

Региональная инфраструктура пространственных данных - основа мониторинга развития территорий

И.В.Бычков, Г.М.Ружников, А.Е.Хмельнов,
Р.К.Федоров, А.С.Гаченко

idstu@icc.ru

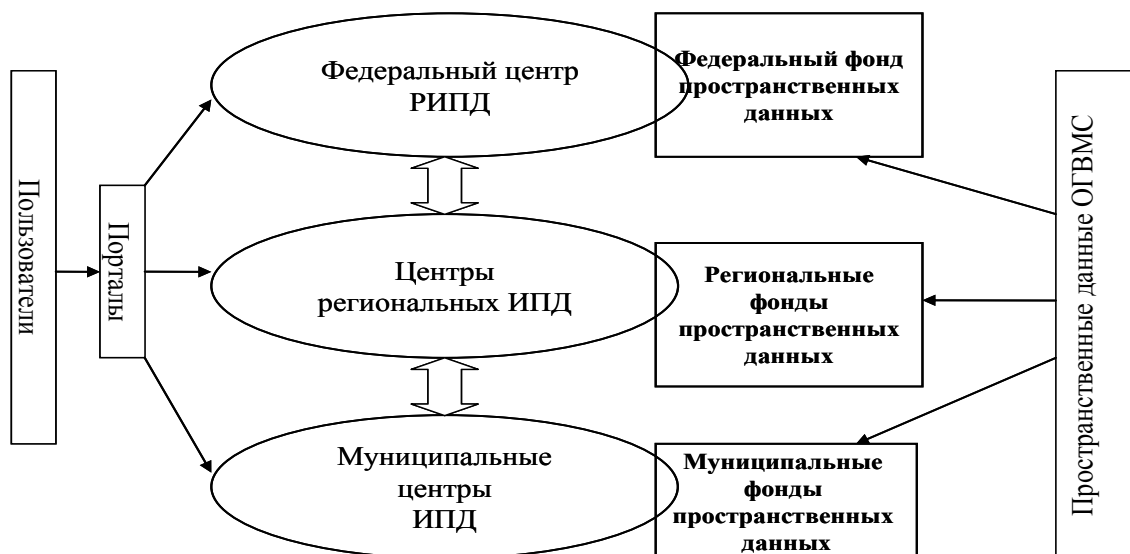
Иркутск - 2012



Российская инфраструктура пространственных данных

РИПД – информационно-телекоммуникационная система, обеспечивающая доступ пользователей (органов государственной и муниципальной власти, хозяйствующих субъектов, граждан) к национальным (государственным) распределенным ресурсам пространственных данных, а также распространение и обмен в сети Интернет или иной общедоступной глобальной сети в целях повышения эффективности их производства и использования.

РИПД – территориально распределённая система сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных



Пилотные проекты по реализации ИПД в субъектах РФ

1. Республика Татарстан.
2. Свердловская область.
3. Кировская область.
4. Ярославская область.
5. Алтайский край.
6. Республика Башкортостан.
7. Саратовская область.
8. Ульяновская область.
9. Тверская область.

Цели пилотных проектов в РФ по созданию региональных ИПД

- разработка технологий создания, хранения, актуализации и использования БПД и метаданных;
- создание комплекса БПД территорий пилотных регионов на основе актуализированных картографических материалов и ортофото материалов;
- создание комплекса метаданных по территории пилотных регионов на основе инвентаризации сведений о регистрации работ в территориальных органах Роскартографии, Роснедвижимости и ОГВМС;
- актуализация баз метаданных на основе регистрации картографо-геодезических работ в пилотном регионе;
- предоставление БПД и метаданных всем группам потребителей (разработка соответствующих стандартов и регламентов государственных и муниципальных услуг);
- разработка регламентов актуализации отдельных тематических групп базовых пространственных данных (на примере дорожной сети) и порядка их предоставления в ИПД.

Потребности Правительства Иркутской области в создании региональной ИПД

Министерство	Масштабы	Базы данных по объектам управления	Задачи, при решении которых используются пространственные данные
Эконом.развития, труда и высшей школы	1:25000, 1:100000, 1:200000	О социально-экономическом положении области и её территорий.	Разработка программы социально-экономического развития территорий области. Экономическая безопасность.
Строительства и дорожного хозяйства	1:10000, 1:25000	Объекты капитального строительства, границы, схемы терр. планирования, ген. планы.	Обеспечение градостроительной деятельности, разработка территориального планирования, развитие сети автодорог.
Жилищной политики, энергетики, транспорта и связи	1:2000, 1:10000, 1:25000	Объекты ЖКХ, энергетики, энергопаспортизация территорий, сети - дорожные, энергетики, связи.	Стратегическое развитие электроэнергетики, энергосбережение, территорий, реформа ЖКХ.
Сельского хозяйства	1:2000, 1:25000, 1:100000	Земли сельхоз назначения	Развитие агропромышленного комплекса, продовольственная безопасность.
Природных ресурсов и экологии	1:2000, 1:10000, 1:25000, 100000	Потенциально опасные объекты, полезные ископаемые	Мониторинг окружающей среды и природных ресурсов. Экологическая безопасность.
Лесного комплекса	1:2000, 1:25000, 1:100000	Данные о лесных ресурсах территорий.	Развитие комплекса лесопереработки и его сырьевой базы.
Имущественных отношений	1:500, 1:2000, 1:25000, 1:100000	Объекты недвижимости госсобственности.	Создание и ведение системы кадастра недвижимости области.

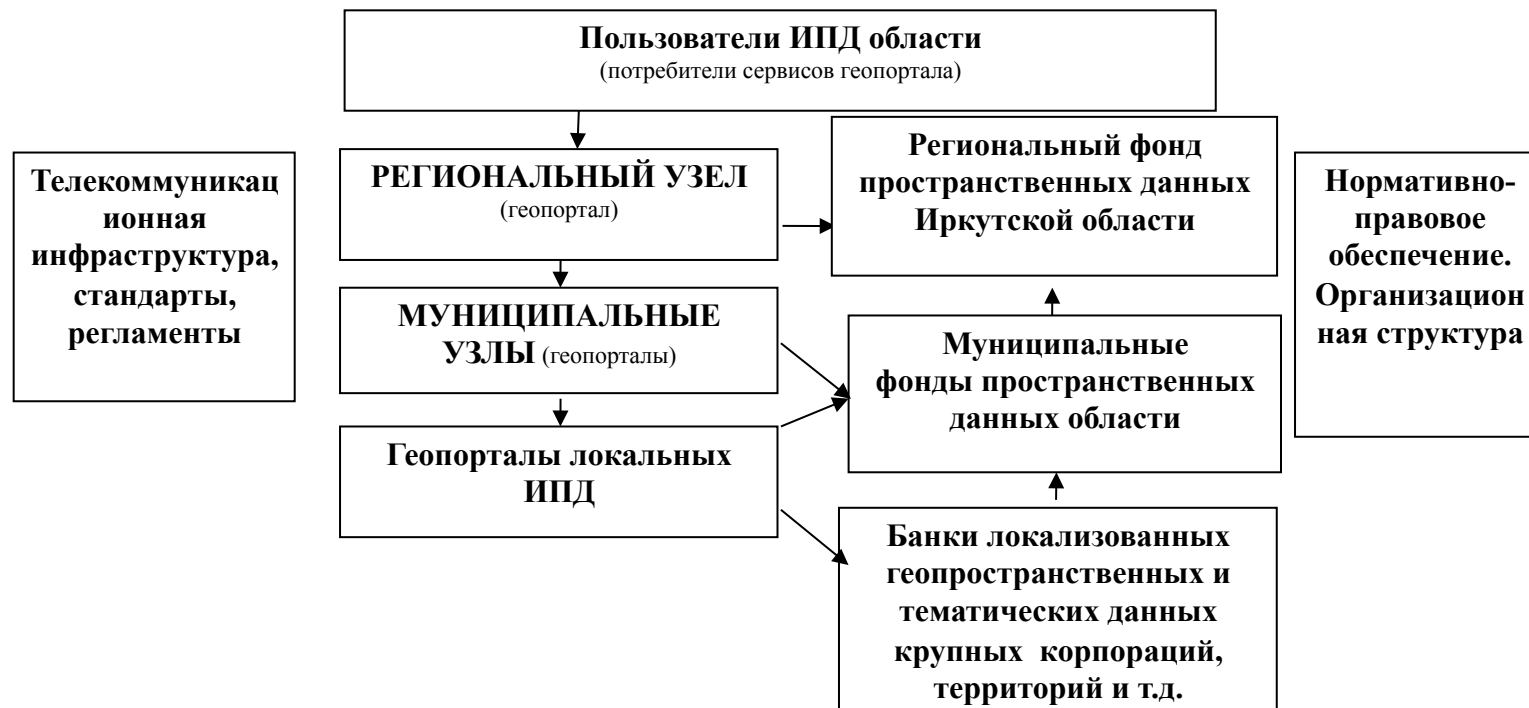
Цели создания инфраструктуры пространственных данных Иркутской области

- создание единого информационного пространства области, как части информационного пространства РФ, а также информационных систем, обеспечивающих повышение совместимости, полноты и достоверности всех видов пространственных данных, предоставляемых потребителям;
- повышение эффективности создания, использования регионального и муниципальных фондов ПД для управления развитием территорий области;
- открытость областных и муниципальных ресурсов пространственных данных для ОГВМС, населения, бизнеса, науки, образования и т.д.

