



Мониторинг подземных вод. Результаты, состояние, перспективы.

VIII Всероссийский объединенный
метеорологический и
гидрологический съезд

Попов Евгений Владимирович

Заместитель генерального директора по геологии
ФГБУ «Гидроспецгеология»

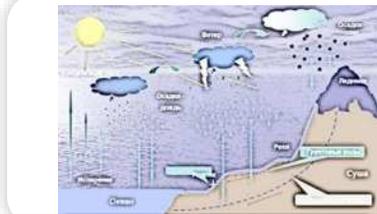
Алексеева Наталья Владимировна

Начальник управления государственного
мониторинга
состояния недр ФГБУ «Гидроспецгеология»



29 – 31 октября 2024 г.,
Санкт-Петербург

Круговорот воды в природе



АТМОСФЕРА

Зона активного водообмена
Зона аэрации

Подземные водные объекты

Изменение уровня
подземных вод

Мониторинг подземных вод

- Гидродинамические показатели
- Гидрохимические показатели
- и др.

Гидрометеорологический мониторинг

- климатические условия;
- морфология и морфометрия водосбора;
- водный режим водотоков и водоемов;
- режим грунтовых вод;
- и т.д.

Поверхностные водные объекты

Изменение уровня
поверхностных вод

Мониторинг поверхностных вод

- Гидрологические показатели
- Гидрохимические показатели
- и др.

Развитие опасных экзогенных геологических процессов:

- ✓ Карстовый;
- ✓ Суффозионный;
- ✓ Оползневой;
- ✓ Подтопление
- ✓ Оползневой;
- ✓ Обвальный;
- ✓ Осыпной;
- ✓ Овражная эрозия



ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ НОРМАТИВНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ ГМСН



Закон Российской Федерации от 21.02.1992 №2395-1 «О недрах»



Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»



Федеральный закон от 21.12.1994 №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»



Кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»



Федеральный закон от 01.05.1999 №94-ФЗ «Об охране озера Байкал»



Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 №400 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации"



Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 №176 «О стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года»



Указ Президента Российской Федерации от 11.01.2018 №12 «Об утверждении основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года»



Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 №794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»



Постановление Правительства Российской Федерации от 14.03.2024 №300 «Об утверждении Положения о государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды)»



Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2023 № 260 «Об утверждении Положения о государственном экологическом мониторинге уникальной экологической системы озера Байкал и признании утратившим силу Постановления Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 г. № 85»



Постановление Правительства Российской Федерации от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов»



Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 15.08.2023 № 520 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»



Постановление Правительства Российской Федерации от 29.11.2023 № 2029 «Об утверждении Правил осуществления государственного мониторинга состояния недр и мониторинга состояния недр на участке недр, предоставленном в пользование»

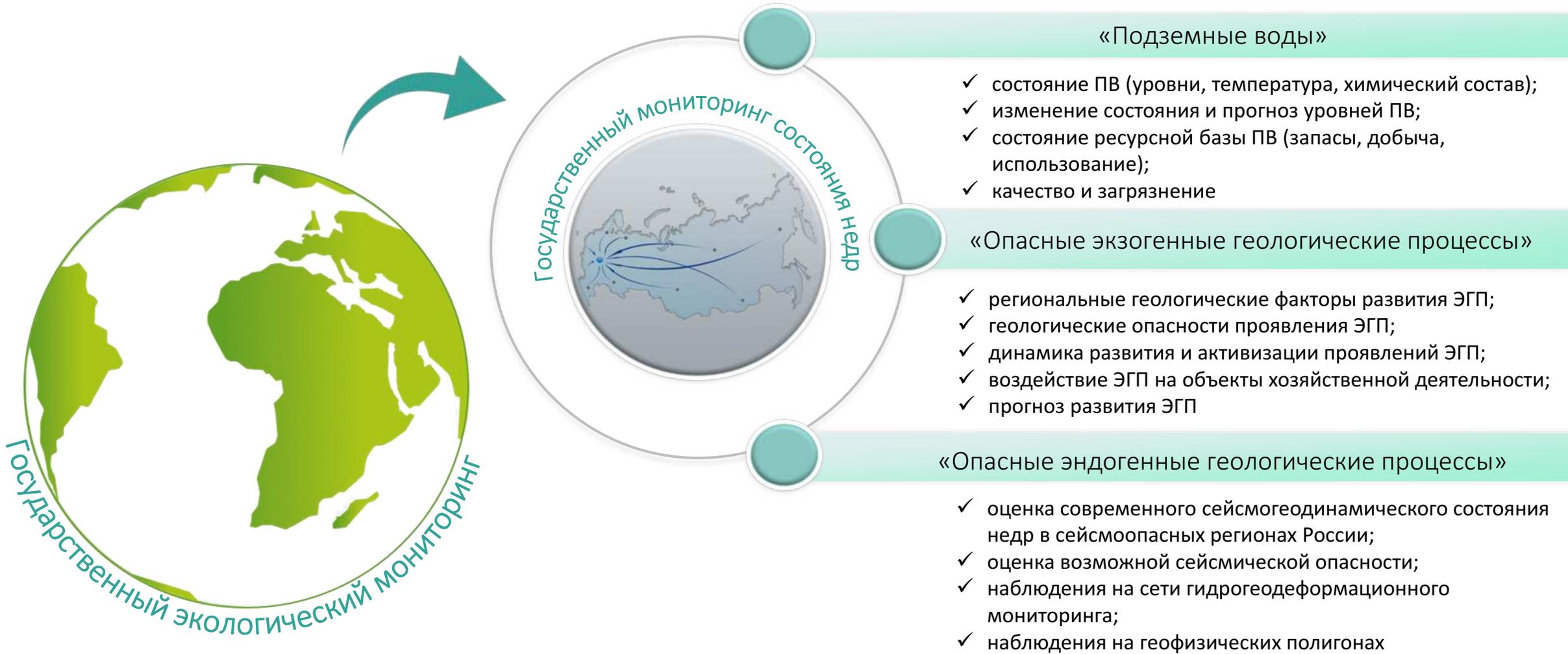


Приказ Федерального агентства по недропользованию от 19.12.2023 № 754 «Об утверждении состава и сроков представления информационной продукции государственного мониторинга состояния недр получателям информации»



