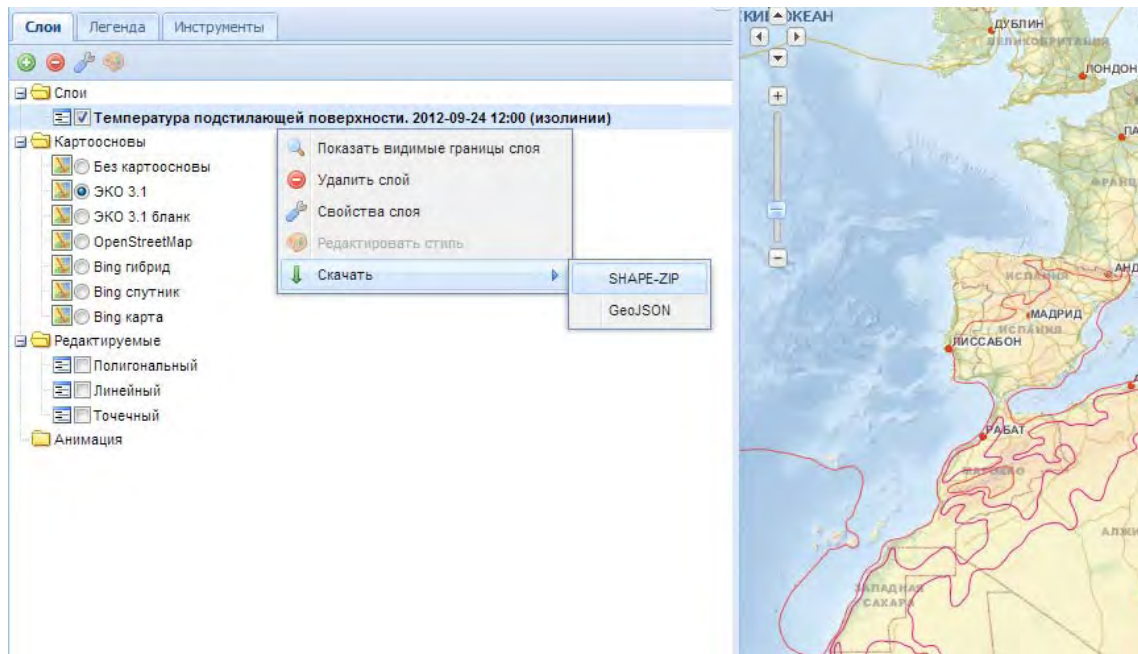
The system is based on OpenSource software :

- **PostgreSQL** – data storage and processing
- **PostGIS** – Spatial Extender
- **GeoServer** – creating and displaying geoservices
- **GDAL** – spatial data converter
- Web-based application framework **OpenLayers**



OceanViewer (*under construction*)

- Access to geo data
- The ability to upload their own geo data with automatic creation of the OGC geo services



ESIMO as "System of the systems"

Methodology - the formation of the unified information space in the sphere of marine activities and integration ready information systems and procedures for the management of maritime activities