Концептуальные принципы создания ИПД области:

- переход к цифровым технологиям получения, актуализации, хранения и использования пространственных данных, а также однократный сбор ПД и их эффективная поддержка, а также интеграция из различных источников, совместное использование пользователями и приложениями;
- формирование областного, муниципальных фондов и сервисов пространственных данных ИПД области, а также использование национальных и международных стандартов на БПД и метаданные, для разработки технических регламентов на представление и обмен пространственными данными и условий доступа к ним;
- формирование организационно-правового, нормативного обеспечения и регламентов функционирования ИПД области;
- использование «электронным правительством» компонент ИПД, а также свободный доступ пользователей (ОГВМС, граждан, субъектов хозяйствования и т.д.) к БПД и сервисам с использованием региональной телекоммуникационной инфраструктуры.

Структура и функциональная схема ИПД Иркутской области



Структура ИПД области иерархическая, состоит из регионального, муниципального уровней и является частью общей структуры РИПД, причём на первом этапе на муниципальном уровне предпочтительно использование локальных ИПД.

Состав компонент ИПД Иркутской области



Пространственные объекты ИПД области

Базовый пространственный объект (БПО) - это пространственный объект, пространственные данные о котором являются основой для удостоверения местоположения других пространственных объектов (ГОСТ Р 53339-2009).

Описание БПО: координатное описание, идентификатор, наименование (при наличии - адрес) объекта, описание его топологических отношений с другими ПО.

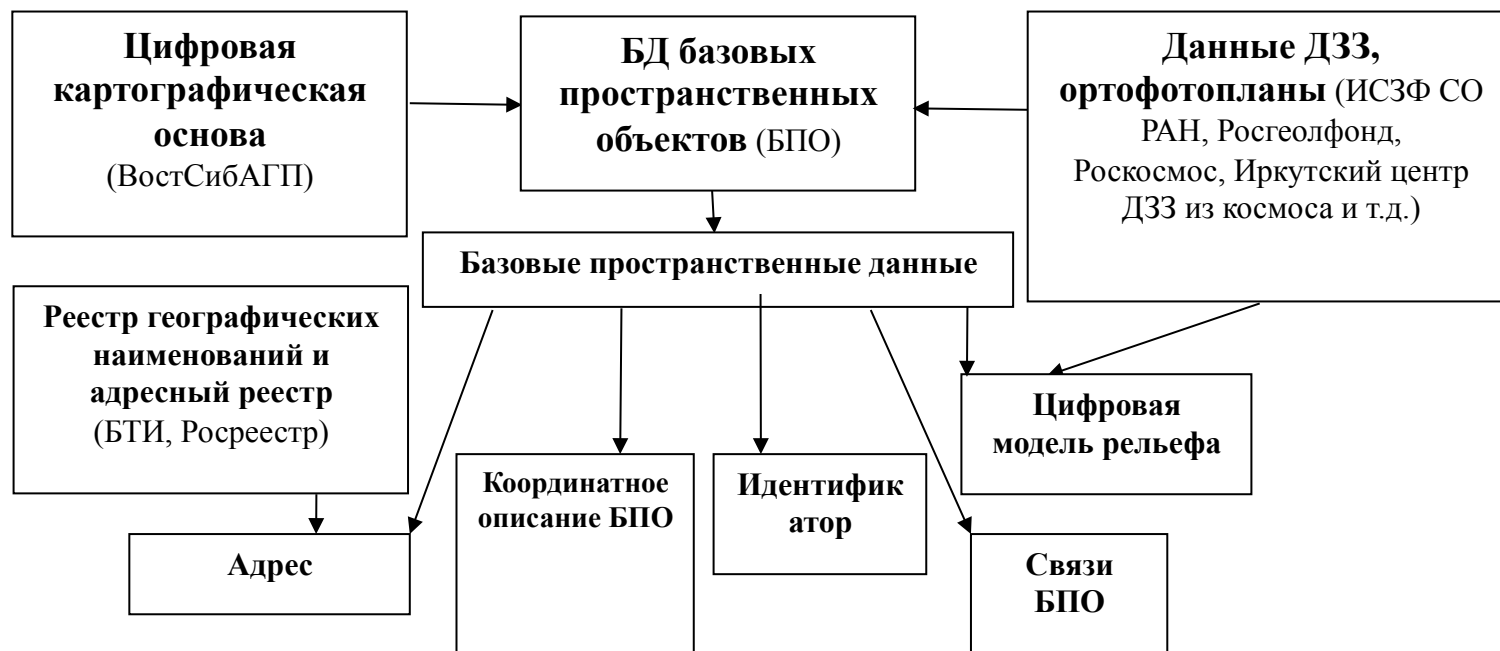
В состав **БПО уровня области** входят группы объектов:

- акватории и границы поверхностных водных объектов общего пользования – водотоков и водоемов, находящихся в собственности области;
- автомобильные дороги, находящиеся в собственности области (автомобильные дороги областного и межмуниципального значения);
- территории и границы муниципальных образований;
- пункты городской триангуляции, городской полигонометрии и сетей сгущения, находящиеся в собственности области.

В состав **БПО уровня ОСМУ Иркутской области** входят группы объектов:

- пункты городской триангуляции II, III и IV классов, пункты городской полигонометрии 1 и 2 разрядов, пункты нивелирных сетей I-IV классов, пункты сетей сгущения;
- акватории и границы поверхностных водных объектов, находящихся в муниципальной собственности;
- строения (здания), находящиеся на территории ОСМУ;
- автомобильные дороги, находящиеся в муниципальной собственности, среди которых выделяются дороги:
 - поселений (расположенные в границах населенных пунктов поселений);
 - муниципальных районов (расположенные вне границ населенных пунктов в границах муниципальных районов);
 - городских округов (в границах населенных пунктов и между населенными пунктами).

Базовые пространственные данные ИПД области



Ответственность за актуализацию и предоставление БПД о БПО, находящихся в пределах границ области, возлагается на сам субъект, а за ОМСУ закрепляется ответственность за предоставление БПД о БПО, находящихся в пределах его границ.

Фонды пространственных данных (областной, муниципальные)

Реестры:

- БПО, включающий данные об объектах: транспортной и инженерной инфраструктуры; водных; лесного фонда; капитального строительства;
- высот, включающий данные о рельефе территории;
- административных границ и наименований области; границ и наименований её муниципальных образований;
- населённых пунктов (описание границы населённого пункта, наименование муниципального образования, на территории которого расположен населённый пункт);
- ортофотокарт и ортофотопланов, который включают информацию о тематически обработанных данных дистанционного зондирования земли области;
- топографических карт и планов, которые содержат сведения о: рельефе территорий области; БПО; административно-территориальном делении области; населённых пунктах;
- геодезических сетей, который содержит информацию о местоположении и характеристиках пунктов государственных геодезических сетей на территориях области;
- метаданных, включающий метаданные областного и муниципальных фондов пространственных данных, а также метаданные о содержании информационных ресурсов ПД, находящихся в частной собственности, в том числе метрических карт и планов.

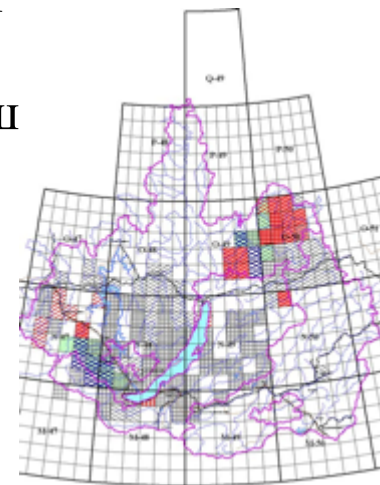
Основные фондодержатели БПД области

- ФГУП «Восточно-Сибирское аэрогеодезическое предприятие» создаёт топографо-геодезическую и картографическую продукцию.
- ФГУНПП «Росгеолфонд» проводит мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, а также геологоразведочные, геофизические и геохимические работы в области изучения недр, в т.ч. ведение мониторинга состояния недр и минерально-сырьевой базы РФ, а также работы, связанные с подготовкой картографической и космической информации, включая аэросъемку
- Иркутский центр дистанционного зондирования Земли осуществляет прием, каталогизацию и распространение принимаемых данных ДЗЗ и обеспечивает прицельную космическую съемку территорий. Центр выполняет работы по региональному космическому мониторингу и обеспечению пользователей ежедневными данными о лесных пожарах, половодьях и паводках и т.д.
- ФГБУН Институт солнечно-земной физики СО РАН проводит прием и первичную обработку данных метеорологических спутников.
- Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) по Иркутской области проводит учёт объектов недвижимости области, кадастровую оценку, контроль землеустройства; формирует кадастровые карты и т.д.
- Территориальный орган Федеральной службы гос.статистики по Иркутской области.
- Федеральное космическое агенство (Роскосмос).
- Правительство Иркутской области.
- Администрации г. Иркутск, Братска, Ангарска и т.д.
- Иркутский региональный научно-образовательный комплекс.
- Пенсионный фонд.