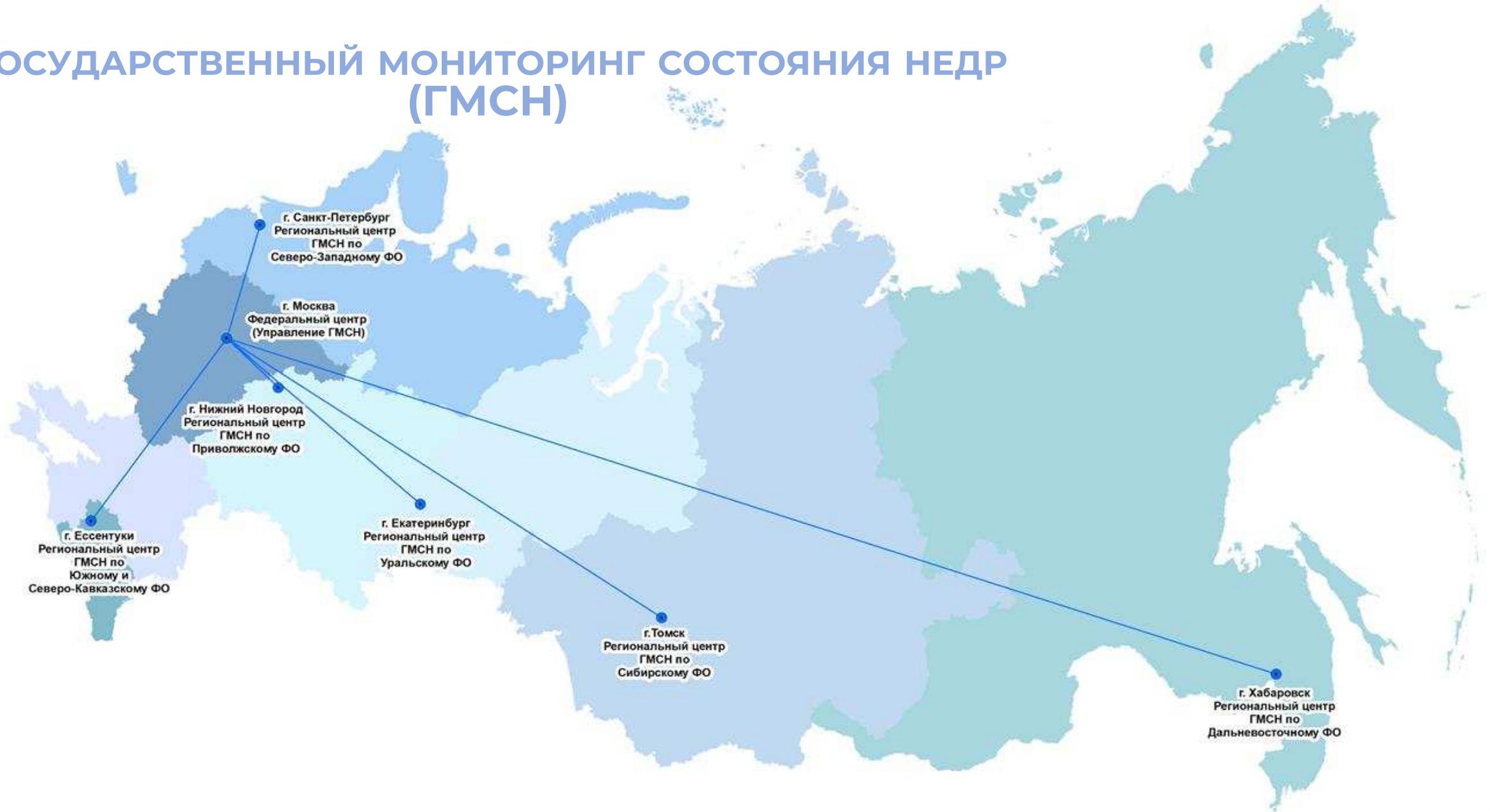
Приказ Федерального агентства по недропользованию от 21.12.2023 № 763 «Об определении официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для размещения информации о состоянии окружающей среды (экологической информации), полученной по результатам работ по государственному мониторингу состояния недр»







**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ НЕДР
(ГМСН)**



МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Наблюдательная сеть мониторинга подземных вод

6430

пунктов наблюдения



МОНИТОРИНГ ОПАСНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (негативные явления)

Наблюдательная сеть мониторинга опасных ЭГП

1036

пунктов наблюдения



МОНИТОРИНГ ОПАСНЫХ ЭНДОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Наблюдательная сеть мониторинга ЭнГП

216

пунктов наблюдения



МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ВОД





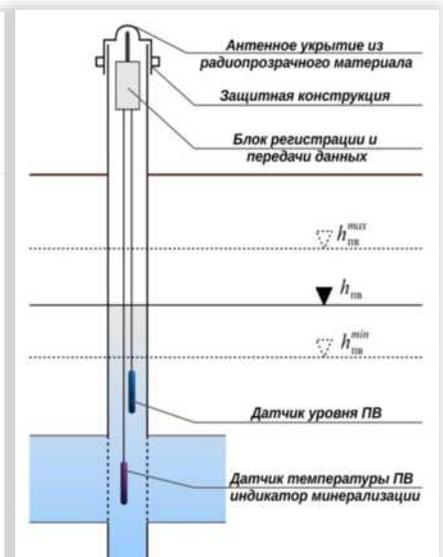
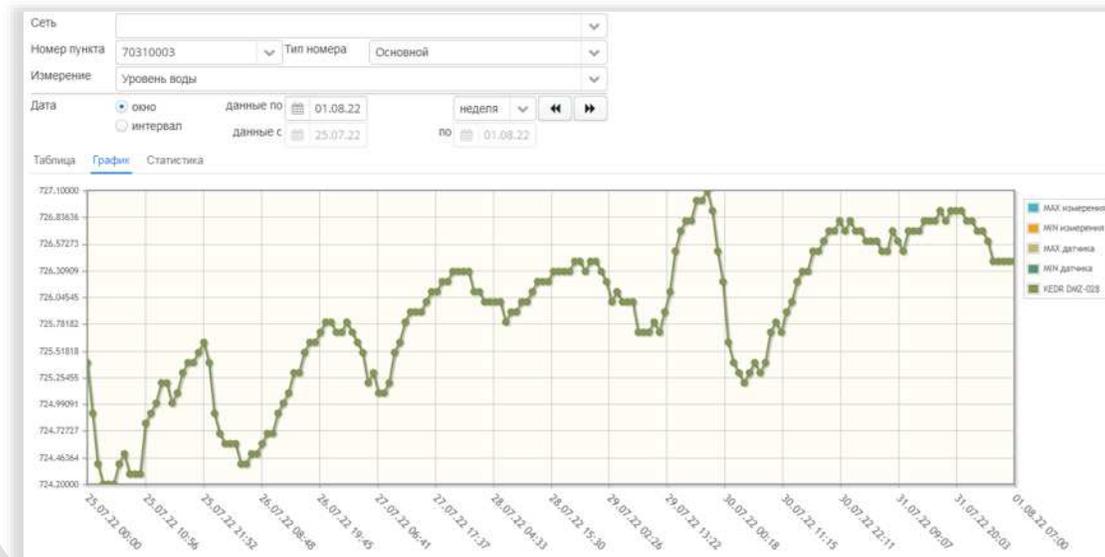
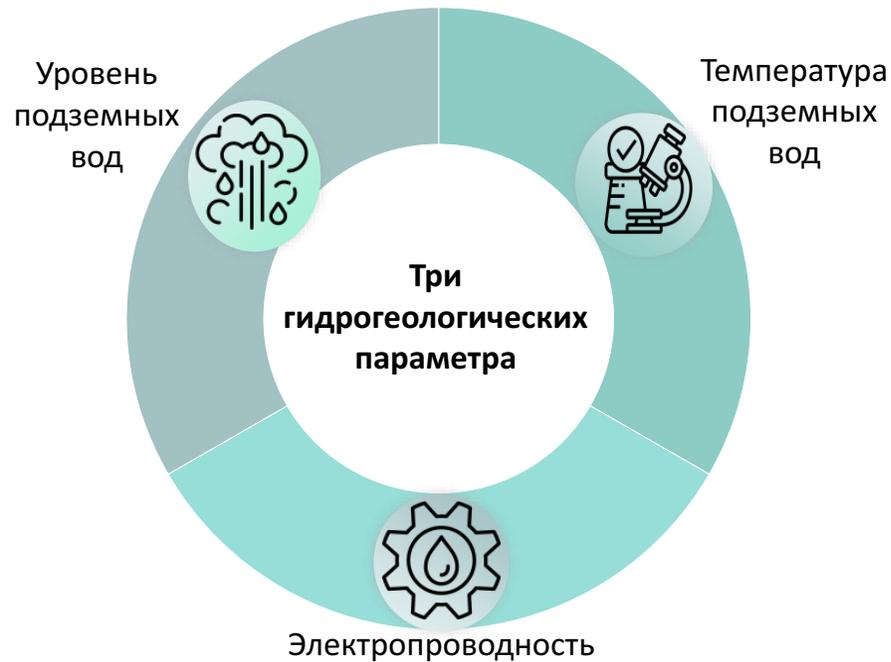
Автоматизация пунктов наблюдения ГОНС

Данные с автоматизированных измерительных комплексов поступают на сервер ФГБУ «Гидроспецгеология».

