



Межправительственный совет по разведке, использованию и охране недр



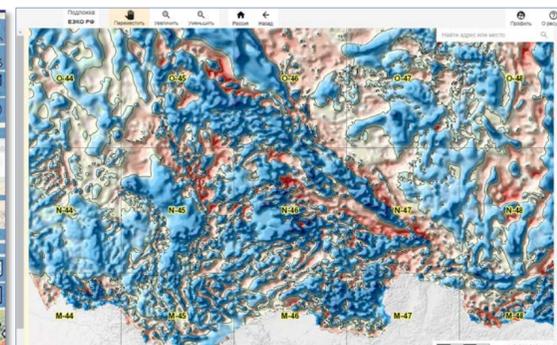
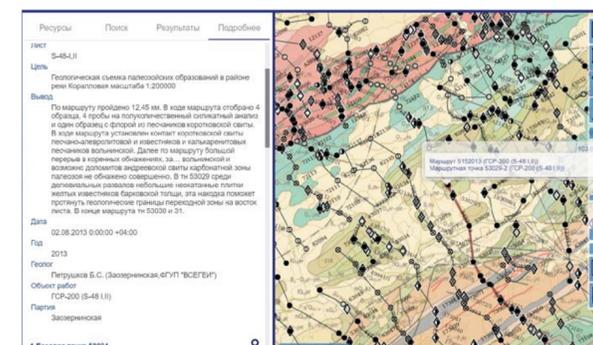
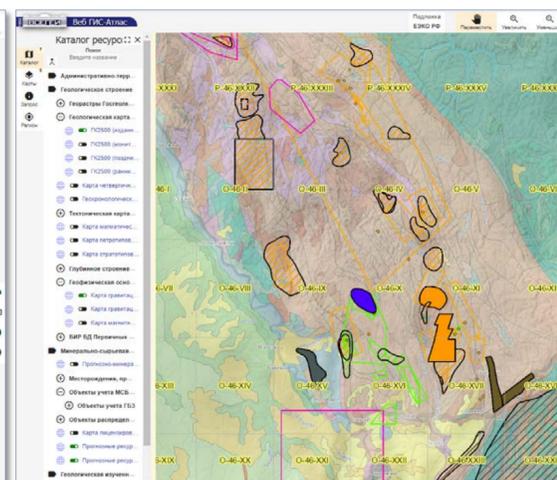
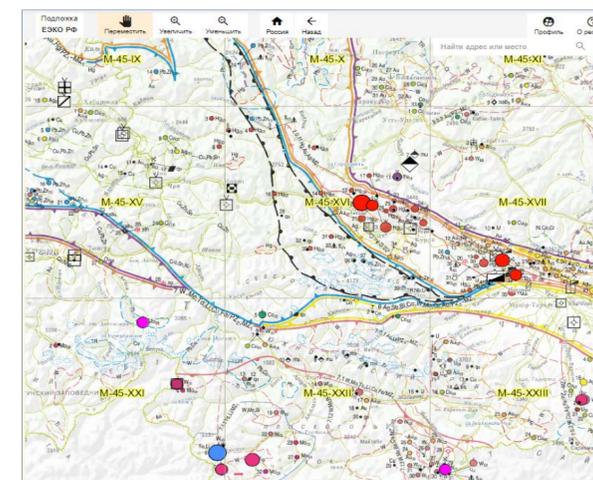
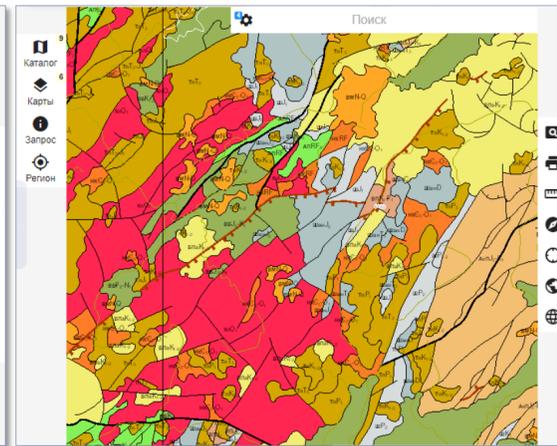
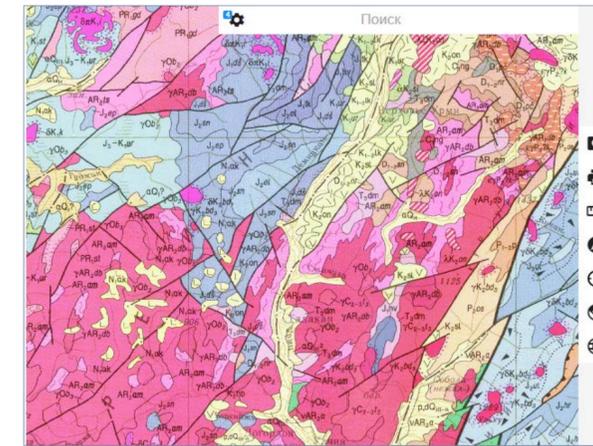
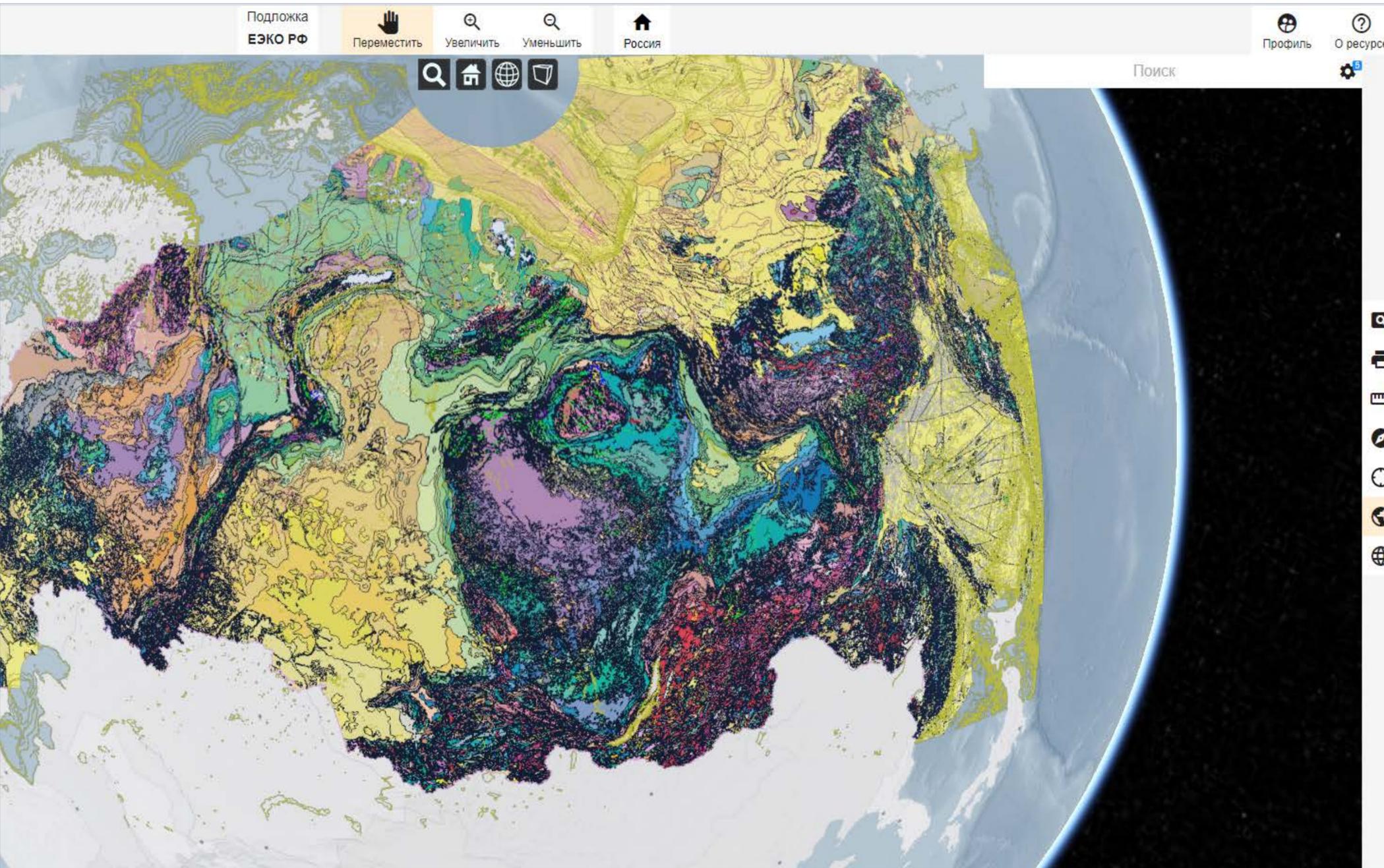
СЕКЦИЯ