ФГУП «Восточно-Сибирское аэрогеодезическое предприятие»

Картографические информационные ресурсы:

- цифровые топоосновы М 1:1 000 000 (16 листов) и М 1:200 000 (129 листов);
- цифровые карты размещения объектов фонда недр М 1:200 000 (15 листов);
- цифровые карты ГДП-200 (7 листов);
- цифровые карты аномального магнитного поля М 1: 200 000 (12 листов);
- цифровые атласы геологического содержания М 1:1 000 000 (10 листов) и геологического содержания М 1:200 000 (7 листов);
- государственный цифровой атлас Байкальской природной территории (центральная экологическая зона) М 1:200 000
- цифровые карты по субъектам Байкальского региона масштаба 1:2 500 000



ФГУП «Восточно-Сибирское аэрогеодезическое предприятие»

ВостСибАГП №1 (тематические карты БПТ М 1: 2500000):

- Топографо-административная
- Геологическая
- Тектоническая
- Неотектоническая
- Геоморфологическая
- Полезных ископаемых (регистрационная)
- Схема минерально-сырьевых ресурсов
- Схема расположения скважин глубокого бурения
- Размещения объектов фонда недр
- Геологических памятников природы
- Гидрогеологическая
- Естественных ресурсов подземных вод
- Минеральных и промышленных вод
- Подземного стока
- Водопроницаемости
- Прогнозных эксплуатационных запасов подземных вод
- Районирования по условиям формирования режима подземных вод
- Инженерно-геологическая карта условий развития экзогенных процессов
- Инженерно-геологическая карта районирования по интенсивности развития экзогенных процессов
- Геокриологическая
- Геотермическая
- Регистрационная карта объектов обобщения МГС
- Регистрационная карта объектов подземных вод
- Регистрационная карта наблюдательных сетей
- Лесов
- Геоботаническая
- Лесохозяйственных предприятий
- Запасов леса
- Растительности

Сибирский филиал «Росгеолфонд»

Проводит мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, а также геологоразведочные, геофизические и геохимические работы в области изучения недр, в т.ч. ведение мониторинга состояния недр и минерально-сырьевой базы РФ, а также работы, связанные с подготовкой картографической и космической информации, включая аэросъемку.

ФГУНПП "Росгеолфонд" поддерживается электронный каталог карточек и данных государственного учета результатов геологического изучения недр территории РФ по видам изученности: геологической; гидрогеологической; инженерно-геологической; геофизической; эколого-геологической; геохимической.

По тематике Байкал и Байкальская природная территория (БПТ) содержится:

- справочная информация о Байкале;
- экологическое зонирование ([схема расположения Байкальской природной территории](#), [схемы экологических зон БПТ](#));
- перечень и характеристики особо охраняемых природных территорий на БПТ;
- [памятники природы](#) ([ландшафтные](#); [геологические](#); [водные](#); [ботанические](#); [зоологические](#); [природно-исторические](#));
- [карты](#) и паспортные данные (обзорная карта БПТ; карта центральной экологической зоны БПТ [М 1:200 000](#);
- паспортные данные цифрового атласа БПТ ([основной уровень М 1:1 000 000](#)) и центральной экологической зоны М 1:200 000);
- космоснимки озера Байкал и БПТ, полученные с различных природоресурсов;
- каталог [геологической изученности ЦЭЗ](#).



Иркутский центр дистанционного зондирования Земли из космоса

Спутник (сенсор)	Пространственное разрешение, метров	Количество спектральных каналов, (диапазоны)	Размер кадра, км	Даты съемок
Данные высокого пространственного разрешения				
EROS-B	0,7	1 (PAN)	7x7	2007 - прием
EROS-A	1,9	1 (PAN)	14x14	2005 - прием
IRS-P6 (LISS-IV)	5,8	1 (PAN)	70x70	2006 - прием
IRS-1C/1D	5,8	1 (PAN)	70x70	2002 - прием
Данные среднего пространственного разрешения				
SPOT-2/4 (HRV/HRVIR)	10	1 (PAN)	60x60	2005 - прием
	20	3/4 (VIS, NIR)		
IRS-P6 (LISS-III)	24	4 (VIS, NIR, SWIR)	140x140	2006 - прием
IRS 1C/1D (LISS-III)	24	3 (VIS, NIR)	140x140	2002 - 2007
Landsat-5 (TM)	30	6 (VIS, NIR, SWIR)	185x185	2006 - 2007
	120	1 (TIR)		
Данные низкого пространственного разрешения				
IRS-P6 (AWIFS)	70	4 (VIS, NIR, SWIR)	700x700	2006 - прием
Ресурс-О1/Метеор-3М (MSU-E)	45	3 (VIS, NIR)	45/70	1996 - 2006
Ресурс-О1/Океан-О (MSU-SK)	150	4 (VIS, NIR)	660	1996 - 2001

Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН

Прием и первичная обработка спутниковых данных метеорологических спутников серии NOAA.

Название прибора	Серия ИСЗ.	Предназначение приборов.
Advanced Very High Resolution Radiometer/3 (AVHRR)	NOAA -18, -19. Расчетный срок эксплуатации: до 2012 г.	Измерение отраженного и собственного излучение Земной поверхности и облачности в следующих диапазонах спектра: 0.5 – 0.6 мкм, 0.7 – 1.1 мкм, 1.6 – 1.7 мкм, 3.5 – 3.9 мкм, 10.3 – 11.2 мкм, 11.5-12.5 мкм.
Solar Backscatter Ultra-Violet Spectral Radiometer/2 (SBUV)	NOAA -18, -19. Расчетный срок эксплуатации: до 2012 г.	Осуществление измерений интенсивности отраженного солнечного излучения в Ультрафиолетовой области спектра с целью оценки общего содержания озона.
Комплекс аппаратуры TOVS в составе приборов: -High Resolution Infrared Radiation S o u n d e r / 4 (HIRS)Advanced Microwave Sounding (AMSU)	NOAA -18, -19. Расчетный срок эксплуатации: до 2012 г.	Измерения излучения атмосферы в инфракрасной и микроволновой области спектра с целью расчета характеристик нижней и средней атмосферы до высоты 40 км. (Температура, влажность, давление, направление и скорость ветра на стандартных изобарических уровнях, и общее содержание озона)

Управление Росреестра по Иркутской области

Располагает данными:

- государственного учета объектов недвижимости Иркутской области, государственной регистрации прав и сделок с недвижимостью, кадастровой оценки, землеустройства и земельного контроля;
- федерального картографо-геодезического фонда (публичные кадастровые карты, дежурные кадастровые карты, карты территорий муниципальных образований, карты территорий субъектов РФ).

Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области

Общэкономические показатели деятельности организаций	Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды
Институциональные преобразования в экономике, малое предпринимательство	Строительство
Правонарушения в сфере экономики	Торговля (оптовая, розничная), гостиницы
Демографические показатели	Транспорт и связь
Доходы и уровень жизни населения	Наука и инновации
Платные услуги	Инвестиции
Жилищные условия населения, ход реформы жилищно-коммунального хозяйства	Цены и тарифы
Здравоохранение и социальные услуги	Рынок труда
Образование	Внешнеэкономическая деятельность
Охрана окружающей среды и геологоразведочные работы	Финансы, финансовая деятельность и приватизация; государственного и муниципального имущества
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	
Рыболовство и рыбоводство	Деятельность органов местного самоуправления

Правительство Иркутской области

Социально-экономическое положение (рейтинг) региона в Федеральном округе (макро социально-экономические показатели).	Инвестиционная политика (инвестиционный паспорт).
Социально-экономическое положение территорий области.	Финансы и бюджетная политика.
Ресурсы региона.	Потребительский рынок.
Инфраструктурный потенциал.	Налоговый потенциал.
Экономический потенциал региона.	Жилищно-коммунальное хозяйство.
Социальная сфера.	ГО и ЧС.
Безопасность региона.	Охрана окружающей среды и эффективное природопользование.
Ценовая политика.	

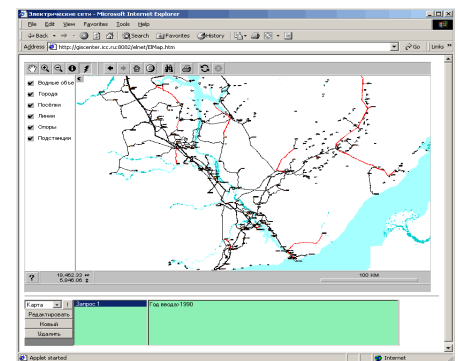
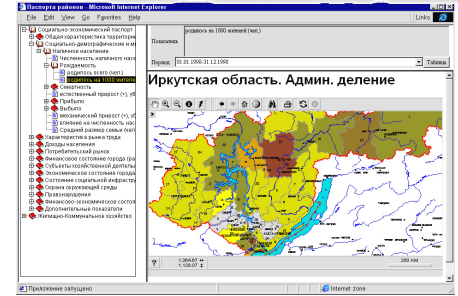
Правительство Иркутской области

Геоинформационное ПО : ArcInfo; MapInfo; ГИС «Карта 2011»; AutoCAD; ИнГео; Камат; СОКИТ; Google Maps.