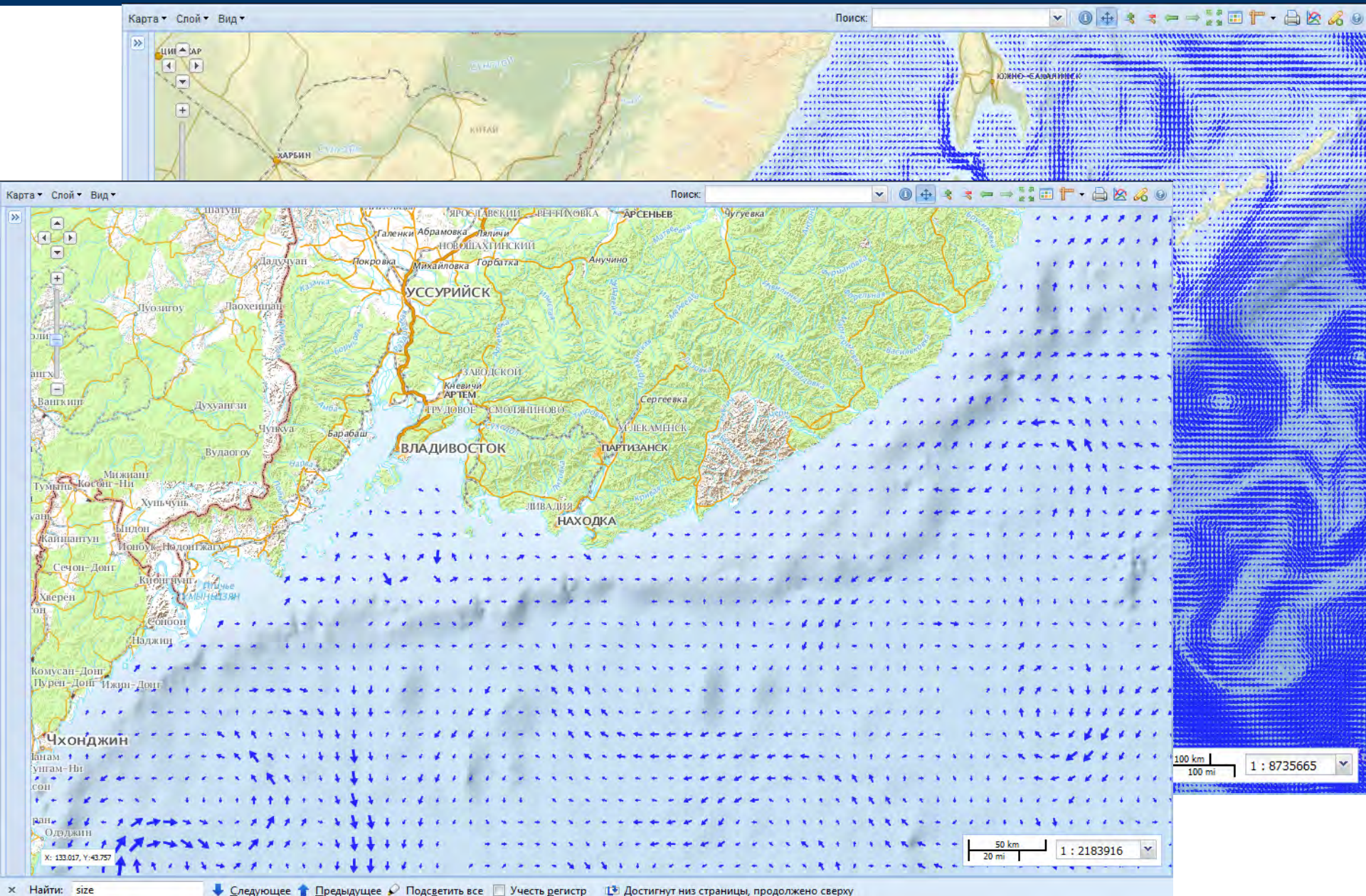
Directions:

- ✓ Network Infrastructure
- ✓ Functional
- ✓ Regional

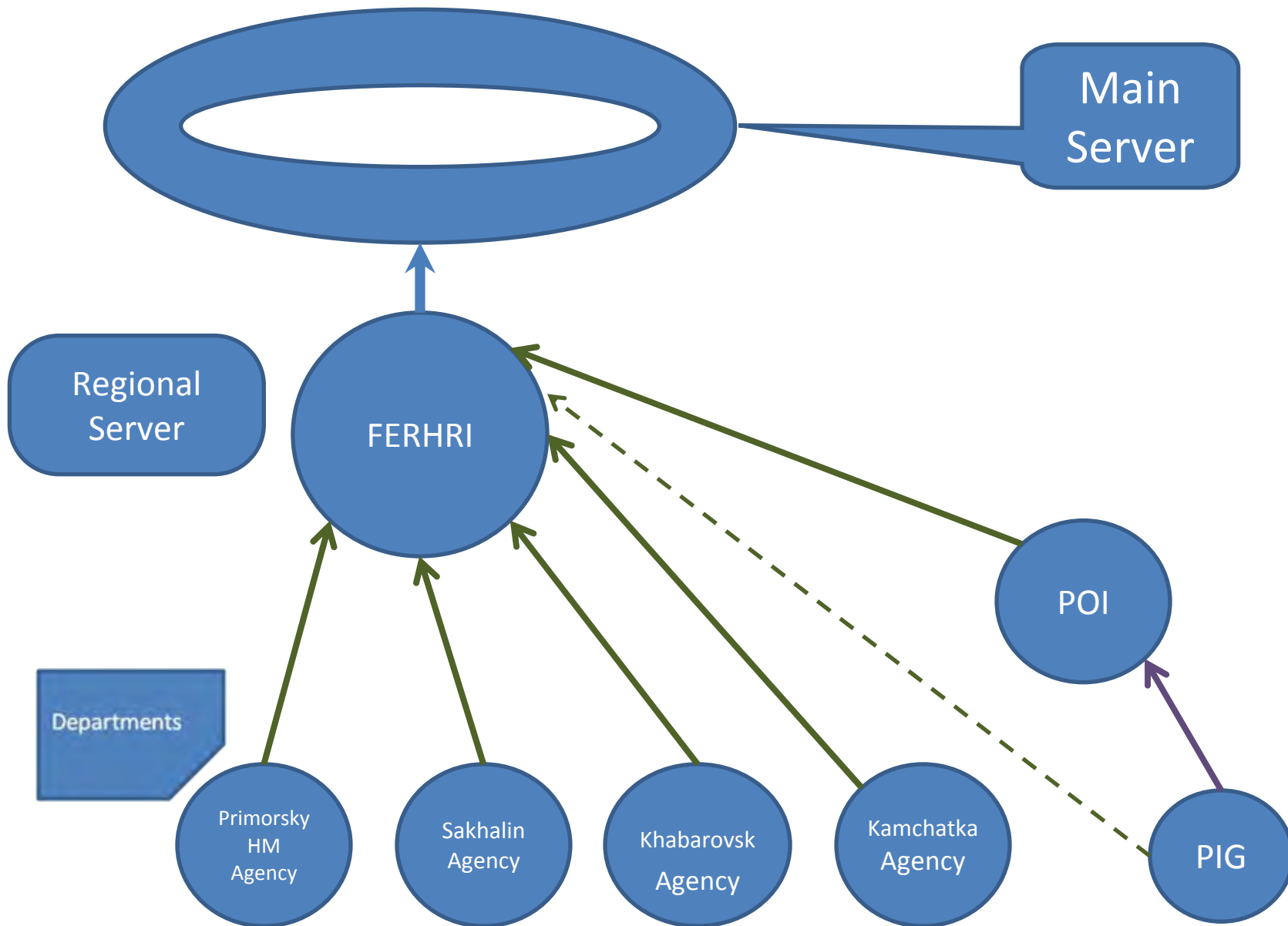
The tasks of the regional directions

- ✓ interoperability and integration with regional and municipal information systems of RF marine subjects
- ✓ providing target data and services of the authorities of RF marine subjects
- ✓ information support of regional marine-related activities programs and major projects
- ✓ information support of development and implementation of integrated development of coastal areas and coastal waters