Программно-техническое сопровождение реализовано на базе программного обеспечения «Система Сбора и Накопления данных» (ССН), разработанного ФГБУ «Гидроспецгеология».

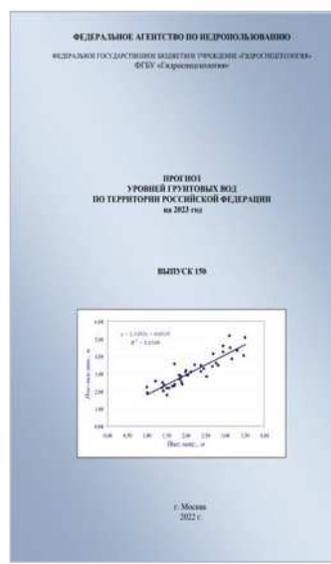
ССН производит **сбор, хранение и первичную обработку данных** наблюдений за подземными водами.

Автоматизированные измерительные комплексы фиксируют:



Информационная продукция по территории РФ:

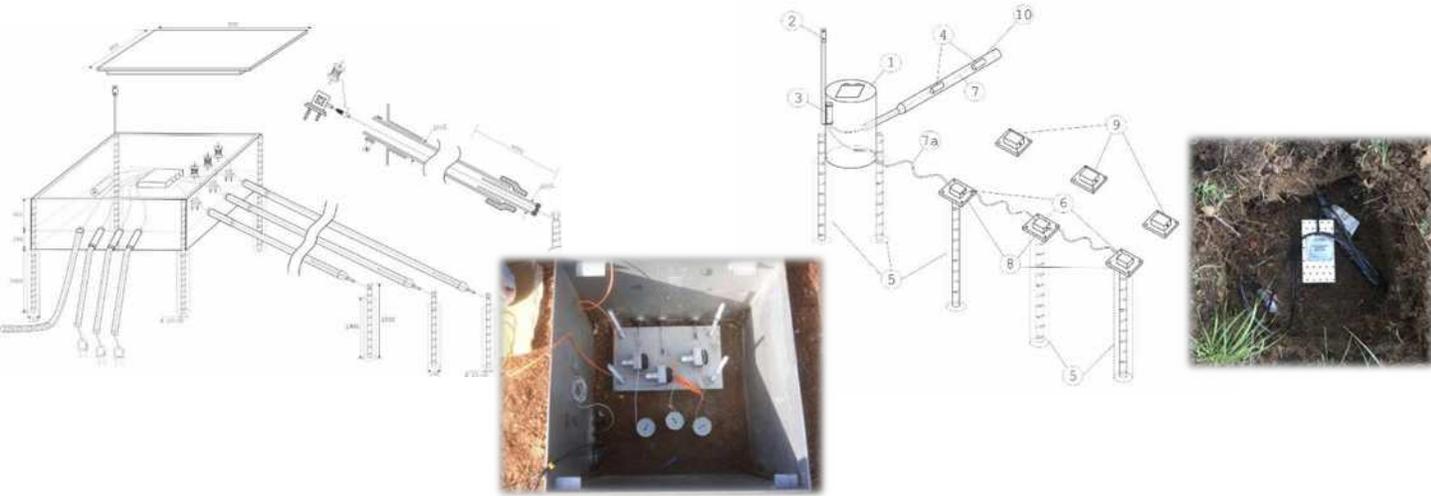
- **Материалы к государственным докладам**
- **Информационные бюллетени о состоянии недр на территориях федеральных округов и Российской Федерации**
- **Годовой и сезонные прогнозы уровней грунтовых вод по территории Российской Федерации**



МОНИТОРИНГ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ



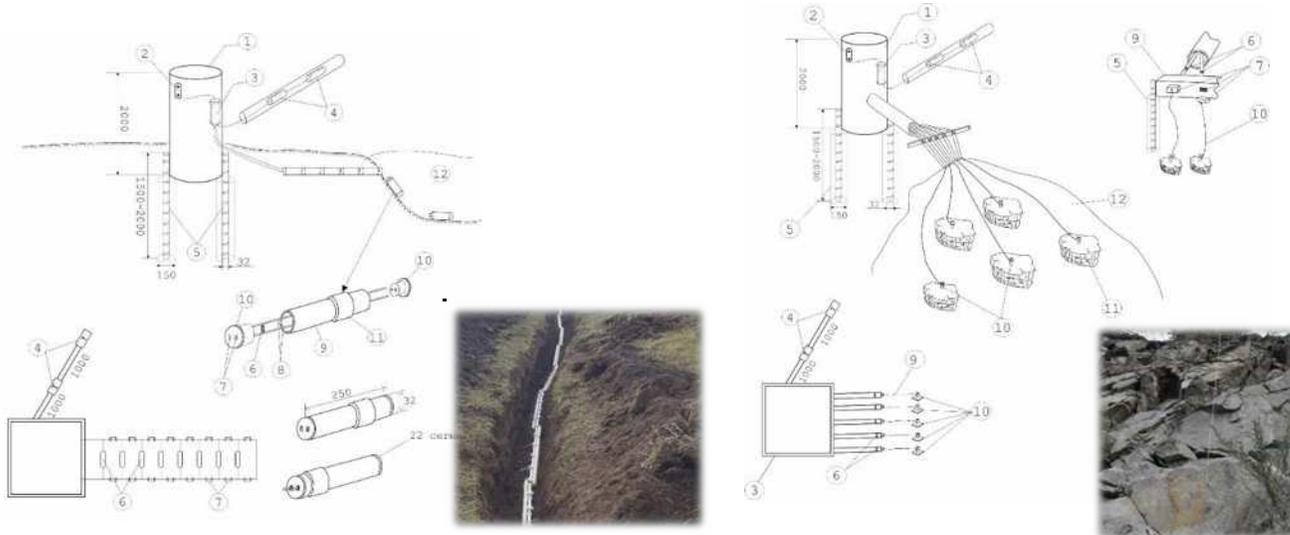
Автоматизация наблюдений за опасными ЭГП



Данные с автоматизированных измерительных комплексов **поступают на сервер** ФГБУ «Гидроспецгеология».

Программно-техническое сопровождение реализовано на базе «**Системы сбора и накопления данных**» (ССН).