Тематические ГИС:

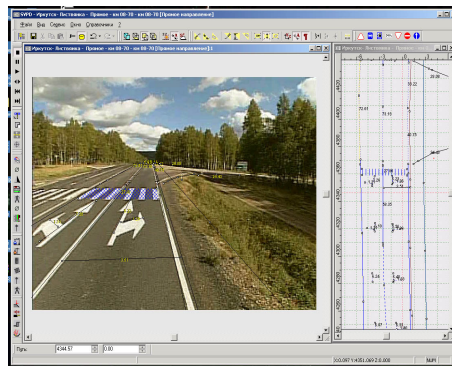
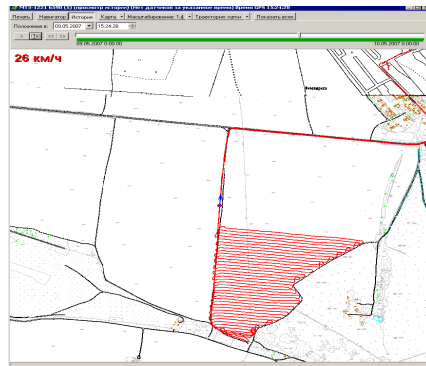
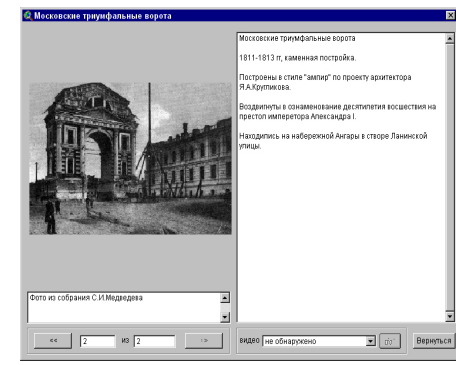
- Мониторинг социально-эколого-экономического положения территорий.
- Электрические сети Иркутской области
- Опорные предприятия Иркутской области
- Историко-культурное наследие
- Экологическое состояние
- Жилищно-коммунальное хозяйство



АИС «Управления ресурсами региона»

**АИС «Управление производственно-экономической
деятельностью сельскохозяйственного
предприятия»**

**АИС «Управления региональной сетью
автомобильных дорог»**

[illegible]

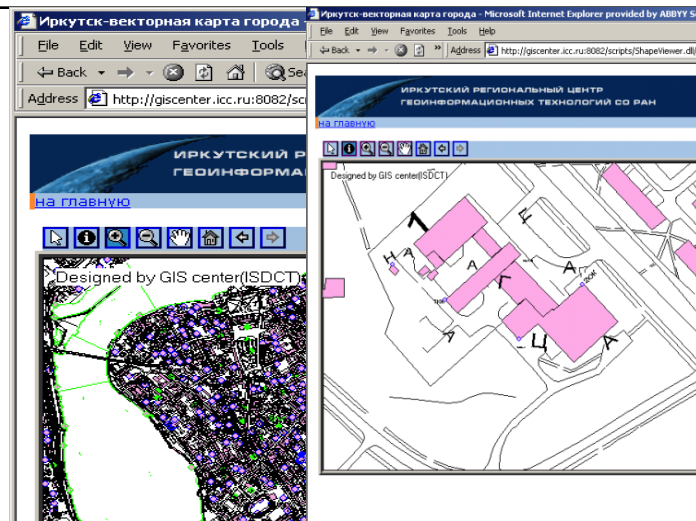
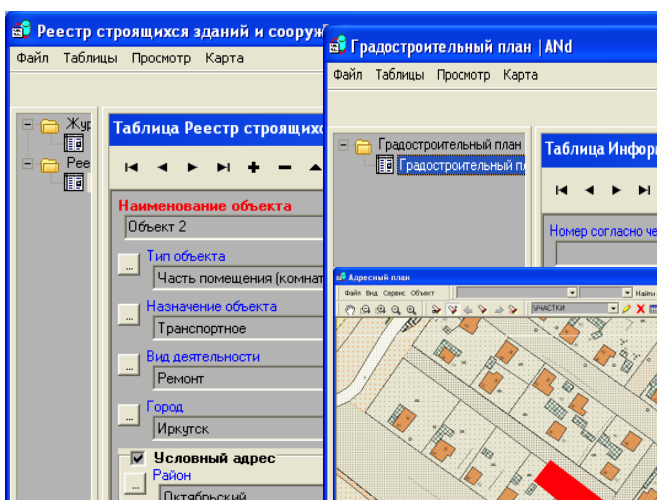
Администрация города Иркутска

Социально-трудовая сфера (демографическая ситуация, занятость, рынок труда, уровень жизни населения и оплата труда, условия и охрана труда, развитие социального партнерства, социальная поддержка населения)	Инвестиции крупных и средних организаций, иностранные инвестиции
	Малое предпринимательство
Социально-культурная сфера (образование, здравоохранение, культура, физкультура и спорт, молодежная политика)	Бюджет города
Оборот крупных и средних организаций города	Жилищный фонд и благоустройство города
Промышленные виды деятельности	Охрана окружающей среды
Строительство	Приватизация объектов муниципальной собственности
Пассажирский транспорт и связь	Муниципальный заказ
Потребительский рынок (розничная торговля, общественное питание, платные услуги населению, уровень цен на потребительском рынке, защита прав потребителей)	Инновационная деятельность
	Криминогенная обстановка

Администрация города Иркутска

Картографические и тематические материалы

Цифровая топографическая основа	План геологических изысканий
Дежурный план	План объектов (социальных, историко-культурного наследия и т.д.)
План с инженерными коммуникациями	Данные ЖКХ
Кадастровый план	Данные дистанционного зондирования (аэро-космические снимки), ортофотопланы
Адресный план	План города для использования населением и организациями
Градостроительную документацию (генеральный план, схема зонирования, проекты планировки территории, проекты межевания)	Прочие картографические и тематические материалы
	Схему существующего землепользования и застройки



ГИС и АИС мэрии г. Иркутска, использующие пространственные данные

- АИС «Учет избирателей, участников референдума»;
- АИС «Городской регистр населения»;
- АИС «Управление муниципальным имуществом и землей»;
- АИС «Учет и контроль использования лекарственных средств и изделий медицинского назначения»;
- АИС «Мониторинг муниципального здравоохранения»;
- АИС «Начисление и учет жилищных компенсаций (субсидий)»;
- АИС «Учет твердых бытовых отходов, образующихся на территории города Иркутска»;
- АИС «Контроль предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания населения»;
- АИС «Регистрация, учет и контроль лицензий на торговлю алкогольной продукцией»;
- «Муниципальная геоинформационная система» (МГИС);
- АИС «Адресный план города»;
- «Муниципальная информационная система обеспечения градостроительной деятельности»;
- АИС организационного управления Думы г. Иркутска;
- АИС "Управление многоквартирными домами";
- АИС по начислению и учету жилищно-коммунальных платежей;
- АИС «Начисление и учет жилищных компенсаций (субсидий)»;
- АИС «Адресная социальная поддержка (помощь)»;
- АИС "Выявление и учет беспризорных и безнадзорных детей";
- АИС поддержки управлением административным округом;
- АИС «Учет и контроль очередности в муниципальные дошкольные образовательные учреждения детские сады (МДОУ)»;
- АИС «Учет получателей ежемесячной доплаты к трудовой (государственной) пенсии»;
- АИС обработки информации служб контроля предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания и др.
- ГИС «Инвестор»
- АИС «Диспетчеризация муниципального пассажирского автомобильного транспорта»
- АИС «Контроль исполнения муниципальных программ (с развитыми возможностями обработки ПД)

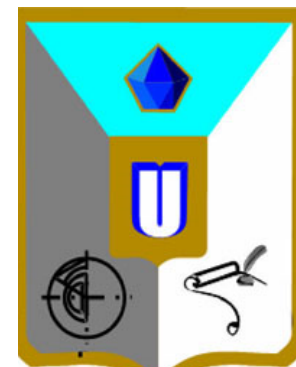
Пространственные и тематические данные ИРНОК

Иркутский научный центр СО РАН по:

- ландшафтам и геосистемам, картографированию природы, экзогенной геоморфологии, гидрологии, природопользованию, экологии, климатологии, хозяйству и населению Сибири (Институт географии СО РАН);
- кадастру природных ресурсов: земельный кадастр, водный кадастр, лесной кадастр, кадастр животного мира, кадастр охотничьих животных, кадастр полезных ископаемых (Институт географии СО РАН);
- современной эндо- и экзогеодинамике, геологической среде и сейсмическим процессам, ресурсам и динамике подземных вод, а также геоэкологии, внутреннему строению, палеогеодинамике и эндогенным процессам континентальной литосферы (Институт земной коры СО РАН);
- эволюции геологических и геохимических процессов в истории Земли (магматизм, метаморфизм и рудообразование в различных геодинамических обстановках), глобальным изменениям окружающей среды и климата (экологическая геохимия, аналитический контроль и палеоклиматология) и осадочным бассейнам (Институт геохимии СО РАН);
- электроэнергетическим и трубопроводным систем (Институт систем энергетики СО РАН);
- биоразнообразию фауны и флоры оз. Байкал, эволюции эндемичных видов (Лимнологический институт СО РАН);
- систематизации и сохранению генофонда эндемичной байкальской флоры и фауны (Байкальский музей);
- физиологии растений, молекулярной биологии и экологии растительных организмов (Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН);
- физике атмосферы и околоземного космического пространства, дистанционному зондированию поверхности Земли (Институт солнечно-земной физики СО РАН) и т.д.

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет по:

- региональной геологии, поиску и разведке месторождений полезных ископаемых;
- месторождениям твёрдых (рудных, нерудных и россыпных) полезных ископаемых;
- электро-, тепло-, гидроэнергетике;
- архитектуре, районной планировке, градостроительству;
- жилищно-коммунальному хозяйству;
- городскому, дорожному строительству;
- охране окружающей среды;
- космическим методам в геодезии и картографии и т.д.