«Научно-техническое сотрудничество в рамках Межправительственного совета по разведке, использованию и охране недр государств-участников СНГ»

Опыт ФГБУ ВСЕГЕИ по созданию «Цифрового двойника недр России» и предложения по интеграции картографических сервисов стран СНГ.

Снежко В.В. (ФГБУ «ВСЕГЕИ»)

«Цифровой двойник Недр России» – новая технология геологического изучения и воспроизводства минерально-сырьевой базы



№	Порядок	ЗР	ZN	УБ	ТБ	SR	SN	SC	PB	NI	MO	MN	GA	CU	CR	CO	BA	AG	Y	
3.142	1	60,00	60,00	1,00	1000,00	2000,00	1,00	10,00	8,00	20,00	1,00	400,00	8,00	40,00	80,00	10,00	600,00	0,00	10,00	
3.142/1	2	100,00	40,00	1,00	1000,00	100,00	1,00	8,00	1,00	1,00	1,00	20,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
3.142/2	3	80,00	60,00	1,00	2000,00	2000,00	1,00	10,00	10,00	10,00	1,00	10,00	0,00	4,00	40,00	40,00	8,00	800,00	0,10	10,00
3.142/3	4	100,00	60,00	1,00	2000,00	2000,00	1,00	10,00	1,00	1,00	1,00	600,00	8,00	8,00	80,00	10,00	400,00	0,10	10,00	

Цифровой двойник «Недра России»

В основе разработки лежит концепция создания виртуального аналога недр России, позволяющего объединить геологические данные государственных информационных систем и специализированных информационных ресурсов Роснедра в единую динамически обновляемую модель.

Это комплекс научно-технических решений, базирующийся на Веб- и ГИС-технологиях, обеспечивающий синтез геологической информации по всей территории России и ее континентальному шельфу, накопленной за 140 лет государственного геологического изучения страны.

Роскартография



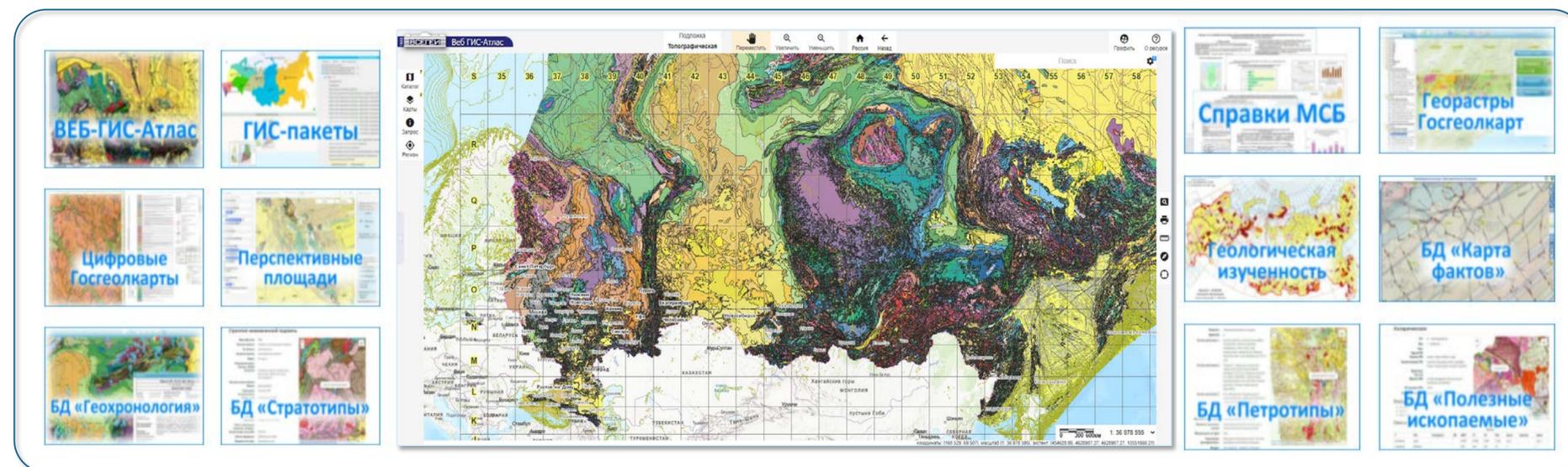
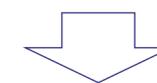
Росстат



Минприроды



веб-сервисы Государственных информационных систем РФ



веб-сервисы базовых информационных ресурсов Роснедра



ВЕСЕГИ Веб ГИС-Атлас

Каталог ресурсов

Поиск
Введите название ресурса

- Каталог
- Карты
- Запрос
- Регион

Административно-территориальное и муниципальное устройство

Геологическое строение

- Георастры Госгеолкарт
- Геологическая карта 2500
 - ГК2500 (изданная)
 - ГК2500 (мониторинг)
 - ГК2500 (поздний докембрий)
 - ГК2500 (ранний докембрий)
- Карта четвертичных образований 2500
- Геохронологический Атлас-справочник, ...
- Тектоническая карта 2500, мониторинг
- Карта магматических формаций 2500, м...
- Карта петротипов, мониторинг
- Карта стратотипов, мониторинг
- Глубинное строение (тестирование)
- Геофизическая основа 2500
- БИР БД Первичных данных
 - PDB: Маршруты
 - PDB: ГХО (точки массивов геохимиче...
 - PDB: МДО (рейсы и заборы проб мор...
- Минерально-сырьевая база, недропользов...
- Прогнозно-минерагеническая карта 2500
- Месторождения, проявления ПИ
 - Центриды объектов ПИ (ГКМ)
- Объекты учета МСБ (веб-ЕФГИ)
- Объекты распределенного фонда недр (...)
- Карта лицензирования, действующие
- Прогнозные ресурсы кат. P₁, P₂
- Прогнозные ресурсы кат. P₃



