

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

Заказчик: Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Гидроспецгеология» (ФГБУ «Гидроспецгеология»)

Исполнитель: Филиал «Сибирский региональный центр ГМСН» Федерального
государственного бюджетного учреждения «Гидроспецгеология»
(Филиал «СРЦ ГМСН» ФГБУ «Гидроспецгеология»)

Отв. исполнитель БАЛОБАНЕНКО А.А.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

о состоянии недр территории Сибирского федерального округа
в 2023 году

Выпуск 20

Книга 2

г. Томск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Список иллюстраций.....	2
Список таблиц.....	4
Список текстовых приложений.....	5
2. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	7
2.1. Общие сведения	7
2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за опасными ЭГП.....	14
2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов	23
2.4. Воздействие ЭГП на здания и сооружения, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба.....	76
2.4.1. Воздействие ЭГП на здания и сооружения, хозяйственные объекты, земли различного назначения	76
2.4.2. Рекомендации по снижению ущерба от проявлений ЭГП.....	80
2.5. Оправдываемость прогнозов развития экзогенных геологических процессов	83
3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГМСН	84
3.1. Ведение и актуализация баз данных ГМСН на территориальном и региональном уровнях.....	84
3.1.1. Эксплуатация ИАС ГМСН по подсистеме «Подземные воды»	84
3.1.2. Эксплуатация ИАС ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП»	85
3.2. Подготовка регламентных материалов о состоянии недр территории СФО.....	87
3.3. Подготовка справочно-информационной продукции по запросам Федерального агентства по недропользованию и его территориальных органов.....	89
3.4. Ведение дежурных карт ГМСН регионального уровня.....	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	94
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	100
ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	102

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рис. 2.1 Орографические структуры I порядка на территории СФО и части ДФО (Республика Бурятия и Забайкальский край). Масштаб 1:18 000 000.....	8
Рис. 2.2 Карта пораженности территории СФО гравитационными процессами в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000.....	11
Рис. 2.3 Карта пораженности территории СФО оползневыми процессами в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000	12
Рис. 2.4 Карта пораженности территории СФО процессами овражной эрозии в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000.....	13
Рис. 2.5 Карта наблюдательной сети за ЭГП на территории СФО в 2023 г. Масштаб 1:12 000 000	16
Рис. 2.6 Распределение наблюдательной сети за ЭГП по субъектам СФО	20
Рис. 2.7 Распределение наблюдательной сети по типам опасных ЭГП	21
Рис. 2.8 Инженерно-геологическое районирование территории СФО и части ДФО. Масштаб 1:12 500 000.....	26
Рис. 2.9 Карта региональной активности гравитационных процессов на территории СФО в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000	27