Need to create new ways of working with data



Generalized functional structure of Far East segment of ESIMO



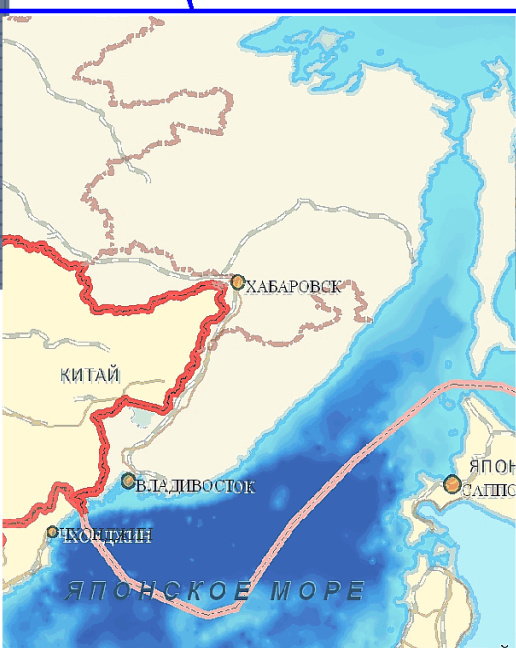
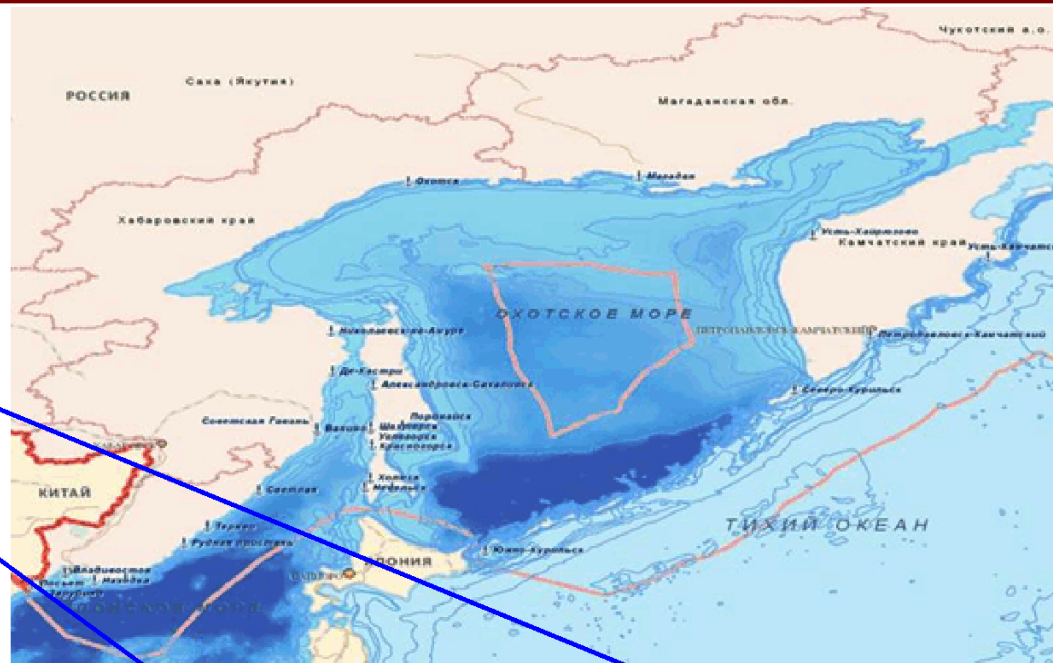
Аннотация

Общая информация

Япономорский район

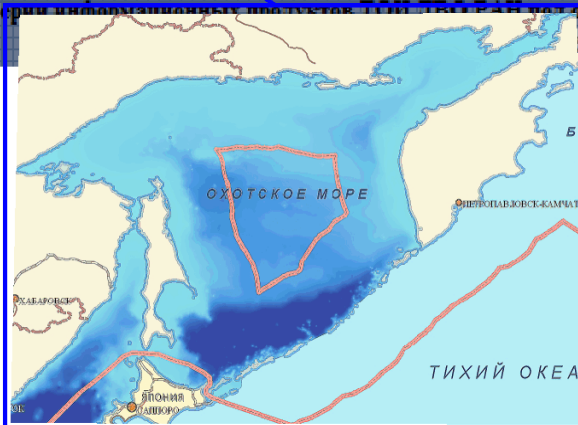
Охотоморский район

Беринговоморский район



Для эффективной работы с CD-ROM рекомендуется установить Internet Explorer 3.0 или выше

Для просмотра информации о продуктах ГИО РАН рекомендуется использовать браузер с названием: "Информационные ресурсы ГИО. Океанография".