«Цифровой двойник Недр России»

120 000
Государственных геологических карт, схем и объяснительных записок

49 000
объектов Государственного кадастра месторождений и проявлений

650 000
объектов полезных ископаемых, не учтенных Государственными системами учета

6 100
перспективных площадей с оцененными прогнозными ресурсами

38 000
действующих лицензий на твердые полезные ископаемые

2 100 000
первичных геологических и геохимических данных

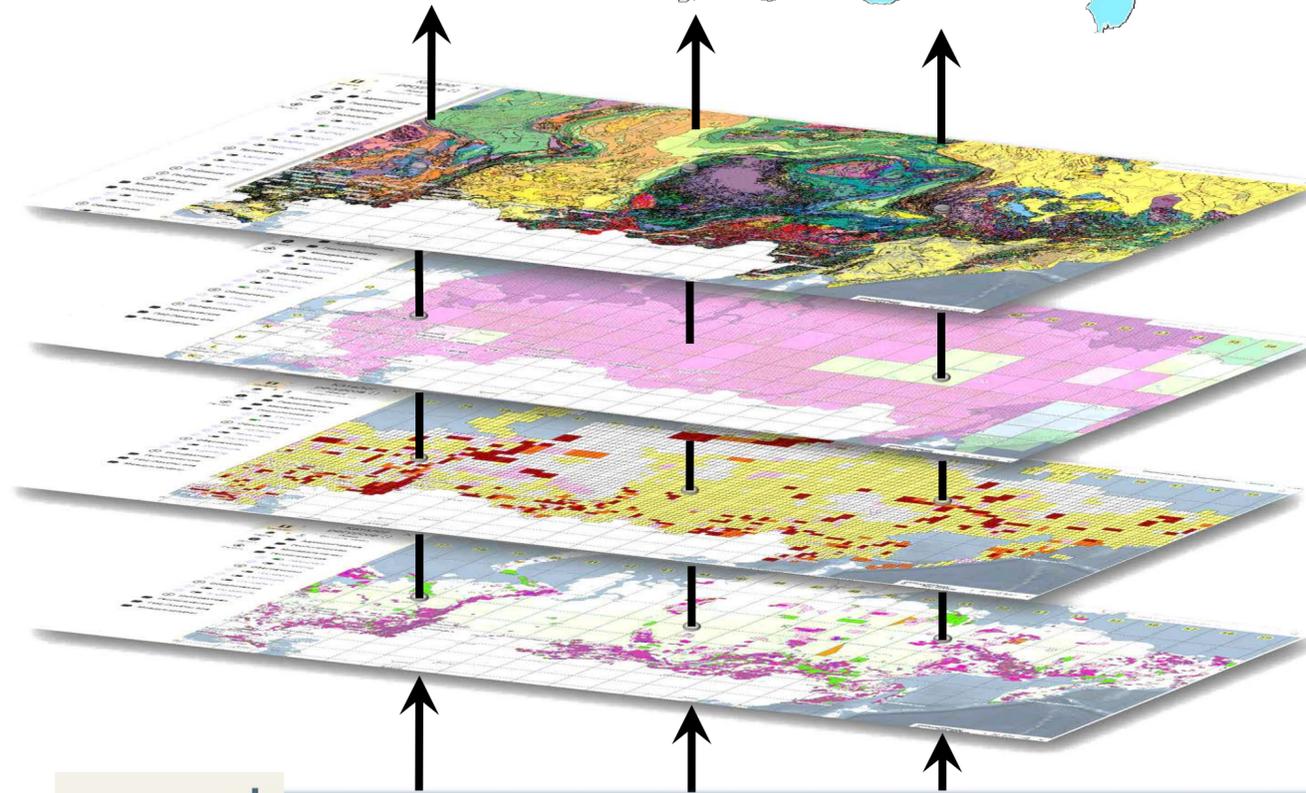
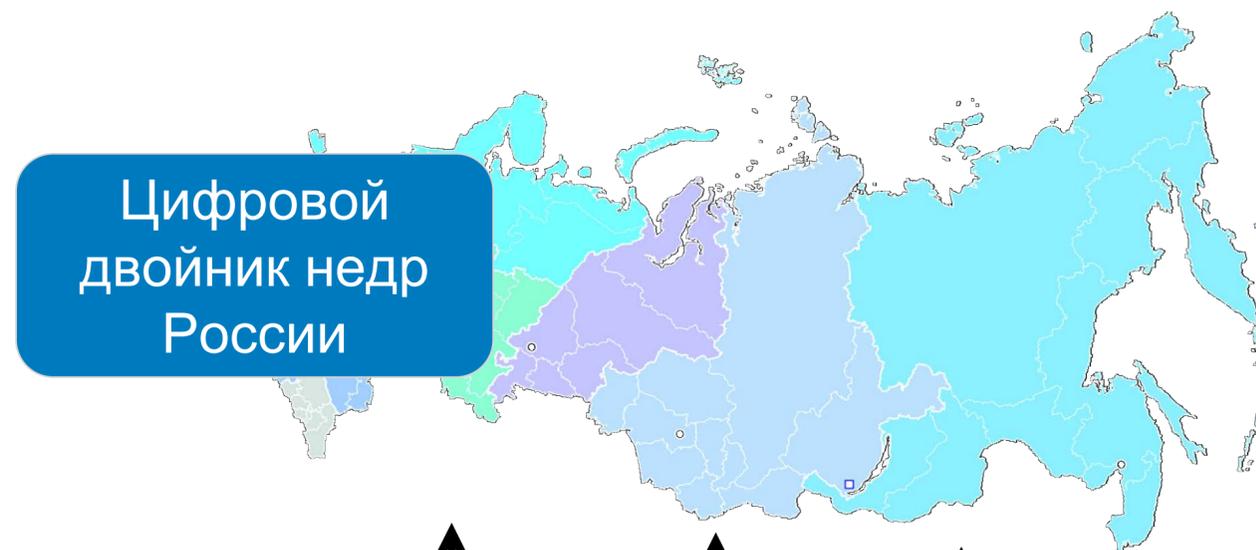
8 000
изотопно-геохронологических определений

15 000
опорных и уникальных геологических объектов (в т.ч. петротипов, стратотипов, геол. памятников)

570 000
описаний ранее выполненных объектов геолого-разведочных работ

Методика

- интеграция данных геологических исследований всех масштабных уровней Государственного геологического изучения
- обобщение и структурирование информации в специализированных базах данных и информационных системах,
- формирование единой цифровой геологической среды территории Российской Федерации и ее континентального шельфа



Государственное геологическое изучение

Масштаб 1: 2 500 000 Сводные карты

Масштаб 1: 1 000 000 "Госгеолкарта-1000"