С использованием ССН осуществляются **сбор, хранение и первичная обработка данных** наблюдений за опасными ЭГП

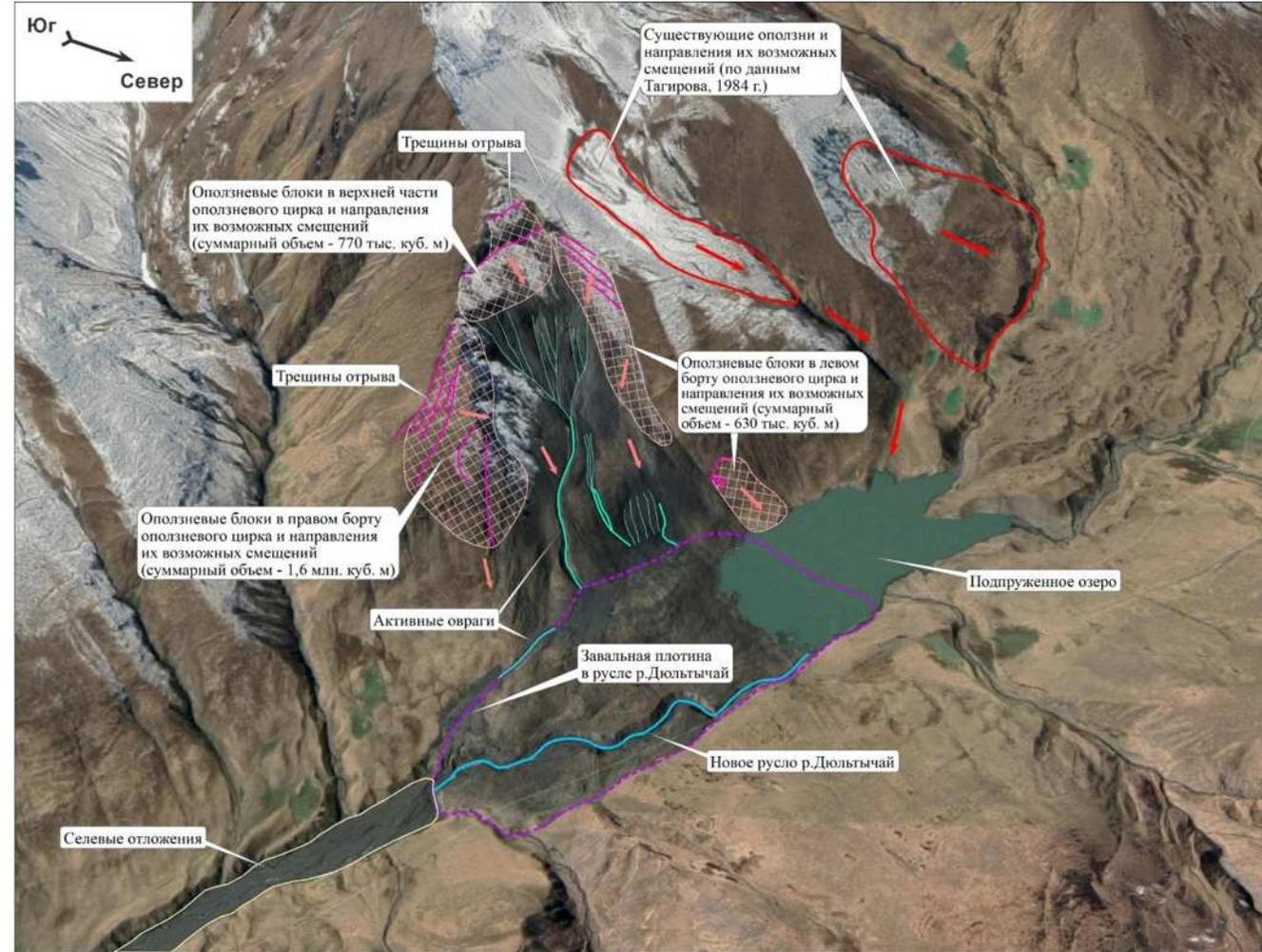
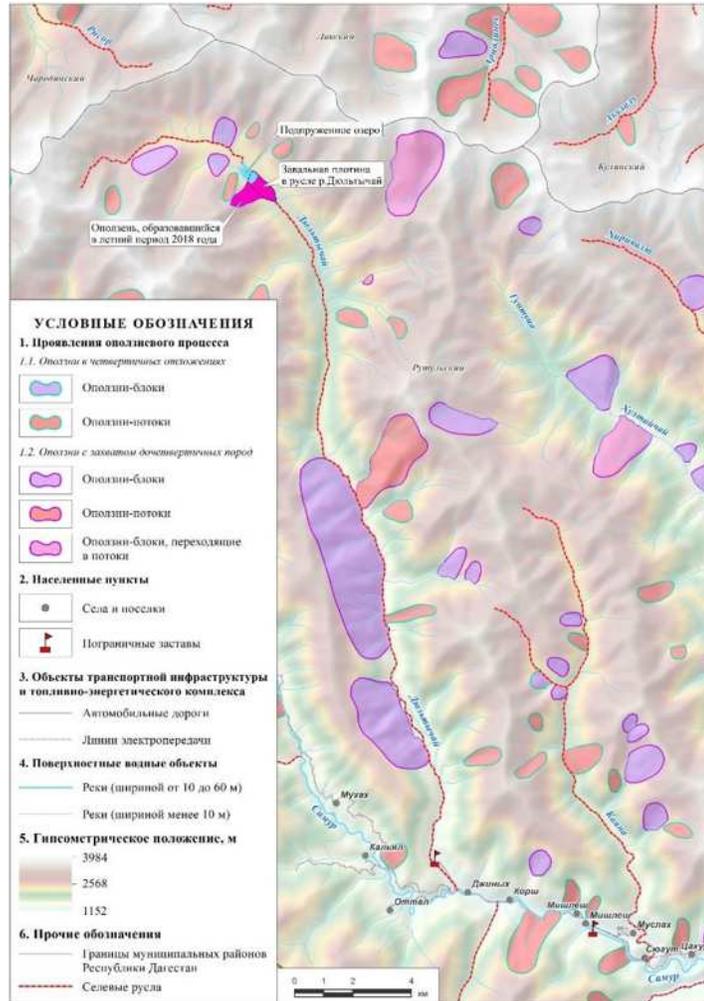