CIS Infobase

Берингоморский район

Охотоморский район

Япономорский район

Физико-географические и гидрометеорологические условия

- морфометрическая характеристика и донные ландшафты
- участков акватории и заливов
- климат и его изменения
- гидрометеорологический режим
- опасные и особо опасные явления

Гидрологические и ледовые условия

- Физические процессы
- распределение температуры и солености
- структура вод; водные массы
- гидрохимические характеристики
- колебания уровня и приливные явления

Состояние морской среды

- загрязнение морских вод из различных источников
- экологические последствия и угрозы
- эколого-экономическая оценка антропогенных воздействий

Данные наблюдений

- Архивные
- Мониторинговые

Дальневосточный регион как объект КУПЗ

- Прибрежная зона как объект управления
- Тенденции развития контактных прибрежно-морских структур
- Природопользование в концепции КУПЗ
- Районирование дальневосточного побережья России с точки зрения геополитических интересов
- Природно-ресурсный потенциал Дальневосточного региона
- Экологические проблемы

Биоразнообразие

- общая характеристика
- промысловые морские беспозвоночные, водоросли и травы
- тенденции изменений в популяциях
- биоинвазии

Природопользование

- социально-экономические условия
- контактные прибрежно-морские структуры
- приоритетные и допустимые типы природопользования
- алгоритмы интегрального управления
- марикультура
- заповедные территории
- безопасность мореплавания и эксплуатации морских объектов

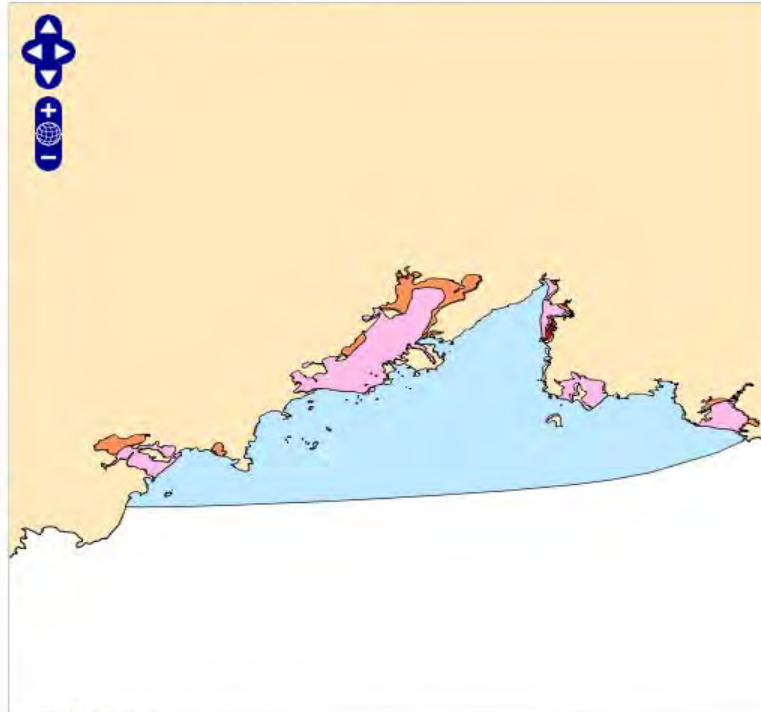
Portlet application

Природопользование и прибрежно-морские экосистемы ДВ морей.