Масштаб 1: 200 000 "Госгеолкарта-200"

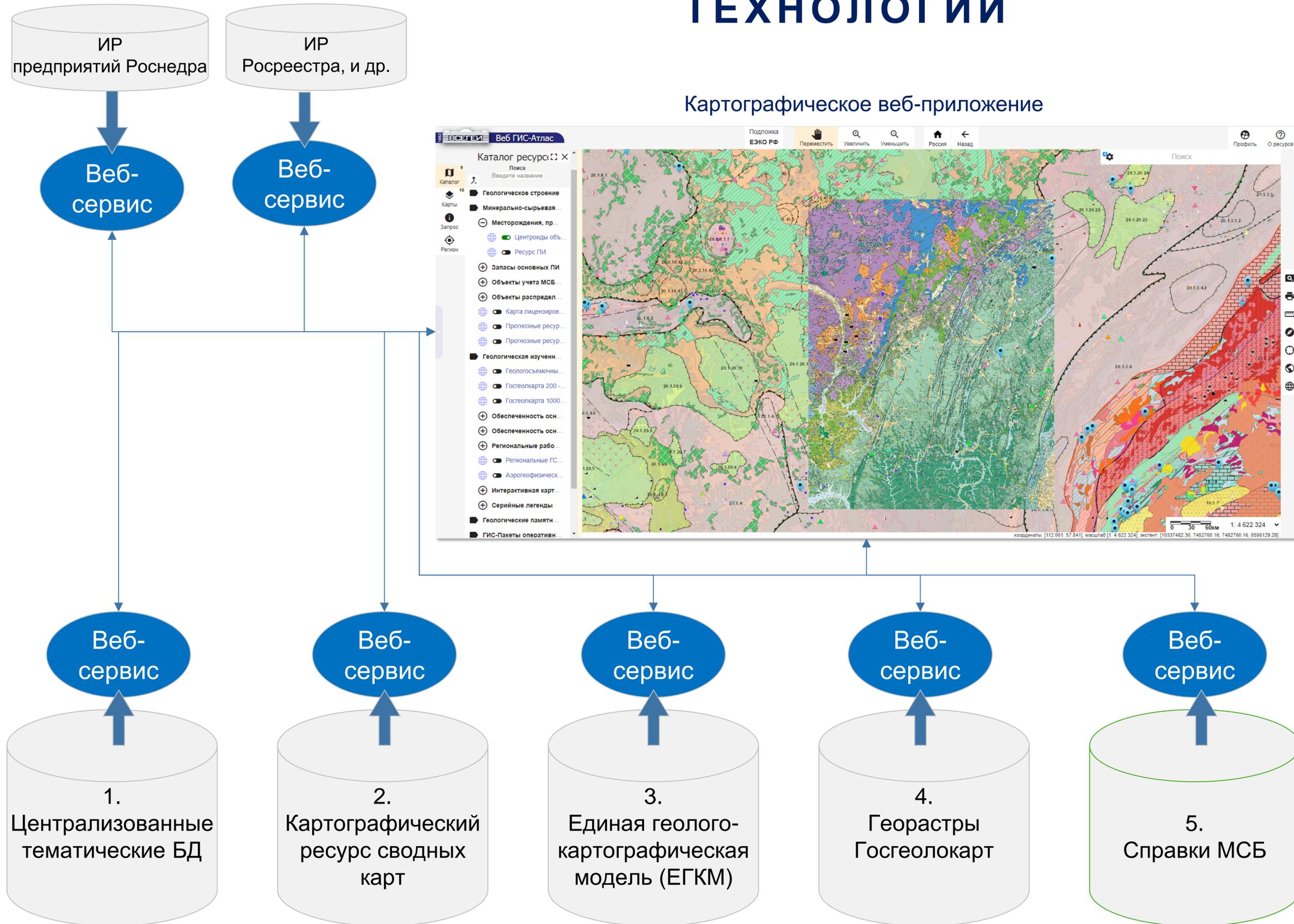
Масштаб 1: 50 000 "Геол.съемка -50"



БД Месторождений и проявлений
БД Перспективных площадей

- БД Геохронологии
- БД Первичных данных
- БД Петротипов
- БД Стратотипов

ТЕХНОЛОГИИ

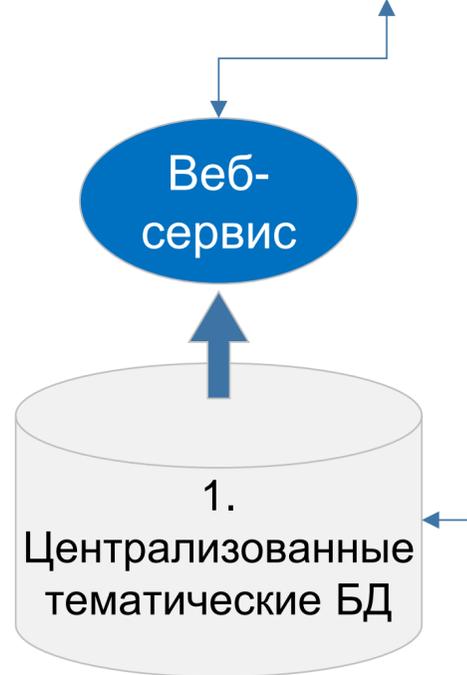


- Практически вся информация организована в реляционных базах данных
- Картографические материалы публикуются в виде стандартизированных картографических сервисов (WMS/MapService/FeatureService/WFS)
- Ориентация на веб-сервисы (клиент-серверная архитектура).
- Клиентское веб-приложение разрабатывается отдельно от сервиса.
- Данные интегрируются в веб-приложении портала, или в настольных ГИС-Клиентах