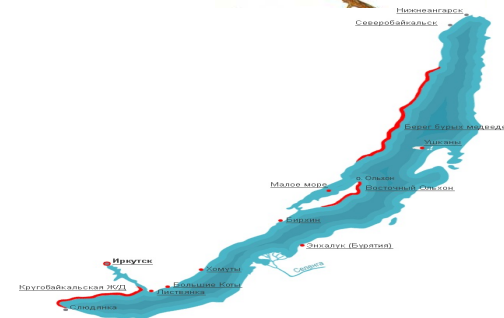
Иркутский государственный университет по:

- истории Восточной Сибири;
- географии Сибири и Дальнего Востока;
- региональной геологии, поиску и разведке месторождений полезных ископаемых;
- охране окружающей среды;
- биологии Байкальской природной территории и почвенным ресурсам
- редким и исчезающим растениям Иркутской области и т.д.



Восточно-Сибирский научный центр (ВСНЦ) СО РАМН по:

- медицине труда и экологии человека;
- здоровью семьи и репродукции человека;
- эпидемиологии и микробиологии и т.д.



Метаданные ИПД области

Метаданные (пространственные) – данные о пространственных данных используются для управления данными в ИПД.

В основные пакеты метаданных БПД включают следующую информацию:

- идентификационную;
- об ограничениях;
- о классификаторе;
- о координатной основе;
- о распространении;
- о качестве;
- об обновлении.

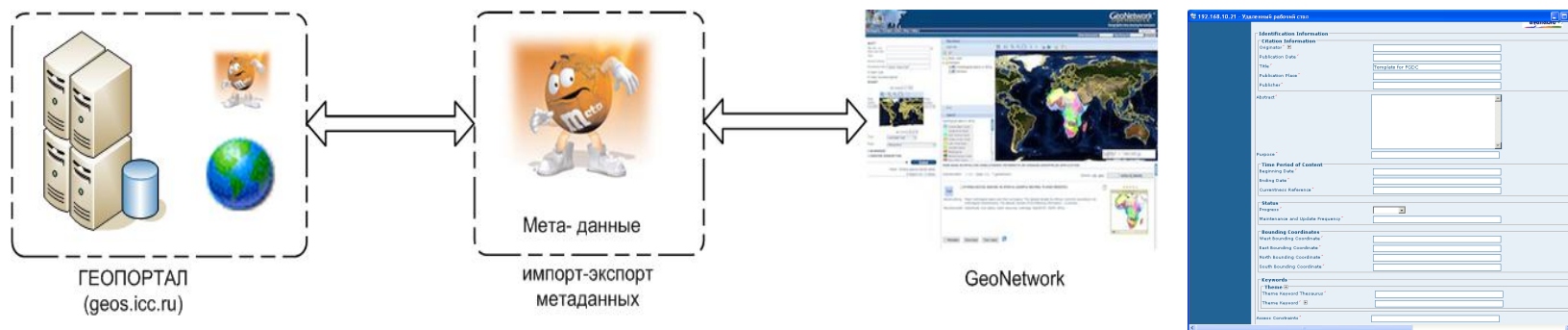
Состав метаданных в ИПД Иркутской области включает:

- описание данных (наименование, дата создания, масштаб, система координат, территория и т.д.);
- сведения об административных органах, которые отвечают за создание набора ПД и геосервисов, его актуализацию и распространение данных;
- условия доступа к данным и использования данных и геосервисов;
- качество и степень достоверности пространственных данных;
- соответствие ПД требованиям согласованности и совместимости.

Базы метаданных, размещенные в сети серверов и геоportалов, облегчают поиск данных среди множества источников, хранилищ, фондов, баз данных.

Метаданные ИПД области

За основу представления метаданных рекомендован стандарт FGDC-STD-001-1998 (Content Standards for Digital Geospatial Metadata) – американский прототип ISO 19115, стандарт содержания на цифровые пространственные метаданные. Механизмы хранения и обработки метаданных реализованы на основе GeoNetwork opensource стандартизированной и децентрализованной среды управления пространственной информацией, разработанной для доступа к базам геоданных, картографическим продуктам и связанным с ними метаданным из различных источников, повышающей эффективность обмена пространственной информацией между организациями и ее совместное использование посредством Интернета.



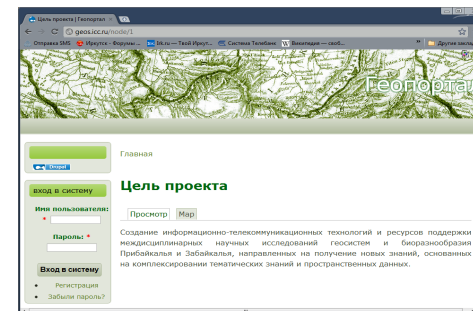
Геопортал ИПД области (региональный узел РИПД)



Геопортал ИПД области

Актуальность создания регионального узла ИПД (геопортала) определяется:

- Большим объёмом пространственных данных и их локализацией в ОГВМС, а также их ограниченной доступностью.
- Широким развитием ГИС- , Web-технологий, информационно-телекоммуникационной инфраструктуры в Иркутской области.
- Активным использованием систем спутниковых данных (ДЗЗ) и систем глобального позиционирования (GPS/ГЛОНАСС) и сетей спутниковых дифференциальных геодезических станций.
- Развитием геоинформатики и ее приложений, включая средств Web-картографирования, Web-ГИС, мобильных сервисов, навигацию и мониторинг стационарных/мобильных объектов (GPS/ГЛОНАСС).



Геопортал ИПД области

Геопортал, как системообразующий сервис ИПД, выполняет функции:

- обеспечения информацией о доступных Web-ресурсах в ИПД области (местонахождение, функциональные возможности, информационное наполнение, методы доступа;
- предоставления доступа к ресурсам ИПД области в соответствии с полученным сетевым запросом;
- формирования последовательности обращений к системам хранения данных, сервисам их обработки в соответствии с полученным сетевым запросом и получение результатов по назначенному адресу.