- Наверх
- Главная страница
- Загрязнение ТМ
 - Морские воды, тяжелые металлы, северо-западная часть моря
 - Донные осадки, тяжелые металлы, северо-западная часть моря
 - Схема районирования по напряженности
 - Практическое отсутствие загрязнения
 - Зоны загрязнения
 - б.Рудная. Точки отбора проб
 - б.Рудная. Изобаты
 - б.Рудная. Степень загрязнения
- Геохимические загрязнения
 - Пресные воды Приморского края
 - Индекс водного загрязнения по кислороду, ХПК и аммонийному азоту
 - Индекс водного загрязнения по кислороду, ХПК и аммонийному азоту, железу и марганцу
 - Прибрежные воды вокруг п-ова Муравьев-Амурский
 - Растворенная форма цинка
 - Растворенная форма свинца
 - Растворенная форма меди
 - Растворенная форма кадмия
 - Коэффициент обогащения цинка
 - Коэффициент обогащения свинца
 - Коэффициент обогащения меди
 - Коэффициент обогащения кадмия
 - Пресные воды – район зал. Петра Великого
 - Морские воды – зал. Петра Великого
 - Донные осадки прибрежной зоны
 - Донные осадки зал. Петра Великого
 - Пресные воды – Приморский край
 - Морские воды – Приморский край
- Экологическое состояние зал. Петра Великого
 - Гидрохимические характеристики
 - Степень загрязнения зал. Петра Великого
 - Антропогенные воздействия
 - Объекты гидротехнических работ
 - Потери биоресурсов
 - Удельные показатели воздействия
 - Предельно-допустимые концентрации
 - Индекс превышения ПДК
 - Общий экономический ущерб
 - Экономический ущерб биоресурсам
 - Удельный ущерб
 - Удельный ущерб

Япономорский район / Степень загрязнения зал. Петра Великого

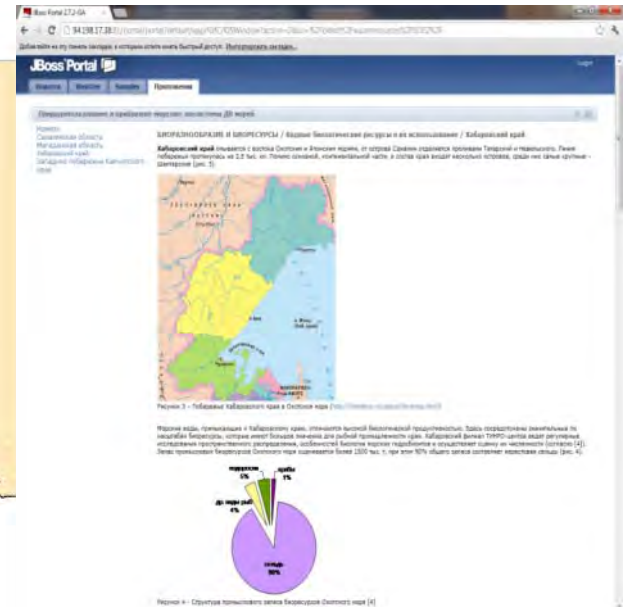
Степень загрязнения зал. Петра Великого.



Масштаб = 1 : 2M
Щёлкните мышкой по карте для получения дополнительной информации

Легенда:

- 0-1 ПДК превышает нормативный
- 2-3 ПДК опасный
- 5-7 ПДК сильный
- более 10 ПДК катастрофический



Analytic Tool presentation

Главная | Карта сайта | ? Помощь | Центры ЕСИМО | Руководство аналитика | Назад | Версия ПО: 2.6.0 | poi_opor Выйти

О комплексе | Аналитический отчет | АРМ Аналитика | АРМ Администратора | Информация | Форум