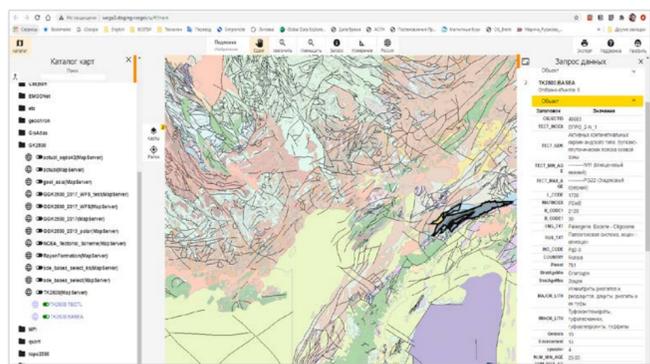
Централизованные БД

Интерфейс БД по изотопной геохронологии

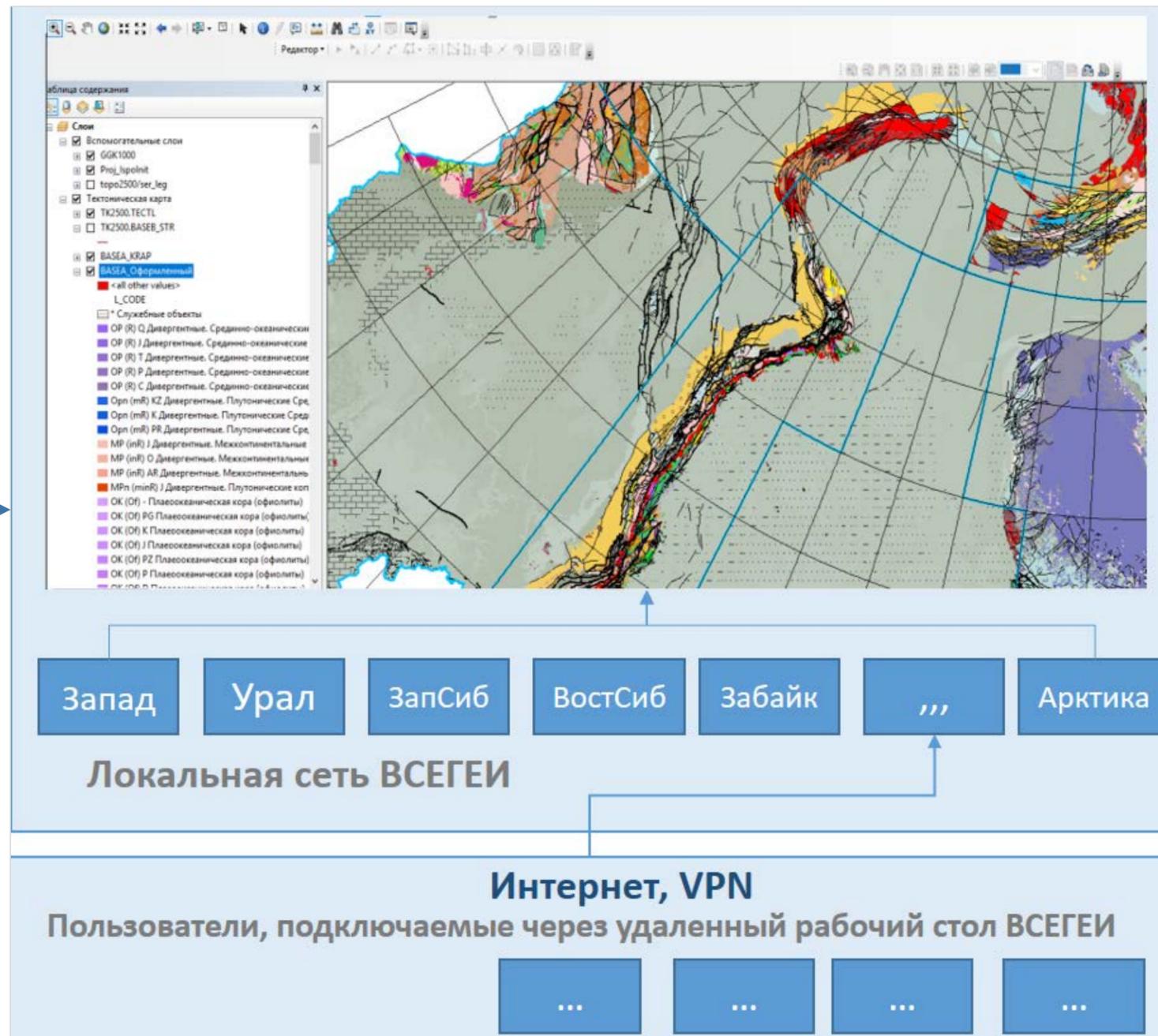
- Ввод и редактирование данных проводится через веб-интерфейс. Не требует установки на компьютер дополнительного программного обеспечения, достаточно любого веб-браузера.
- Позволяет легко подключать новых геологов для формирования и наполнения массива
- Реализованы механизмы импорта данных
- Схема данных согласована с проектом DeeptimeDigitalEart (DDE)



Сводные и обзорные карты



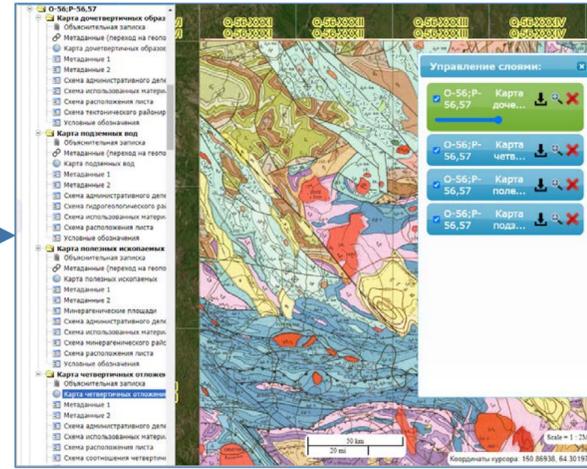
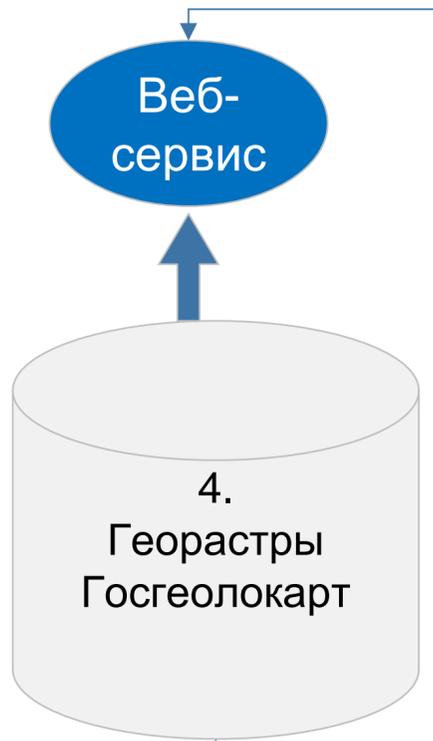
Веб-сервис