Рис. 2.10 Карта региональной активности оползневых процессов на территории СФО в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000	28
Рис. 2.11 Карта региональной активности процессов овражной эрозии на территории СФО в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000	29
Рис. 2.12 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП по субъектам РФ, зафиксированных на территории Сибирского федерального округа в 2023 г.	31
Рис. 2.13 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Сибирского федерального округа в 2023 г. по генетическим типам.....	31
Рис. 2.14 Оползневые процессы на автодороге в Алтайское подворье (участки активных процессов на дороге выделяются по темным пятнам на асфальтовом покрытии .	34
Рис. 2.15 Сейсмогенный оползень Арка-Узук, Республика Алтай.....	35
Рис. 2.16 Надоползневый уступ оползня № 115. Пункт наблюдений Чуйский, Республика Алтай.....	36
Рис. 2.17 Активизация оползня № 55 в борту временного водотока. Пункт наблюдений Чуйский, Республика Алтай.....	36
Рис. 2.18 Разрушение бортов оврага на пункте Уюкский в районе с. Уюк Пий-Хемского района, Республика Тыва	38
Рис. 2.19 Активизация гравитационных процессов в с. Хорум-Даг Дзун-Хемчинского района, Республик Тыва.....	39
Рис. 2.20 Осыпи на участке автодороги Кызыл – Баян-Кол, 23 км, Кызылский район, Республика Тыва.....	40
Рис. 2.21 Оползень во втором оползневом районе, г. Барнаул, Алтайский край.....	43
Рис. 2.22 Разрушение оползневой блока в СНТ «Обь». Четвёртый оползневой район, г. Барнаул, Алтайский край	44
Рис. 2.23 Процессы овражной эрозии на пункте Полковниковский, Алтайский край..	45
Рис. 2.24 Вершина оврага № 3 на Тальменском пункте ГОНС, Алтайский край	45
Рис. 2.25 Развивающийся овраг № 2 (район «Стройрегионгаза») на Тальменском пункте ГОНС, Алтайский край	46
Рис. 2.26 Вершина оврага № 1 в районе с. Анисимово Тальменского района, Алтайский край.....	47
Рис. 2.27 Овраг № 1 вблизи с. Новообинцево Шелаболихинского района, Алтайский край.....	47
Рис. 2.28 Овражная эрозия на уч. а/дороги Логовское – Правда Первомайского района, Алтайский край.....	48
Рис. 2.29 Отвершек в южной части оврага вблизи п. Суходол. Минусинский район, Красноярский край	50
Рис. 2.30 Овраг на участке автодороги Р-255, 29 км. Емельяновский район, Красноярский край	51
Рис. 2.31 Вершина оврага на 98 км участка автодороги Минусинск – Беллык. Краснотуранский район, Красноярский край	51
Рис. 2.32 Оползневые процессы в северо-восточной части массива Стеклозавод, Красноярский край	52
Рис. 2.33 Вершина оврага на пункте Быстринский, Иркутская область	55
Рис. 2.34 Развитие овражной эрозии в с. Закулей, Иркутская область	56
Рис. 2.35 Оползневые процессы на пункте наблюдений Харанцинский, о. Ольхон, Иркутская область	57
Рис. 2.36 Гравитационные процессы в с. Боровково, Кемеровская область-Кузбасс.	60

Рис. 2.37 Обвальнo-осыпные процессы на борту провала в пгт Темиртау, Кемеровская область-Кузбасс	61
Рис. 2.38 Овражная эрозия в мкр Серебряный Бор, г. Кемерово, Кемеровская область-Кузбасс	62
Рис. 2.39 Проявление гравитационных процессов на Быстровском участке. Искитимский район, Новосибирская область.....	65
Рис. 2.40 Овражная эрозия на Быстровском участке, Искитимский район, Новосибирская область.....	65
Рис. 2.41 Проявления овражной эрозии на Горьковском участке, Омская область ..	67
Рис. 2.42 Развитие гравитационных процессов в г. Колпашеве, Томская область ...	69
Рис. 2.43 Активное развитие гравитационных процессов в с. Зырянское, Томская область	70
Рис. 2.44 Гравитационные процессы в с. Первомайское, Томская область.....	71
Рис. 2.45 Оползневой склон на пункте наблюдений Лагерный сад в г. Томске, Томская область.....	72
Рис. 2.46 Активные оползневые процессы на пункте наблюдений Лагерный сад в г. Томске, Томская область.....	73
Рис. 2.47 Оползневые процессы на пункте наблюдений мкр Солнечный в г. Томске, Томская область.....	73
Рис. 2.48 Стенка отрыва оползня в д. Нагорный Иштан, Томская область	74
Рис. 2.49 Карта объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП на территории Сибирского федерального округа в 2023 г. Масштаб 1:12 000 000	78
Рис. 2.50 Количество подверженных опасным ЭГП населенных пунктов на территории СФО: города и поселки городского типа (А), сельские населенные пункты (Б).....	79
Рис. 2.51 Подверженность населенных пунктов субъектов СФО различными типами ЭГП.....	79

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 Общие сведения о развитии опасных ЭГП.....	14
Таблица 2.2 Характеристика пунктов наблюдений за опасными ЭГП, маршрутов плановых и оперативных инженерно-геологических обследований	17
Таблица 2.3 Результаты плановых и оперативных инженерно-геологических обследований территорий и хозяйственных объектов, проведенных на территории СФО в 2023 г.....	21
Таблица 2.4 Сейсмическая активность на территории Алтае-Саянского региона ...	25
Таблица 2.5 Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на здания и сооружения, линейные объекты инфраструктуры и земли различного назначения	77
Таблица 3.1 Информационные ресурсы ИАС ГМСН СФО по направлению «Подземные воды» за 2023 г.	85
Таблица 3.2 Информационные ресурсы ИАС ГМСН по ЭГП за 2023 г.	86
Таблица 3.3 Информационная продукция ГМСН, подготовленная на территориальном и региональном уровнях за 2023 г.	88
Таблица 3.4 Подготовка информации по запросам по территории СФО на 01.01.2024	90
Таблица 3.5 Виды подготовленной информации по запросам по территории СФО на 01.01.2024	90