ПЗ

Ресурсы

- Архив данных
- ПЗ
- Прикладные з:
- АК: Монитор
- ВНИГМИ
- ГОИН
- ДВНИГМИ
- ТАЙФУН
- ЦНИИМФ
- ЦНИИ Цент
- ЦСМС
- IGCE
- RFIMNR
- Новая папк
- ТОИ ДВО Р
- Биоразн
- Природ
- Водн
- Данн
- Дина
- Дина
- Запа
- Изме
- Особ
- Оцен
- Онер

экологических факторов поступления и накопления органического вещества у побережья Японского моря

Оценка благоприятия экологических факторов поступления и накопления органического вещества у побережья Японского моря

/cdrom/11/html/2_2_1.html

экологических проблем званных антропогенным условно разделить на

аннне поступлением в эщества, в том числе асных химических илегающей суши, из результате деятельности

редствие чрезмерного органических ресурсов;

Применить

Фильтры:

- Влияние стоков
- Рекреационна
- Портовая дея
- Фактор макси

20
15
10
5
0

б п с з т р у

Уссурийский залив

Легенда:

- Значительное загрязнение
- Несущественное загрязнение
- Практически отсутствие загрязнения
- б. Рудная. Степень загрязнения

Легенда:

- 5
- 10
- 20
- 30

О Системе | Наблюдения | Метаданные | Данные | Приложения | АРМы | Сервисы

POI Cruises tracking



«ЕДИНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ИНФОРМАЦИИ
ОБ ОБСТАНОВКЕ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ»
ПОДПРОГРАММА 10
ИТЕРАЦИОННАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «МИРОВОЙ ОКЕАН»

ТИХООКЕАНСКИЙ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. В.И. ИЛЬИЧЕВА

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

РЕСУРСЫ

ПРИКЛАДНАЯ ЗАДАЧА

ТЕКУЩАЯ ОБСТАНОВКА

Сведения о позициях и перемещениях судов рейсов ТОИ

ДААННЫЕ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ

- Глубоководные гидрологические наблюдения
- Инструментальные наблюдения над течениями на АБС
- Морские биохимические данные
- Данные и информация по загрязнению морской среды (международный интернет-портал региона NOWRAP)
- Виртуальные БД

КЛИМАТ ОКЕАНОВ И МОРЕЙ

- Режим и изменчивость состояния ледяного покрова Берингова моря
- Режим и изменчивость состояния ледяного покрова Охотского моря
- Режим и изменчивость состояния ледяного покрова Японского моря
- Атлас по океанографии ДВ морей
- Атлас по океанографии Южно-Китайского моря
- Атлас приливов Берингова, Охотского, Японского и Восточно-Китайского морей
- Результаты мониторинга поля ветра
- Атлас гидрофизических характеристик района юго-восточной части п-ова

СВЕДЕНИЯ О ПОЗИЦИЯХ И ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ СУДОВ РЕЙСОВ ТОИ

Select Year and R/V

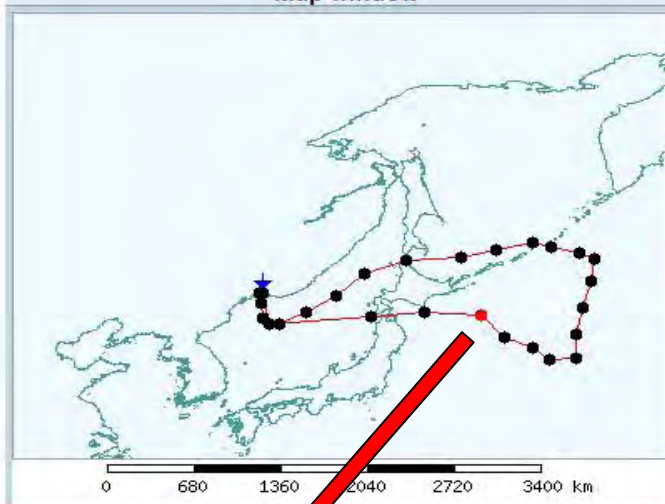
2012
Select Year

гаринский рейс № 56

2006 организована ТОИ ДВО
2007 и радиоэкологического
2008 морской среды,
2009 механизмов и путей
2010 оактивного загрязнения
2011 исключительной
2012 зоне России и на
прилегающих акваториях и изучения
динамики вод с использованием
радиоизотопного анализа в период с
01 по 28 июня 2012г.
2012-06-13 - 2012-07-10

[instruction](#)

Map window



Longitude: 147.317
Latitude: 41.300
Date: 2012-07-05
Information: Работа в районе исследований.