Результаты измерений температуры горных пород

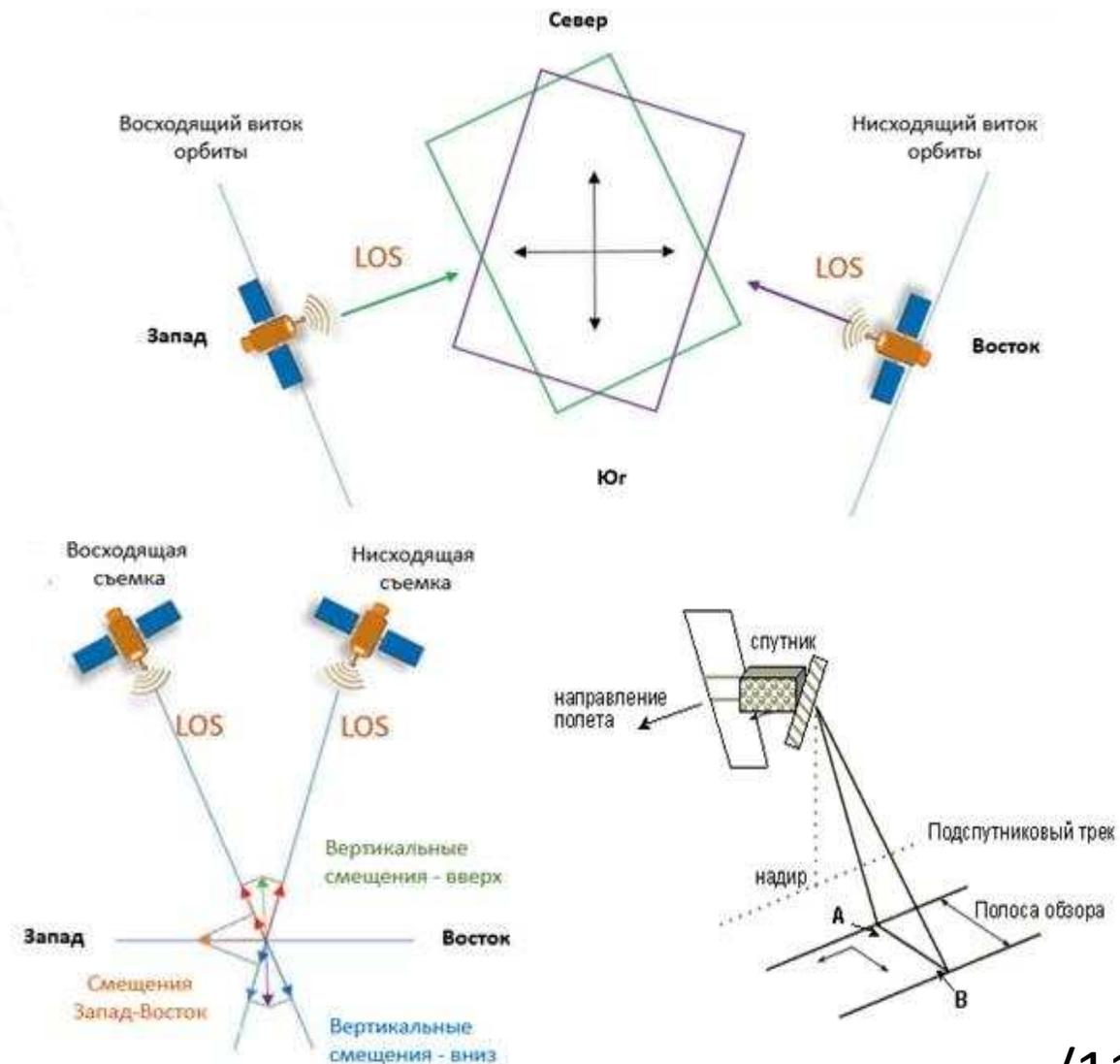
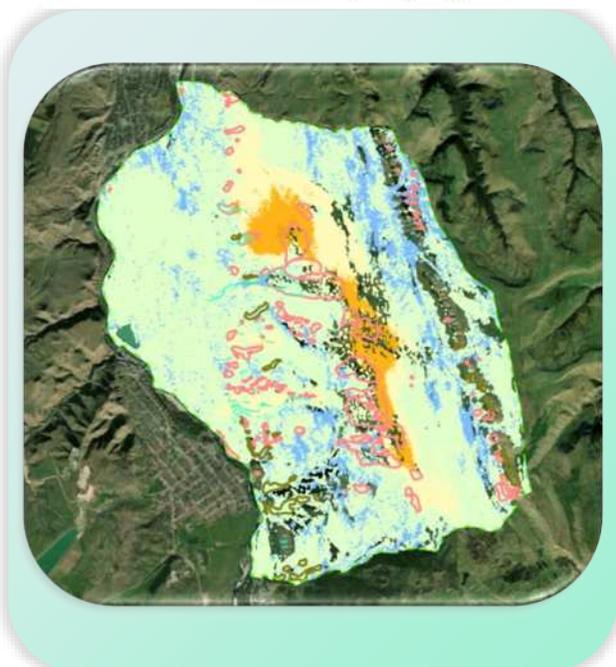
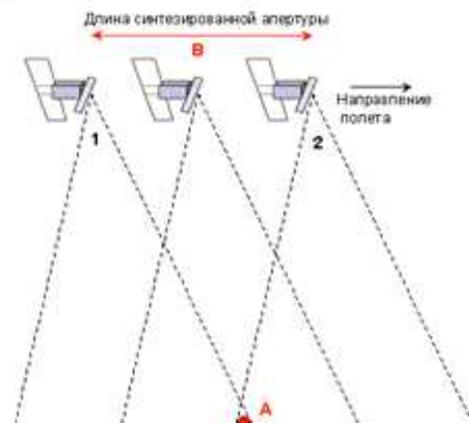
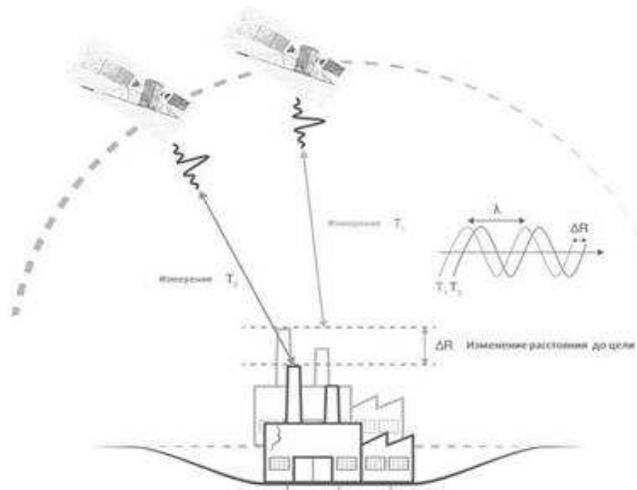
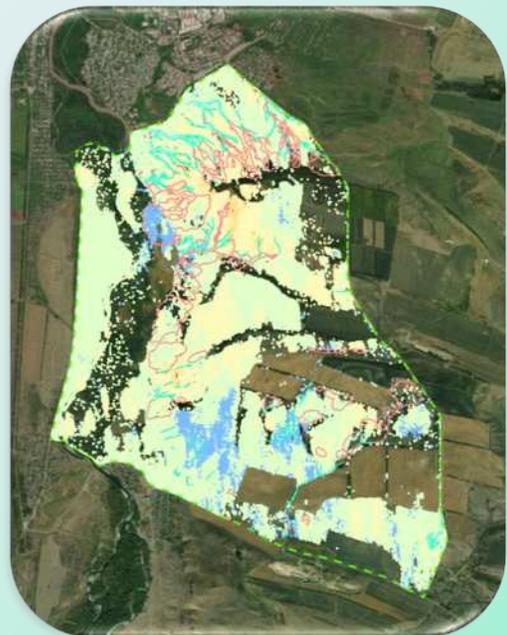




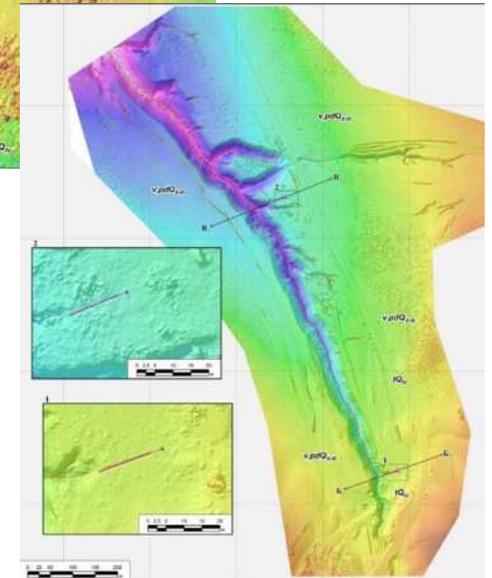
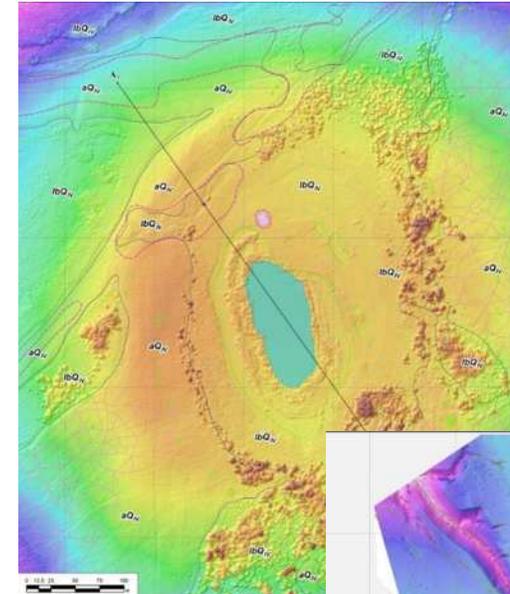
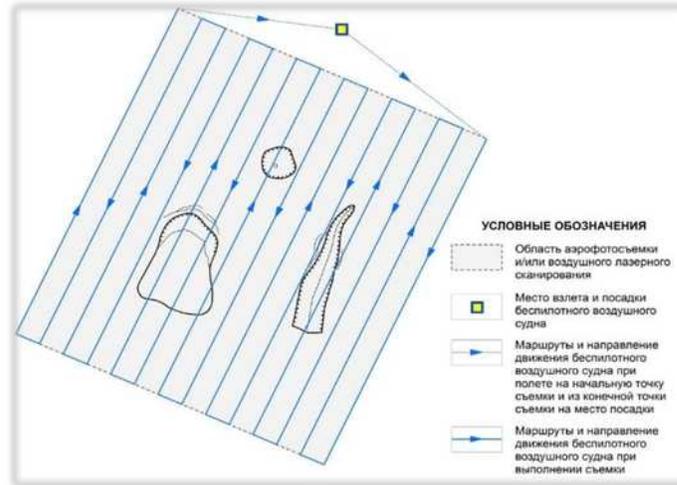
Для оценки динамики развития опасных ЭГП активно используются оптические космические снимки