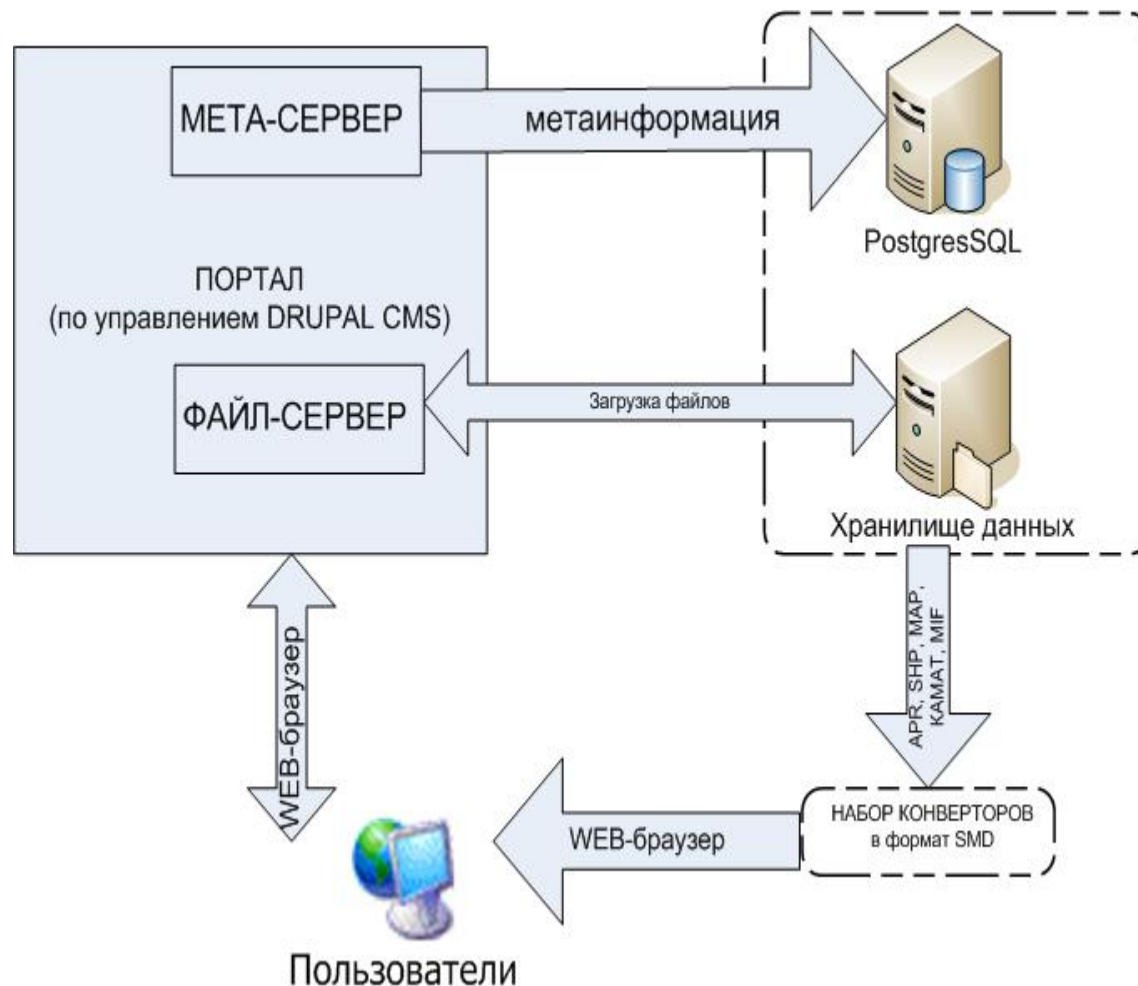


- Система управления сервисами и геоданными (СУСГ) осуществляет общее управление геопорталом, предоставляет функции: файлового менеджера, управление доступом к данным и сервисам, публикацию и отображение ПД, запуск методов геообработки данных. СУСГ создана на основе свободно-распространяемой системы управления содержимым Drupal.
- Система хранения данных (СХД) – программно-аппаратное обеспечение надежного хранения данных на основе SAN ReadyStorage 3994 с общей стартовой дисковой емкостью 62 Тбайт, гарантирующее хранение данных, бесперебойную работу и высокую скорость чтения/записи данных. Доступ к СХД производится с помощью файлового менеджера. Каждому пользователю предоставляется директория в рамках СХД. Создание директории и выделение соответствующих прав выполняет СУСГ.
- Система управления базами данных PostgreSQL (с расширением для обработки пространственных данных PostGIS) предназначена для хранения пользовательских наборов данных и служебной информации геопортала. Расширение PostGIS позволяет хранить пространственные данные и реализует поддержку стандартов OGC.
- SMDServer – предназначен для визуализации карт в сети Internet. Обеспечивает высокую скорость отображения графической и атрибутивной информации.
- Сервисы обработки пространственных данных, предоставляющие различные функции и интерфейс.

Геопортал ИПД области

Архитектура и назначение геопортала:

- применение единой системы БПД для географической привязки баз тематических данных;
- обеспечение свободного доступа к БПД;
- внедрение международных стандартов на географическую информацию и на представление и обмен пространственными данными;
- использование существующих баз и банков ПД;
- использование сети Интернет в качестве основной среды ИПД.



Геопортал ИПД области

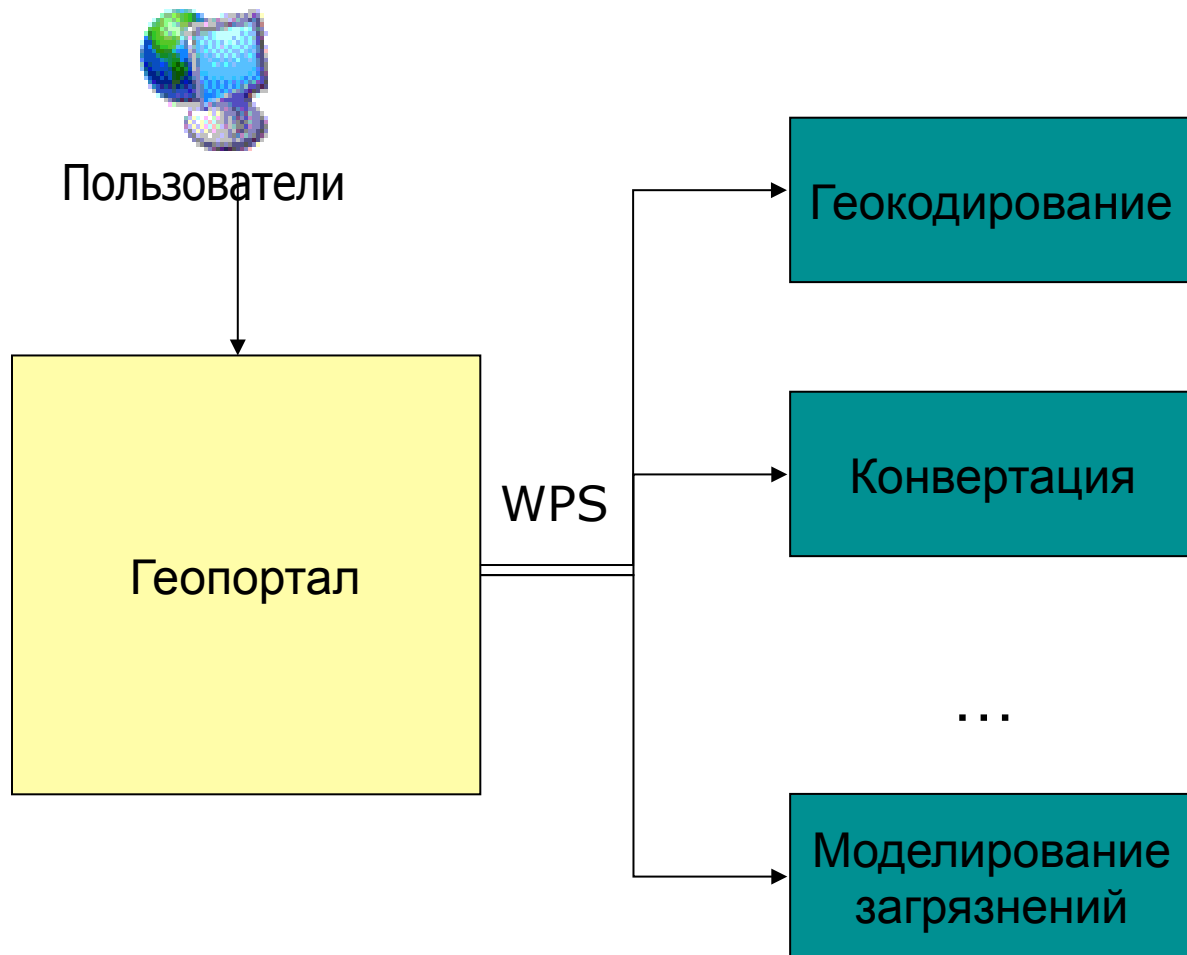
Основные функции и сервисы геопортала:

- хранение геоданных;
- поиск ГИС-ресурсов по каталогу метаданных геопортала (*стандарт FGDC*);
- встроенный картографический Web-клиент для просмотра картографических Web-служб;
- загрузка и выгрузка данных;
- формирование готовых наборов карт;
- трансформирование и управление выкопировкой геоданных и т.д.
- публикация картографических и реляционных данных;
- регламентация доступа к данным, создание собственных страниц;
- широкий набор возможностей по администрированию геопортала и распределению доступа к нему через Web-интерфейс;
- возможность подключения к геопорталу из «настольных» ГИС;
- регистрация пользователя;
- сервисы (модели, методы, алгоритмы, библиотеки программ и т.д.).

Геопортал ИПД области

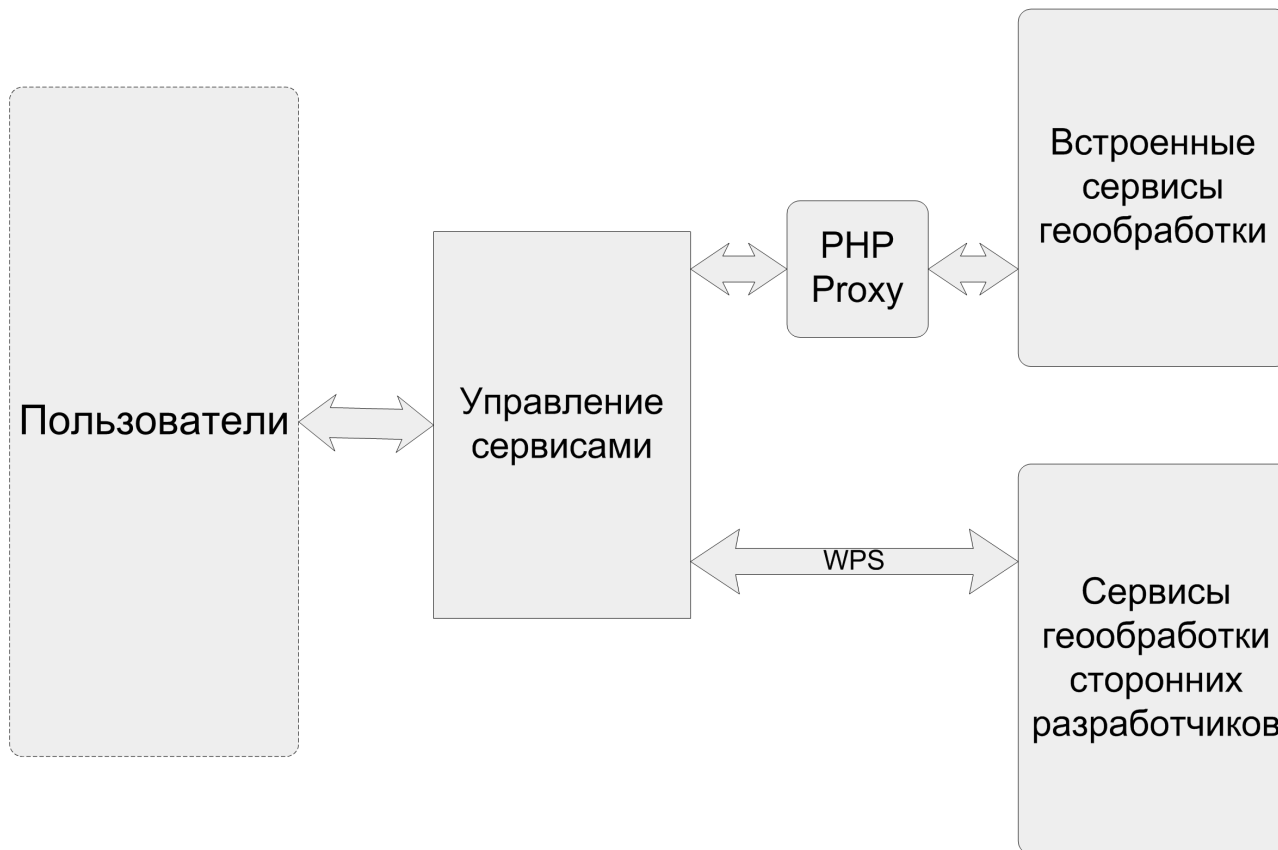
Интеграция различных технологий в виде сервисов геопортала:

Включение различных библиотек, представляющих алгоритмы обработки геоданных, в том числе свободно распространяемые, которые можно использовать в виде сервисов (GDAL, GRASS, статистический пакет R для работы с пространственными данными и т.д.)