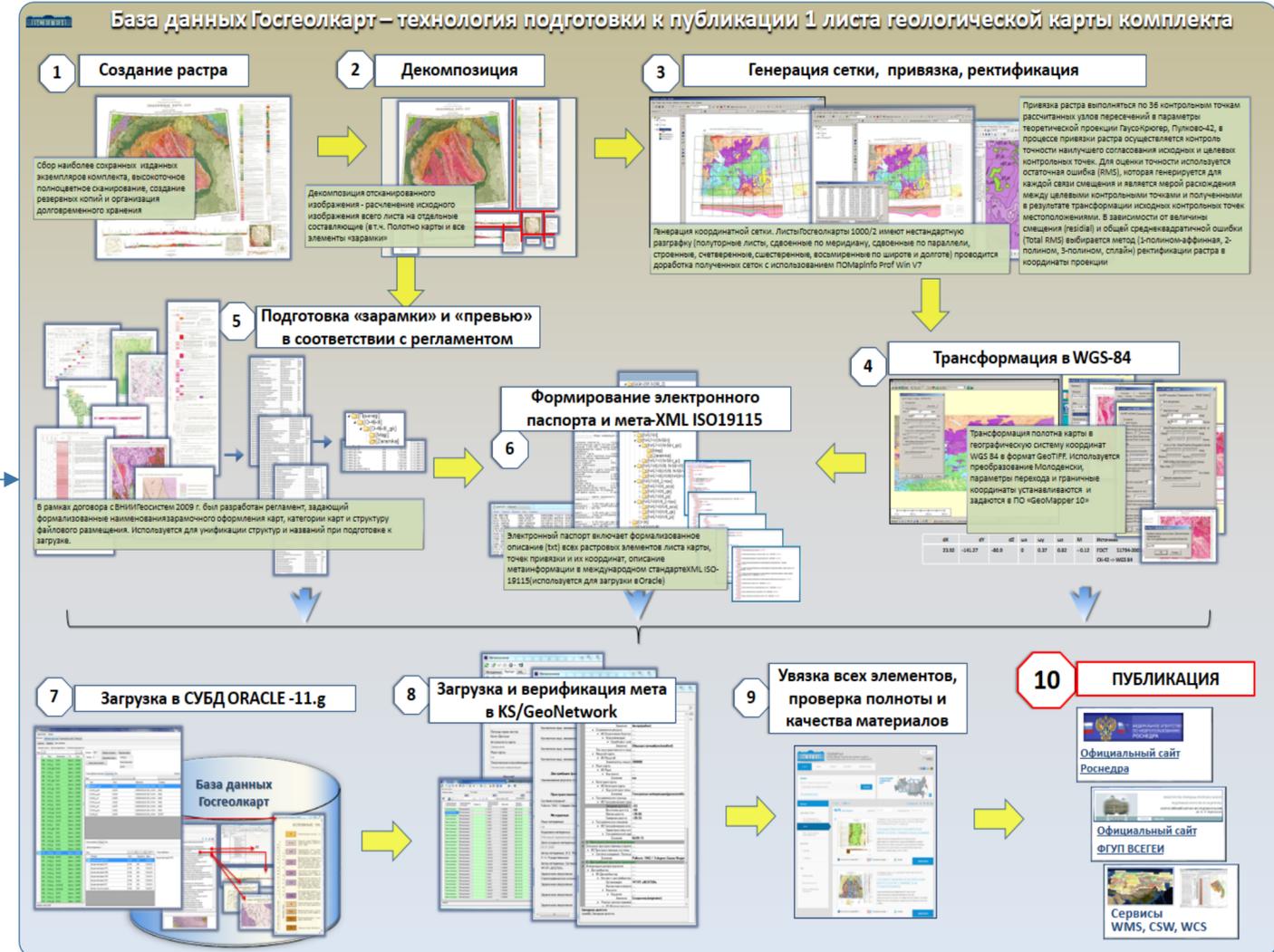
- Единая База данных
- Унифицированные схемы описания
- Согласованная терминологическая основа
- Взаимовязанные атрибуты карт
- Унифицированные интерфейсы доступа и ГИС-операций
- Единообразное представление геологической информации по всей территории России
- Основа многомерной модели геологического строения территории.

«Геологическая карта 1: 2,5 М», «Геологическая карта верхнего докембрия 1:2,5 М», «Геологическая карта нижнего докембрия 1:2,5 М», «Карта магматических формаций 1:2,5 М», «Тектоническая карта 1:2,5 М», «Прогнозно-металлогеническая карта 1:2,5 М»,

База георастров Государственных геологических карт м-ба 1:200 000 – 1:1 000 000



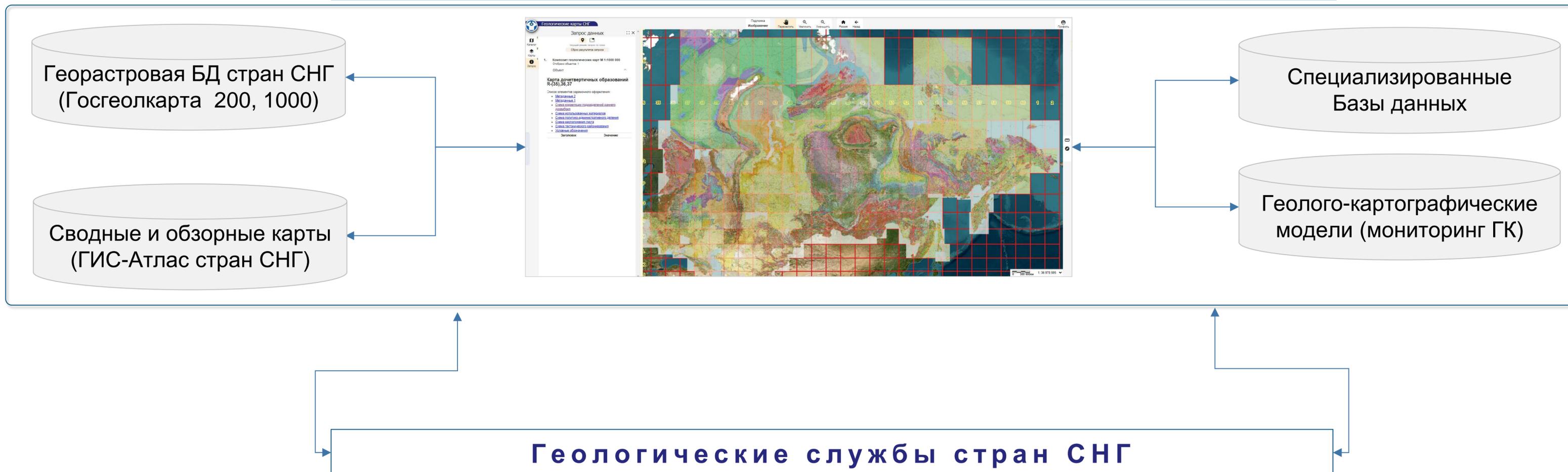
Символ	Описание
N_2-Q_1	Палеоцено-нижний олеокен четвертичной системы (валдайские, Пески, песчанники, глина, гравелиты)
Pg_2-N_1	Олеокен-миоцен (валдайские) Глина, алевролиты, песчанники
Pg_3	Средний олеокен. Глина, песчанники, гравелиты
Pg_4	Палеоцен, эоцен, нижний и средний олеокен (только на разрезе)
Pg_5	Верхняя часть верхнего эоцена и нижний олеокен. Глина, песчанники, гравелиты
Pg_6	Средний эоцен и нижняя часть верхнего эоцена. Мергели, глина, гравелиты
Pg_7	Нижний эоцен. Глина, песчанники, гравелиты
Pg_8	Палеоцен. Известняки, гравелиты
$C_1, 5a$	Сеноманский ярус. Песчанники, алевролиты, глина, гравелиты
$C_1, 5b$	Нерасчлененные отложения (только на разрезе)