Для оценки динамики развития опасных ЭГП применяется метод спутниковой радарной интерферометрии

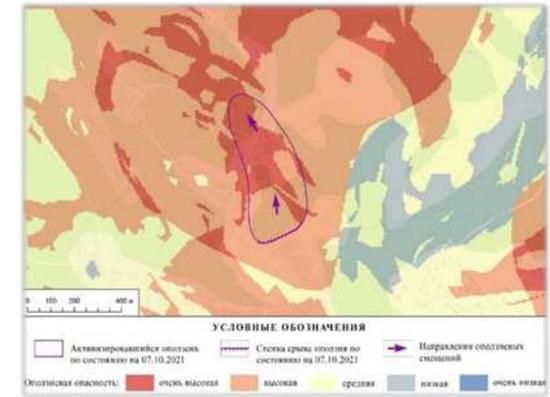
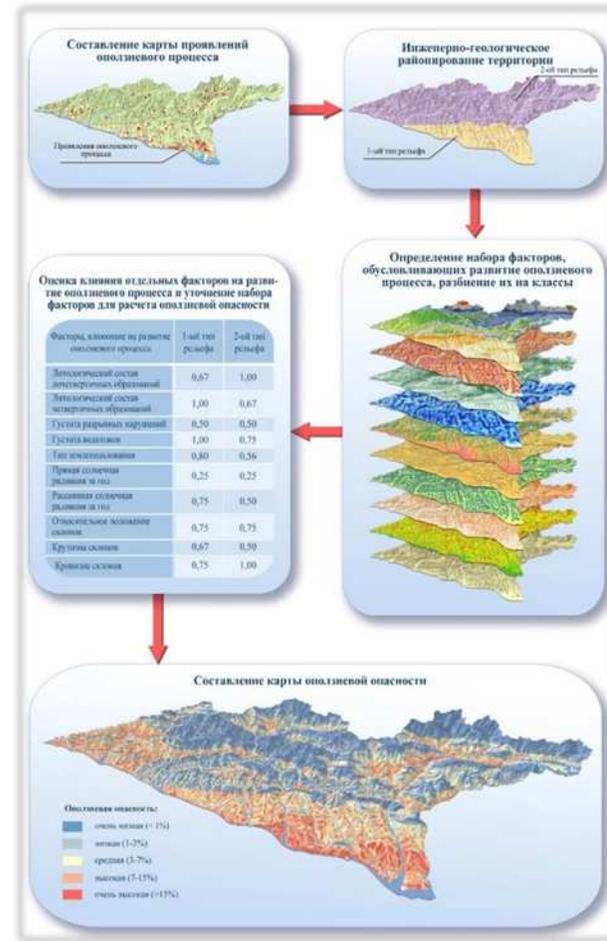
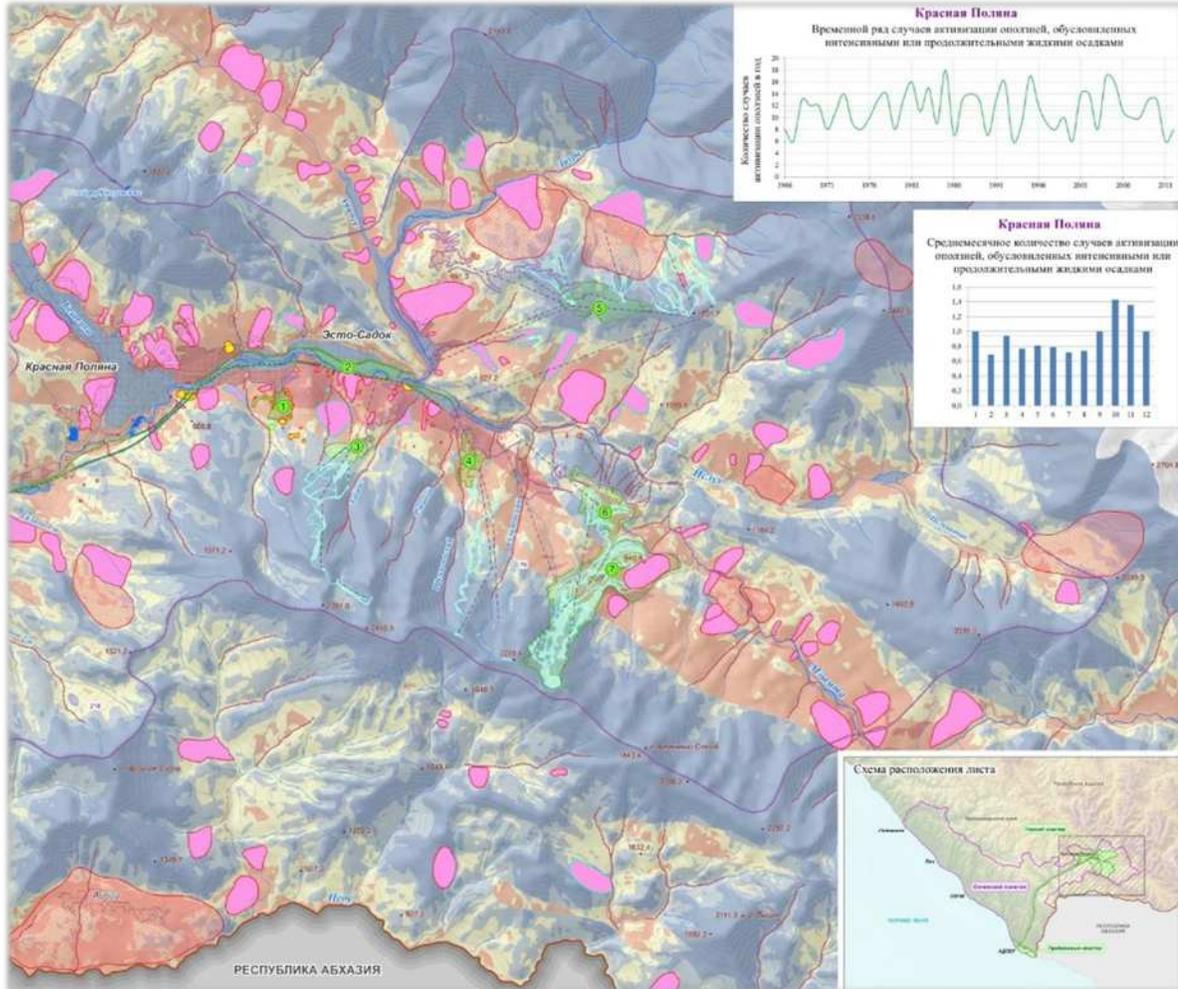