Zoom to region









Map size: 400 x 300

Layer: Bas

К началу

International Portal DINRAC/NOWPAP/UNEP - access to thematic resources on the condition and pollution of the marine environment of the North-Western Pacific - <http://portal.pacificinfo.ru>

- 280 IR,
- 115 russian

 <p>UNEP NOWPAP/DINRAC - Data and Information Network Regional Activity Center</p>	<p align="center">Northwest Pacific Action Plan (NOWPAP)</p> <p align="center">DINRAC Regional Portal</p> <p align="center"><i>Links to the Information resources on marine and coastal environment of the Northwest Pacific Region</i></p>	 <p align="center">NOWPAP Area</p>
<p>Home About News</p>	<p>Access data and information DINRAC data/ metadata bases Add link/data</p>	<p>NOWPAP RACs Site m</p>
<p>About</p> <p>News</p> <p><u>Access data and information</u></p> <p><u>Information resources monitoring</u></p> <p><u>Add link/data</u></p> <p><u>Contact us</u></p> <p><u>Site map</u></p>	<p>Overall goal of this section of the DINRAC Website is to make available new data and information on the marine and coastal environment of NOWPAP area by means of adding new values to catalogue; data integration into unified space and linking to webpage/regional/national/institutional resources of member countries and RACs.</p> <p>The Portal serves as a tool:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ to support process of creation of distributed information resources (IR) by providers/contributors; ◦ to give adequate form of their description in English; ◦ to develop and maintain new IR inventory and point contact; ◦ to provide submission of the data and information to users through links of the Website using <i>Search mode</i> by different criteria. <p>The Left column of Portal establishes links to new available national IR of the region sorted by the <i>Countries, Main objects/categories, Main sources of contaminants, Marine environment quality indicators and Main Marine pollution characteristics</i>.</p> <p>The Right column of Portal establishes links to <i>NOWPAP Regional Activity Centres (RACs) issues and activity</i> searchable by <i>Meetings, Meetings Reports, National Reports, Publications, Specific Projects, Data/Metadata Bases, Information Systems, Documents, Links of RACs</i>.</p> <p>The Portal provides access to coastal, marine, ecological and marine environment information on NOWPAP area in each member country which is scattered among various sources (data bases, archives, reports, books, papers, atlases, websites) primary existing in different languages and hence, limited for wide use.</p>	<p>NOWPAP Regional Activity Centres</p> <ul style="list-style-type: none"> • CEARAC  Japan • DINRAC  China • MERRAC  Korea • POMRAC  Russia <p><u>Search for RACs issues</u></p> <p><u>DINRAC data/ metadata bases</u></p> <p><u>Relevant websites</u></p>



The screenshot shows the website's main page with a navigation menu (Home, About NOWPAP, Marine Litter, Information Sources, Databases, Publications, Events, Links). The central content area features a map of the North-West Pacific region, a 'News' section with articles like 'Marine environment deteriorating' and 'Upgrade WebGIS', and a 'Latest Update' section. On the right, there are sections for 'Upcoming Events' and 'New Publications'.



project's link changed

<http://dinrac.nowpap.org/NowpapIR.php>

SUMMARY

ESIMO is a real system of information systems created in different areas of maritime activities of the Russian Federation on the basis of end-to-end data integration

Strategic objective development of ESIMO is improved information management activities of research, development and use of the oceans and coastal areas through the establishment of the unified information space in the field of maritime activities