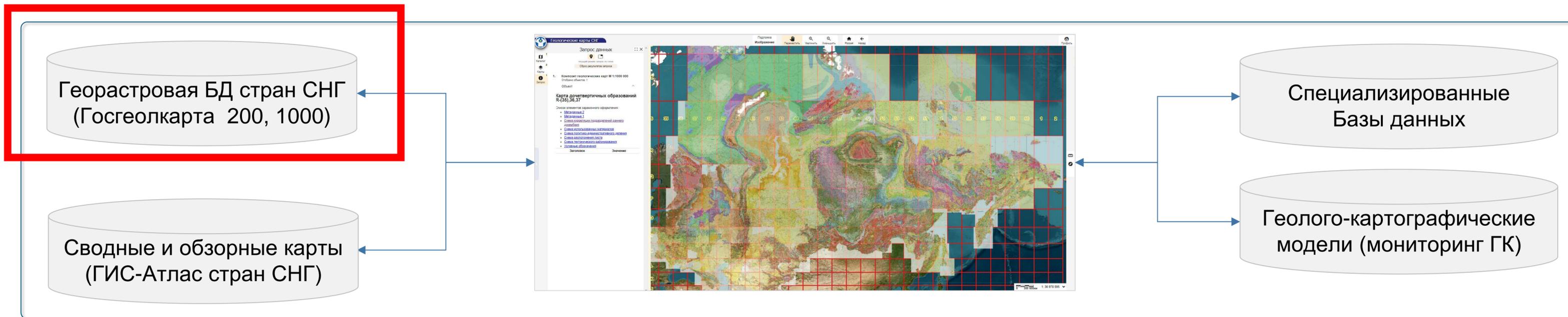
Имя	ID	Имя	Тип	Масштаб
Разрезы по линиям А-В, Г-Д, Е	61089	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Стратиграфическая колонка	61090	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Схема использованных материалов	61091	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Схема расположения листов серии ААА-Госгеокарт	61088	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Условные обозначения	61092	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Разрезы по линиям А-В, В-Г	61210	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Схема использованных материалов	61211	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Схема расположения листов (ААА-Госгеокарт) серии	61209	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Условные обозначения	61212	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Месторождения и проявления полезных ископаемых	61213	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Разрезы по линиям А-В, Г-Д, Е	61218	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Схема использованных материалов	61219	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Схема расположения листов серии ААА-Госгеокарт	61217	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Условные обозначения	61214	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Разрезы по линиям А-В, В-Г	61148	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Стратиграфическая колонка	61151	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Схема использованных материалов	61149	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Схема расположения листов серии ААА-Госгеокарт	61147	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Условные обозначения	61150	1:42	карта геологическая	ГТК-2001
Месторождения и проявления полезных ископаемых	6098	1:42	карта геологическая	ГТК-2001

Предложения по интеграции картографических сервисов стран СНГ

Межправительственный совет по разведке, использованию и охране недр

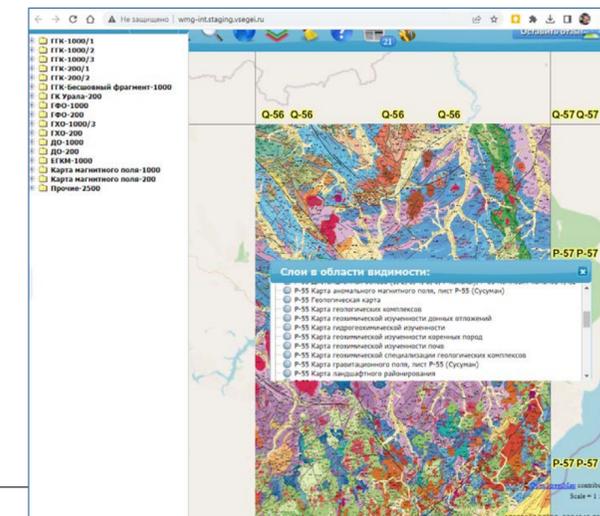
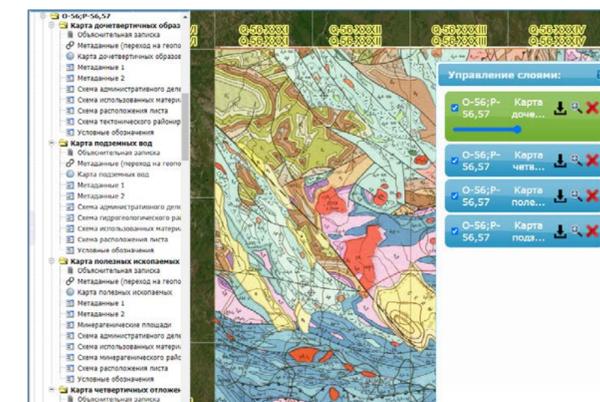


Предложения по интеграции картографических сервисов стран СНГ

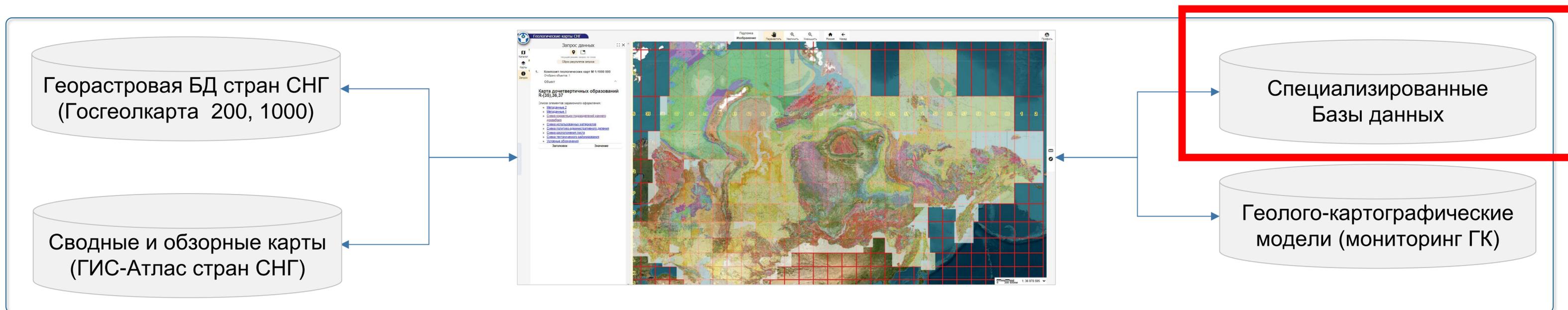


- **Расширение комплектности**
- **Расширение функционала**

технологическая платформа ВСЕГЕИ (веб-сервисы, централизованная картографическая и файловая база данных, инструменты подготовки, загрузки, контроля и редактирования данных и метоописаний)



Предложения по интеграции картографических сервисов стран СНГ



1. [БД «Стратотипы»](#)
2. [БД «Петротипы»](#)
3. [БД «Геохронология»](#)
4. [БД «Полезные ископаемые»](#)
5. [БД «Карта фактов»](#)

Веб-формы для заполнения

Тип файла	Имя файла	Описание
elibrary_17727214_24_634835.pdf	elibrary_17727214_24_634835.pdf	

Подразделение: воронцовский метаморфический комплекс

Описание подразделения: Известные темно-серые, органогенно-обломочные, битуминозные, с прослоями аргиллитов, алевролитов, песчаников в пределах Холера

Порода: метапелит

Ссылка на первоисточник: Савко К.А., Хиллер В.В., Базиков Н.С., Вотяков С.Л., ТН-У-РВ-ВОЗРАСТ МЕТАМОРФИЗМА ПОРОД ВОРОНЦОВСКОЙ СЕРИИ

Источники данных: Савко К.А., Хиллер В.В., Базиков Н.С., Вотяков С.Л., ТН-У-РВ-ВОЗРАСТ МЕТАМОРФИЗМА ПОРОД ВОРОНЦОВСКОЙ СЕРИИ

Долгота: 41.44626

Широта: 50.92404

Номенклатура ГГК: М-37

Номенклатура 1000: М-37

Номенклатура 200: М-37

Серийная легенда 1000: ЛЕГЕНДА ЦЕНТРАЛЬНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ СЕРИИ ЛИСТОВ (2005 г.)