Для оценки динамики развития опасных ЭГП применяется метод аэрофотосъемки с использованием беспилотных авиационных систем, а также геодезические методы

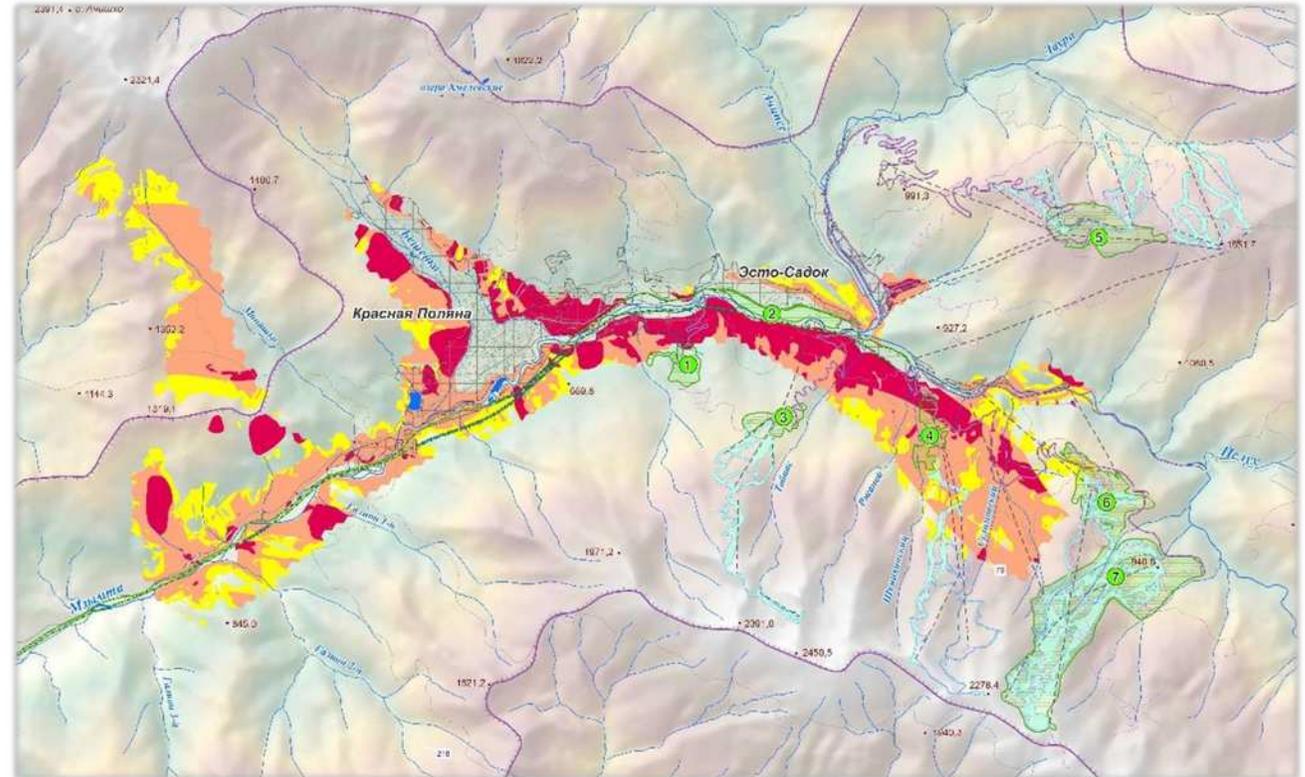
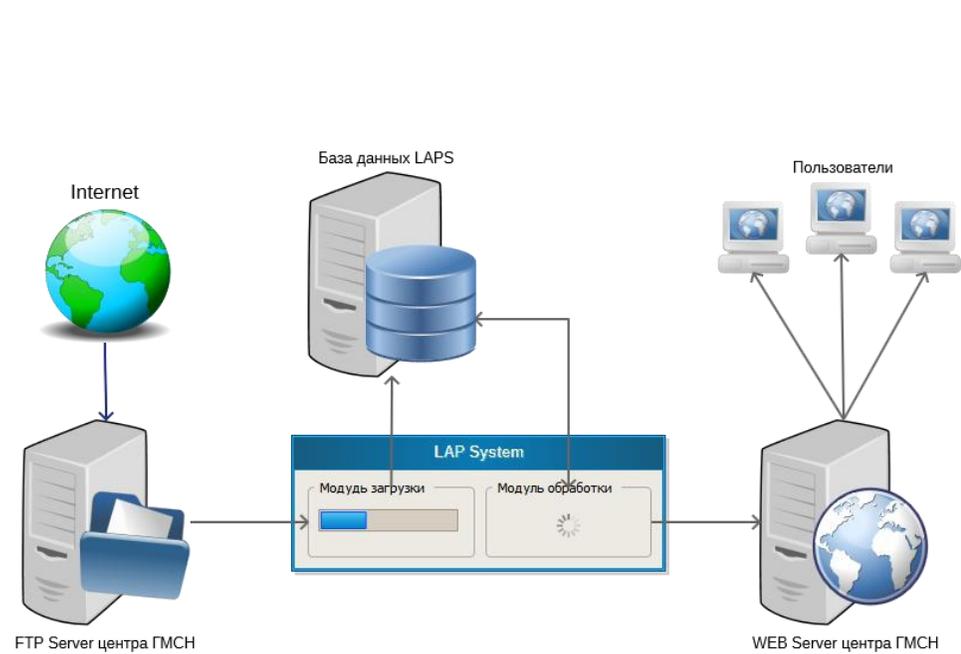


СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Современный подход к составлению дежурных карт оперативного прогноза региональной активности опасных ЭГП позволяет определять район и время возможной катастрофической активизации опасных ЭГП.

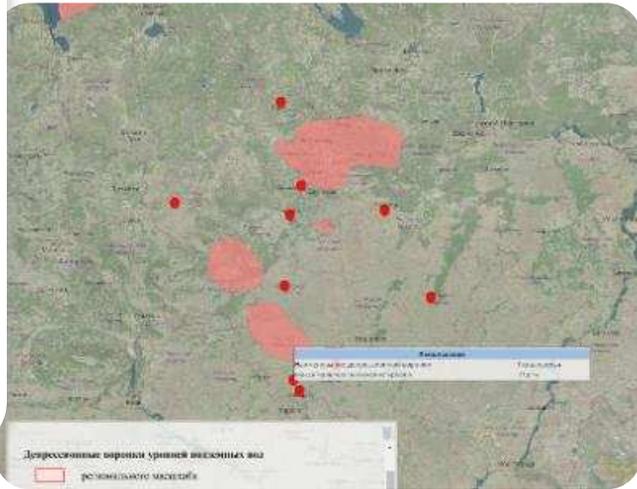


Алгоритм составления дежурных карт оперативного прогноза региональной активности опасных ЭГП и пример дежурной карты