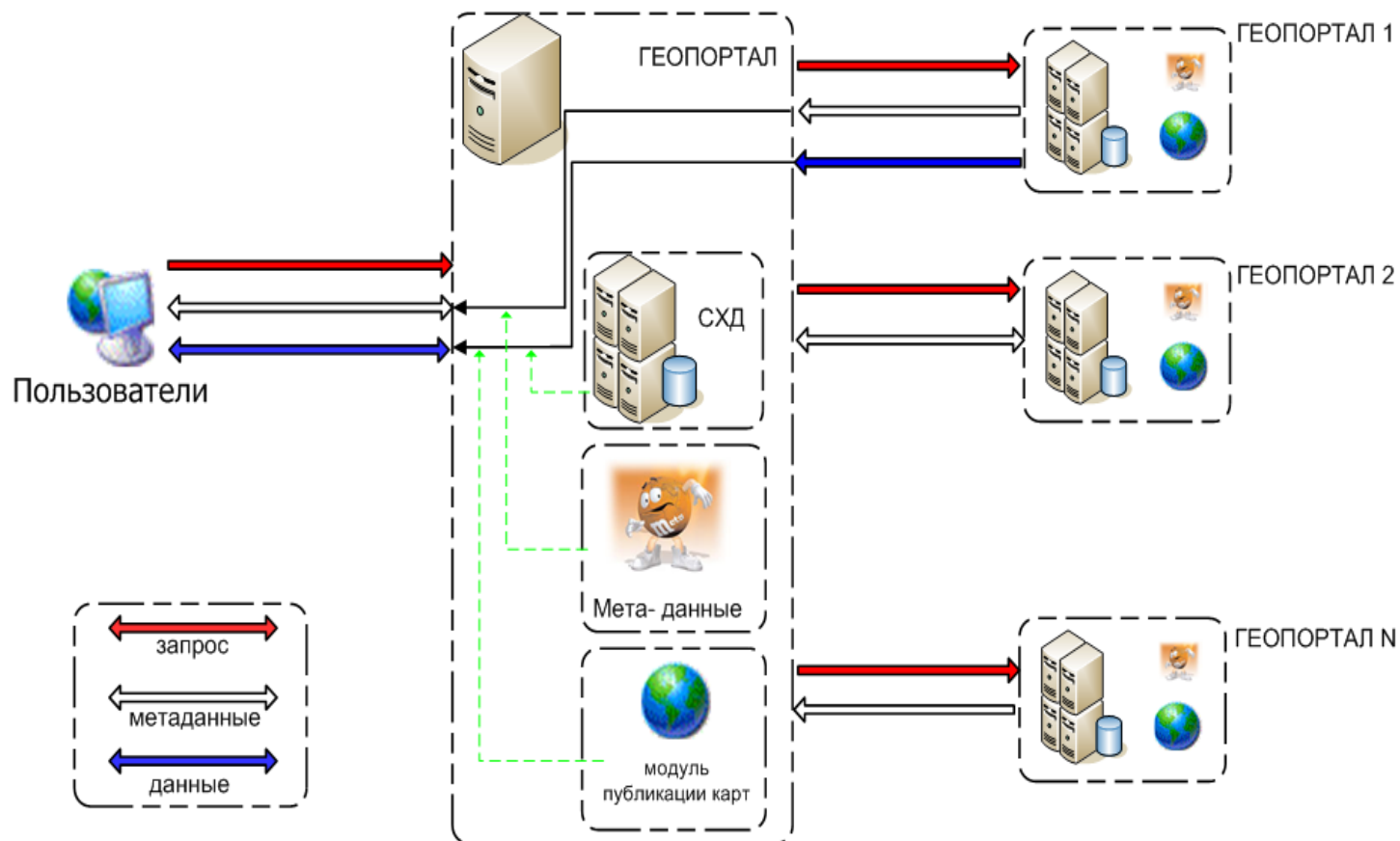
Геоportal ИПД области

Взаимодействие сервисов с геоportalом ИПД области



Геоportal ИПД области

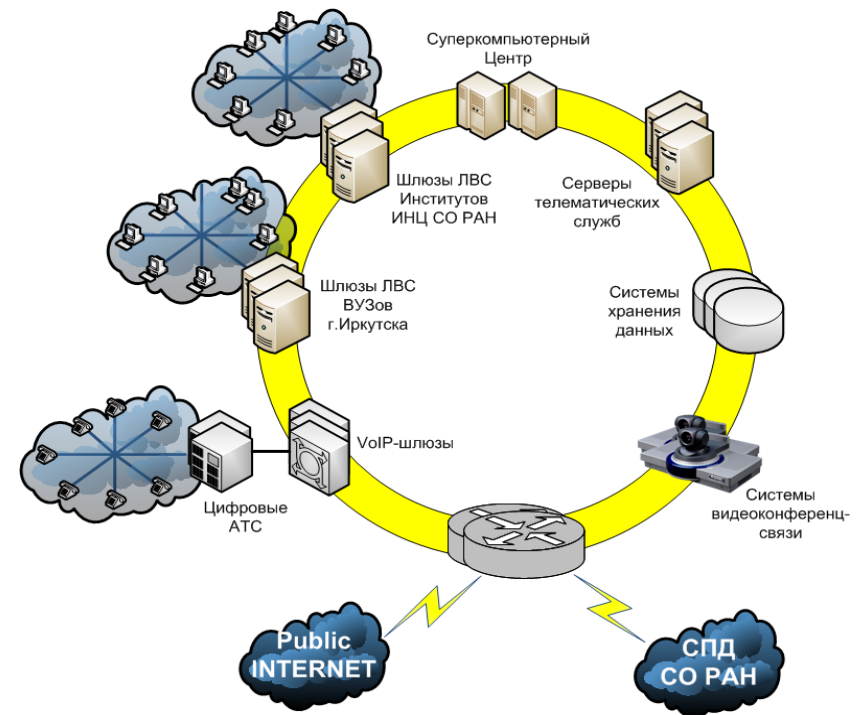
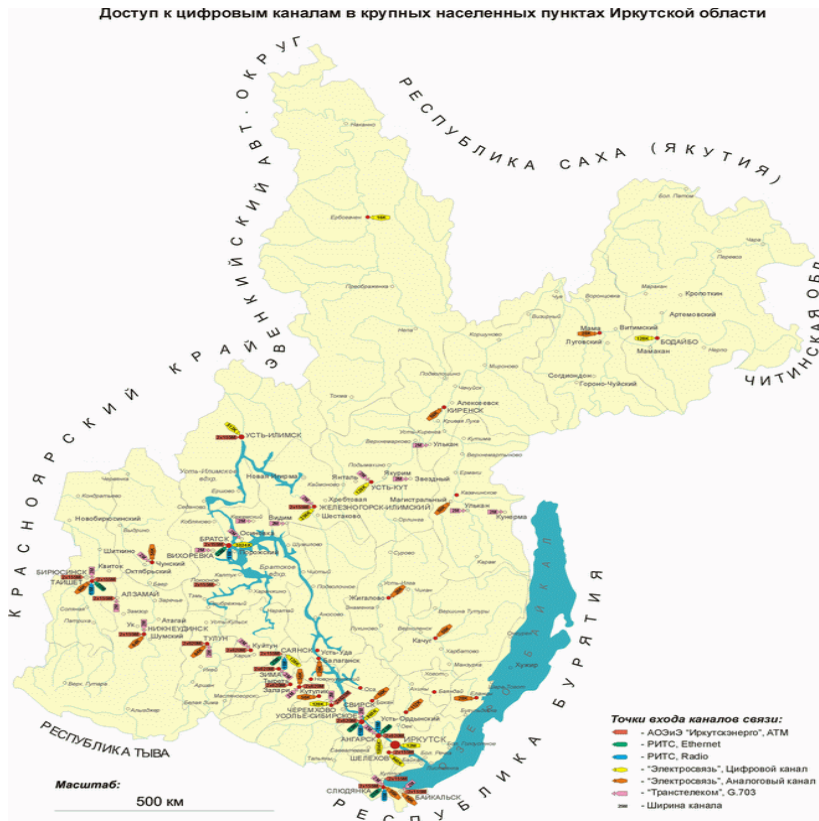
Организация обмена метаданными с другими геопорталами



Телекоммуникационная инфраструктура области

Магистральные цифровые сети: ОАО "Ростелеком, ЗАО «Байкал-ТрансТелеком», ЗАО «Синтерра»

Региональные цифровые каналы связи: ОАО «Сибирьтелеком» и ООО «Иркутскэнергосвязь», **ИРНОК**