Серийная легенда 200: ЛЕГЕНДА ЦЕНТРАЛЬНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ СЕРИИ ЛИСТОВ (2005 г.)

Связь с НГКИС: Удалить связь

Объект датирования(ОД): Воронежский массив, Воронежский террейн, проба 8703/322

Описание ОД:

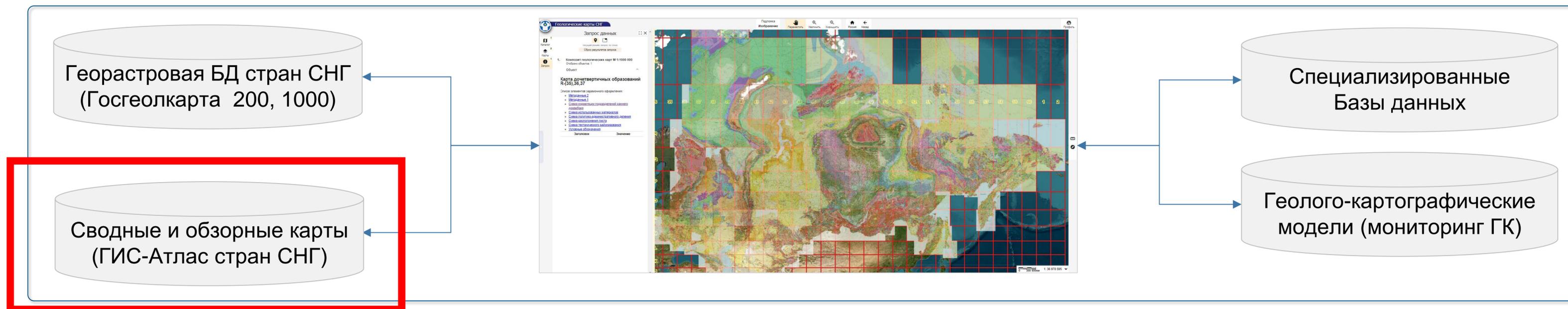
Первый вариант

- технологическая платформа ВСЕГЕИ для создания и пополнения единой БД по все территории Содружества (веб-сервисы, база данных, инструменты создания и редактирования),
- подключение ГС стран СНГ для удаленного наполнения и редактирования своих территориальных фрагментов

Второй вариант

- трансфер технологий ВСЕГЕИ (развёртывание на платформах ГС стран СНГ веб-сервисов, картографических баз данных, инструментов создания и редактирования БД),
- интеграция подготовленных веб-сервисов ГС стран СНГ в едином картографическом веб-приложении

Предложения по интеграции картографических сервисов стран СНГ



«Атлас геологических карт России, стран СНГ и сопредельных государств м-ба 1:2 500 000». СПб., 2008.

- Геологическая карта
- Тектоническая карта
- Гравиметрическая карта
- Карта аномального магнитного поля
- Прогнозно-минерагеническая карта на ТПИ
- Прогнозно-минерагеническая карта на УВС

Сводные карты по территории России 1:2 500 000. СПб., 2022, реализация в новой технологии распределенного картосоставления

- Геологическая карта России
- Тектоническая карта
- Гравиметрическая карта
- Карта аномального магнитного поля
- Прогнозно-минерагеническая карта на ТПИ
- Прогнозно-минерагеническая карта на УВС

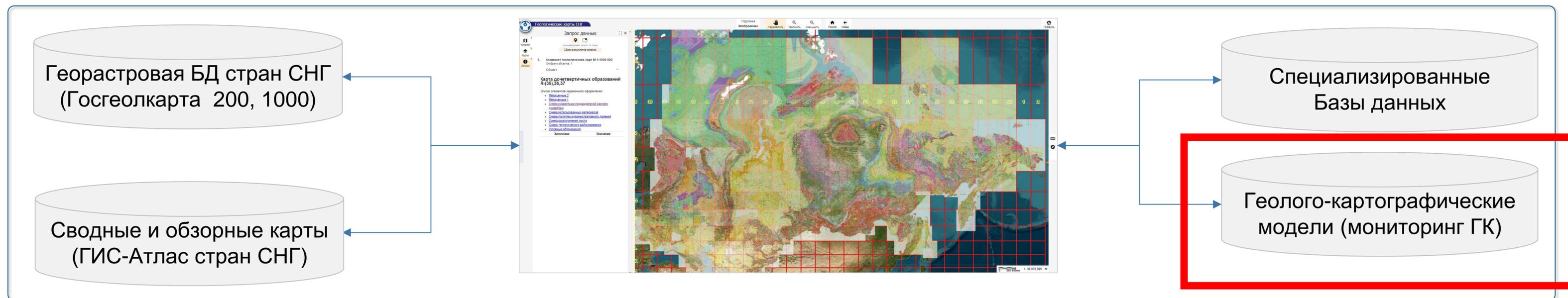
Первый вариант

- технологическая платформа ВСЕГЕИ (веб-сервисы, картографическая база данных, инструменты создания и редактирования),
- подключение ГС стран СНГ для удаленного редактирования территориальных фрагментов

Второй вариант

- трансфер технологий ВСЕГЕИ (развёртывание на платформах ГС стран СНГ веб-сервисов, картографических баз данных, инструментов создания и редактирования карт),
- интеграция веб-сервисов ГС стран СНГ в едином картографическом веб-приложении

Предложения по интеграции картографических сервисов стран СНГ



Методика

1. Унификация методических подходов и понятийной базы геологического картопостроения ГК-1000.
2. Унификация нормативно-методических документов, регламентирующих конечные результаты - ЦМ и БД государственных геологических карт стран СНГ
3. Разработка легенд серий листов на территории стран СНГ
4. Проведение межсерийной корреляции

Технология

Первый вариант - [технологическая платформа ВСЕГЕИ \(Единая геолого-картографическая модель и ИР «Серийные легенды»\)](#)

Второй вариант - [трансфер технологий ВСЕГЕИ](#)



Предложения по интеграции картографических сервисов стран СНГ

- 1. Георастровая БД стран Содружества (Госгеолкарта 200, 1000) – 2023 -2024 г.г. (технология и наполнение);**
- 2. Специализированные Базы данных стран Содружества – 2023 -2025 г.г. (технология), 2024-и далее (наполнение);**
- 3. Сводные и обзорные карты стран Содружества (ГИС-Атлас стран СНГ) – 2024-2025 г.г. (технология), 2025-и далее (наполнение);**
- 4. Геолого-картографические модели ГК-200, ГК-100 стран Содружества (мониторинг Госгеолкарт стран СНГ) 2025-2028 г.г. (технология), 2028 -и далее (наполнение).**