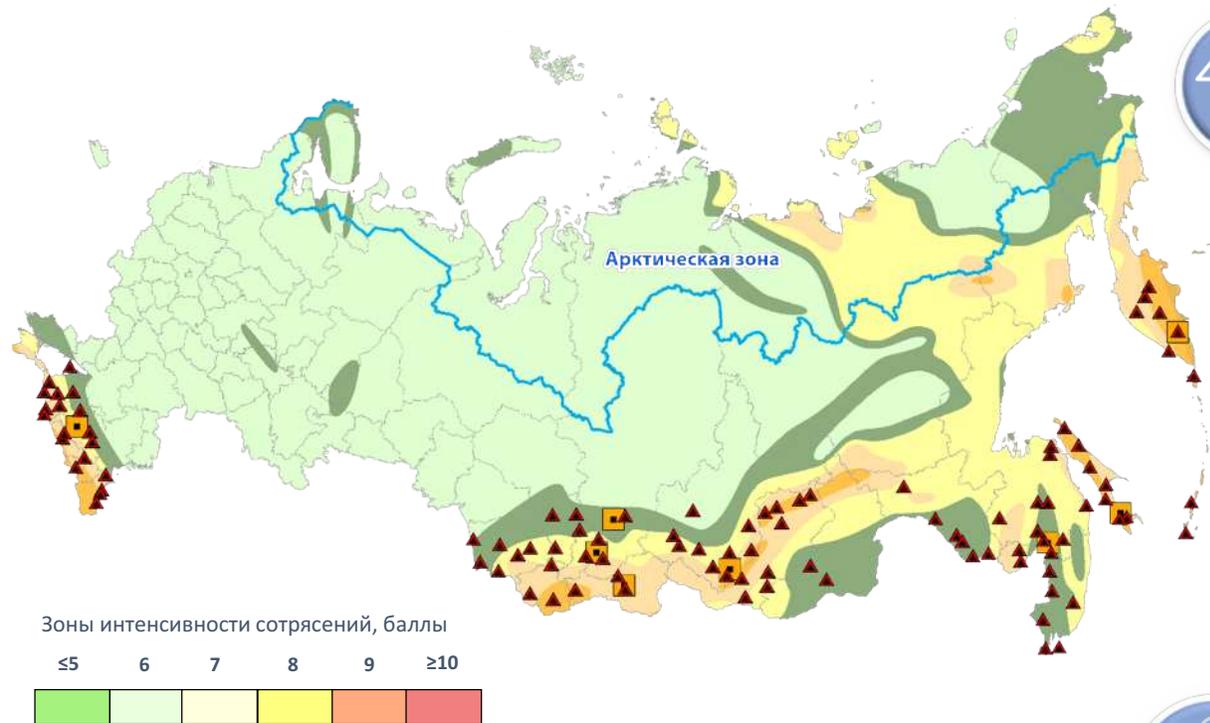
Степень прогнозной активности
оползневого процесса (площадь
в % занятая активными проявления)

- Низкая (< 3 %)
- Средняя (3 - 7 %)
- Высокая (7 - 15 %)
- Очень высокая (> 15 %)



МОНИТОРИНГ ЭНДОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ





-  наблюдательные скважины ГГД поля
-  полигоны мониторинга эндогенных геологических процессов

103

пункта наблюдательной сети
эндогенных геологических
процессов
на территории России



Оценка геодинамического состояния недр

- ✓ измерения, сбор и первичная обработка данных;
- ✓ уровень, температура подземных вод, электропроводимость подземных вод, атмосферное давление и другие сопутствующие показатели



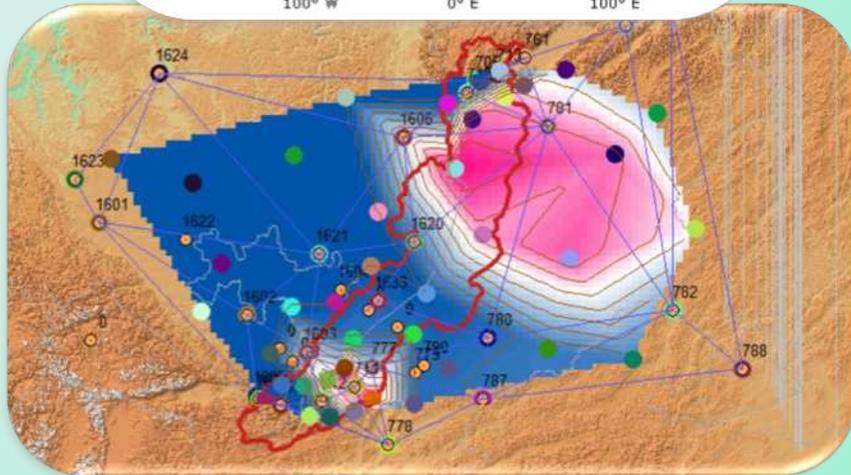
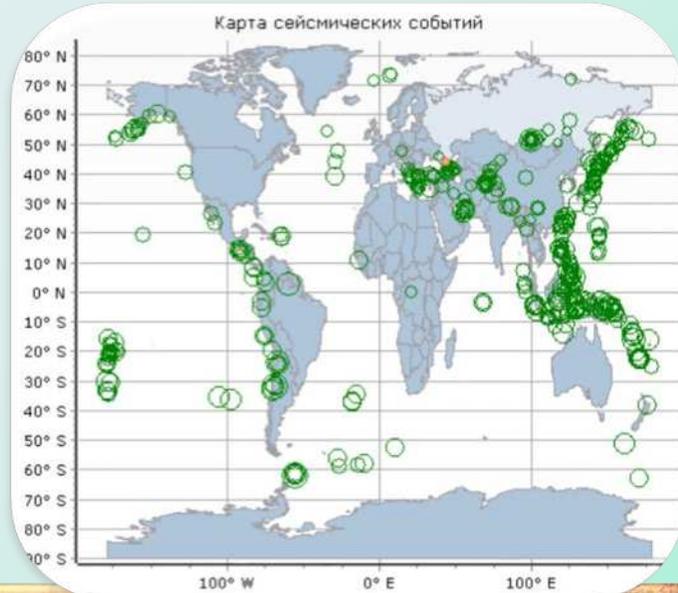
Геофизический мониторинг

- ✓ наблюдения за естественным электромагнитным полем Земли;
- ✓ сейсмический мониторинг – запись сейсмических сигналов слабой местной сейсмичности



Газогеохимический мониторинг

- ✓ выполнение наблюдений за объемной активностью радона в почвенных газах



1. Сводный реестр наблюдательной сети мониторинга опасных эндогенных геологических процессов в сейсмоопасных регионах России.
2. Информационная сводка о функционировании наблюдательной сети мониторинга опасных эндогенных геологических процессов в сейсмоопасных регионах России (ежеквартальная).
3. **Ежемесячный информационный бюллетень о современном геодинамическом состоянии сейсмоопасных регионов России (с прогнозом возможной сейсмической опасности).**
4. Оперативная информация об аномальных изменениях показателей геодинамического состояния недр сейсмоопасных регионов России.
5. Раздел по мониторингу опасных эндогенных геологических процессов к информационным бюллетеням о состоянии недр Российской Федерации.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.11.2023 № 2029

**Федеральное агентство по недропользованию
(Роснедра)**

ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ

**Органы государственной
власти субъекта Российской
Федерации**

**Федеральные органы исполнительной
власти и организации:**

- Минприроды РФ
- МЧС
- Минсельхоз
- Минстрой России
- Росприроднадзор
- Росреестр
- Росгидромет
- Роспотребнадзор
- Росводресурсы
- Роскосмос



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



specgeo.ru

geomonitoring.ru