Центр обработки и хранения пространственных и тематических данных ИПД области

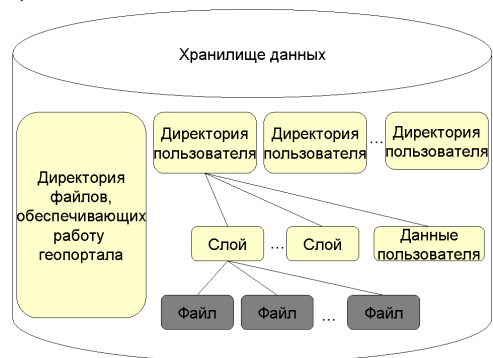
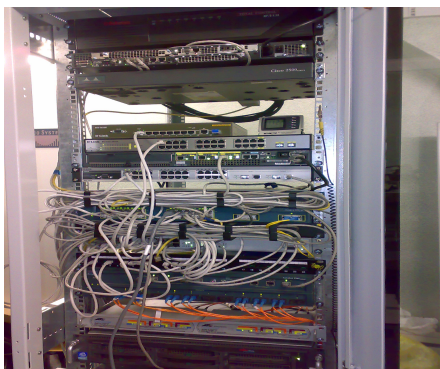
Состав:

- **Интегрированная информационно-вычислительная сеть** IPHOK (1Gbit/s) ;
- **Система хранения данных** - ReadyStorage 3994 класса SAN до 128 Тб;
- **Сервера баз данных и геосервер;**
- **Вычислительные кластерные системы** Суперкомпьютерного центра Blackford (1.5. Tlops), MBC-1000 (170 GFlops), высокопроизводительный сервер с четырьмя графическими ускорителями NVIDIA Tesla C1060 (3,73 TFlops), а также кластер (33,7 TFlops), базирующийся на x86-архитектуре (16-ядерные процессоры AMD Bulldozer) и высокоскоростном интерконнекте QDR Infiniband;
- **Система бесперебойного электроснабжения ИИВС:** силовой модуль APC SUVTP20KH4B4S (16kW);
- **Оригинальные методы, технологии, языковые, инструментальные средства** генерирующего программирования информационных систем на основе визуального моделирования и разработки интеллектуальных сред анализа данных, моделирования, прогнозирования и формирования систем поддержки принятия решений в различных предметных областях, новые эффективные форматы (SMD, MRG) хранения больших объемов данных для создания единых информационных ресурсов;
- **Уникальные БД пространственных ресурсов**, связанные с исследованиями озера Байкал и БПР: показатели социально-экономического развития региона; ландшафты и геосистемы; электронные геологические, природно-ресурсные карты; данные ДЗЗ; геофизическая, геохимическая мониторинговая информация; и др.

Система хранения данных

СХД ИДСТУ СО РАН:

- Дисковый ресурс существующей СХД ReadyStorage 3994 класса SAN со стартовым дисковым ресурсом объемом 64 Тб, расширением до 128 Тб;
- Установлено ПО SANShare (4 hosts), расширяющее возможности существующей системы по подключению удаленных пользователей ресурса по протоколу FibreChannel;
- Периферийные сетевые подключения обеспечены iSCSI, NFS, SMB, FTP;



Вычислительная система

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КЛАСТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ИДСТУ СО РАН



Вычислительный кластер MBC-1000/16

32 CPU Intel Xeon (IA-32),
интерконнект – Myrinet 2000 &
Gigabit Ethernet
Пиковая произв. ~170 Gflops

Вычислительный кластер «Blackford»

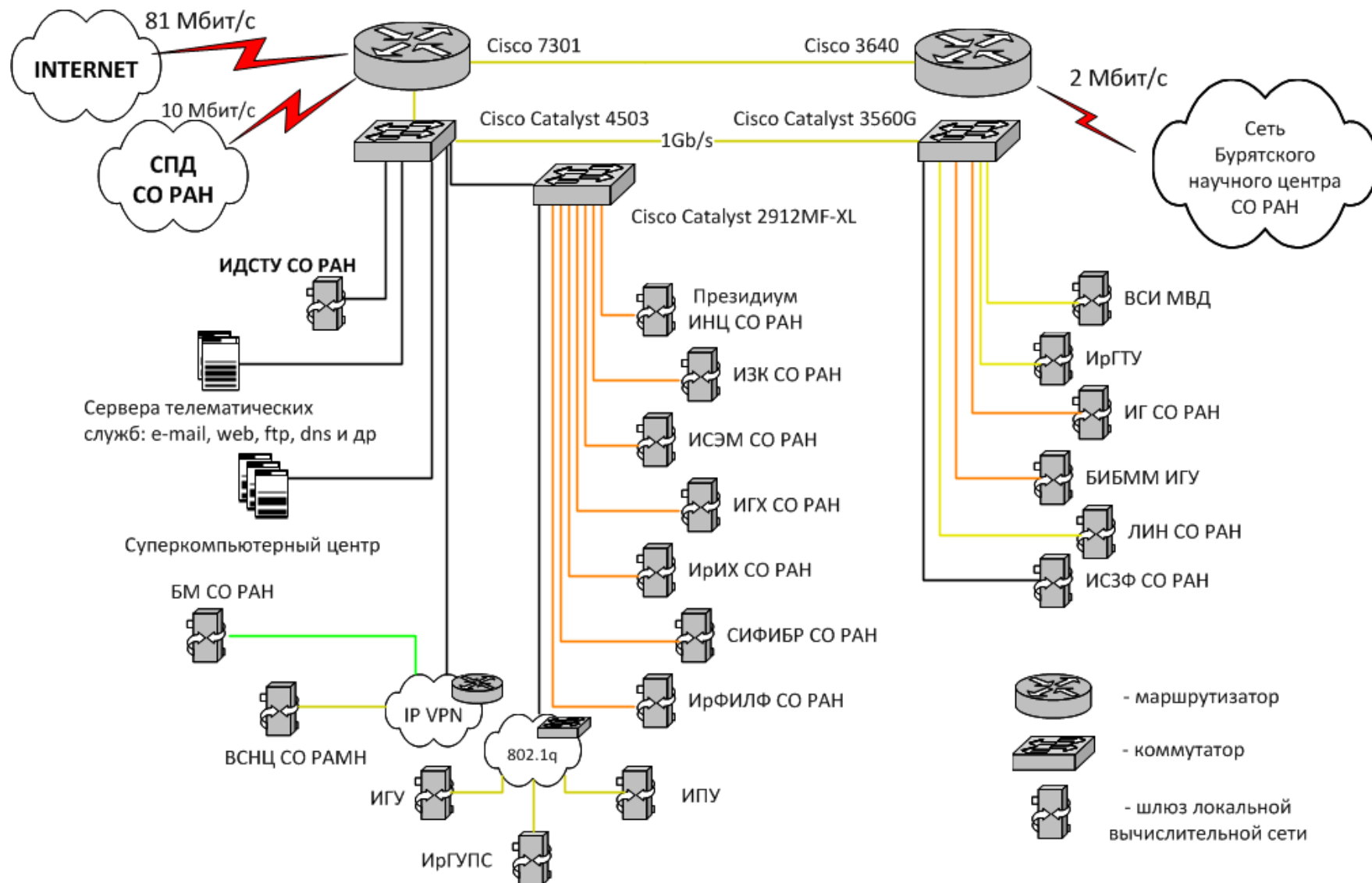
40 CPU Quad-Core Intel Xeon
E5345 EM64T, интерконнект –
2 x Gigabit Ethernet
Пиковая произв. ~ 1,5 TFlops



Вычислительный кластер GPU NVidia Tesla

8 графических ускорителей NVidia
Tesla C1060

ИИВС ИРНОК



Мероприятия по формированию ИПД области

- Принятие первоочередных мероприятий по созданию ИПД области:
 - сформировать Координационный совет по созданию проекта ИПД и определить состав рабочей группы по его разработке;
 - определить в ОГВМС ответственных за управление разработкой и реализацией проекта ИПД;
 - сформировать правовое поле для финансирования проектирования, создания и развития ИПД области, а также обновления данных;
 - определить оператора ИПД области, юридически закрепить его статус, полномочия и функции;
 - определить технологии и регламенты информационного взаимодействия между Росреестром, Роскосмосом, ВОССИБАГП, Иркутскстатом, ведомствами, ОГВМС и т.д.;
 - провести анализ и систематизацию видов ПД области;
- Разработка и принятие правовых актов, технических регламентов, стандартов, нормативно-технических документов и классификаторов ИПД.
- Создание региональных информационных ресурсов и сервисов.
- Разработка типовых технологий на основе использования существующих и перспективных методов хранения, актуализации и предоставления БПД и метаданных с использованием СУБД, ГИС и средств телекоммуникаций.
- Разработка геопортала ИПД области и визуализация баз пространственных данных, а также предоставление геосервисов для пользователей.

Эффект от внедрения ИПД области

•Экономический эффект

- Развитие хозяйственного комплекса, рост оборота земель;
- Повышение базы налогообложения по учету объектов недвижимости;
- Сокращение себестоимости работ на производство пространственных данных и снижения затрат бюджетных средств за счёт исключения дублирования работ;
- Повышение инвестиционной привлекательности.

•Социальный эффект

- Предоставление государственных и муниципальных услуг в виде сервисов организациям и гражданам в режиме «одного окна».

•Политический эффект

- Обеспечение доступа региональных ОГВМС, организаций и граждан к пространственным данным и их эффективное использование;
- Реализация приоритетных задач по информатизации области.

СПАСИБО