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Характеристика основных водоносных горизонтов и комплексов в естественных условиях на территории СФО	102
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Обеспеченность объектов мониторинга подземных вод действующими наблюдательными сетями на территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)	107
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Сводные данные о прогнозных ресурсах, запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресных и солоноватых) и степени их освоения на территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)	110
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Сводные данные о прогнозных ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресных и солоноватых) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам СФО (по состоянию на 01.01.2024)	111
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод по гидрографическим единицам территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)	112
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Сведения о крупных объектах водопотребления на территории СФО в 2023 г.	114
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории СФО в 2023 г.	115
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 Сводные данные о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)	117
ПРИЛОЖЕНИЕ 9 Сводные данные о запасах, добыче минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)	118
ПРИЛОЖЕНИЕ 10 Сводные данные о запасах, добыче и использовании технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения на территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)	119
ПРИЛОЖЕНИЕ 11 Сводные данные о запасах, добыче технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам СФО (по состоянию на 01.01.2024)	120
ПРИЛОЖЕНИЕ 12 Сведения об извлечении подземных вод по территории СФО в 2023 г.	121
ПРИЛОЖЕНИЕ 13 Сведения об извлечении подземных вод на территории СФО по гидрогеологическим структурам в 2023 г.	122
ПРИЛОЖЕНИЕ 14 Усредненные уровни подземных вод и амплитуды их колебаний за 2022-2023 гг. в сравнении с многолетней нормой	123
ПРИЛОЖЕНИЕ 15 Депрессионные области и воронки подземных вод на территории СФО по состоянию на 01.01.2024	126
ПРИЛОЖЕНИЕ 17 Данные о результатах наблюдений на пунктах ГОНС за ЭГП на территории Сибирского федерального округа РФ в 2022-2023 гг.	140
ПРИЛОЖЕНИЕ 18 Результаты наблюдений за опасными ЭГП	151
ПРИЛОЖЕНИЕ 19 Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на здания и сооружения	153
ПРИЛОЖЕНИЕ 20 Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на линейные сооружения	157

ПРИЛОЖЕНИЕ 21 Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на земли различного назначения.....	160
ПРИЛОЖЕНИЕ 22 Каталог объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП....	162

2. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

2.1. Общие сведения

На территории Сибирского федерального округа развиваются экзогенные геологические процессы различных генетических групп, концентрация которых в отдельных районах и их высокая активность создают сложные условия для проживания и развития хозяйственного комплекса Сибири. Распространенность комплексов преобладающих типов ЭГП определяется, в основном, регионально-геологическими и зонально-климатическими условиями округа. В районах с интенсивной хозяйственной деятельностью (крупных населенных пунктах, промышленных агломерациях) активность и состав комплекса ЭГП заметно изменяются под воздействием техногенных факторов.

В региональном плане территория округа располагается в пределах 5 крупных орографических структур I порядка: Западно-Сибирской равнины, Среднесибирского плато, Таймырских гор и равнин, Алтае-Саянской и Байкальской горных областей (Рис. 2.1). Для каждой из них характерны определенные парагенетические ассоциации геологических процессов. Так, в западной части СФО, в пределах Западно-Сибирской равнины (Томская, Омская, Новосибирская области, Алтайский край), состав комплекса наиболее распространенных ЭГП отличается преобладанием процессов гидродинамической, биогеодинамической, гравитационной и аэродинамической групп. В горах юга Сибири, в Алтае-Сибирской и Байкальской горных областях (республики Алтай, Тыва, Хакасия, Красноярский край, Кемеровская область-Кузбасс и Иркутская область) в составе комплекса ЭГП преобладающее значение имеют процессы гравитационной группы.

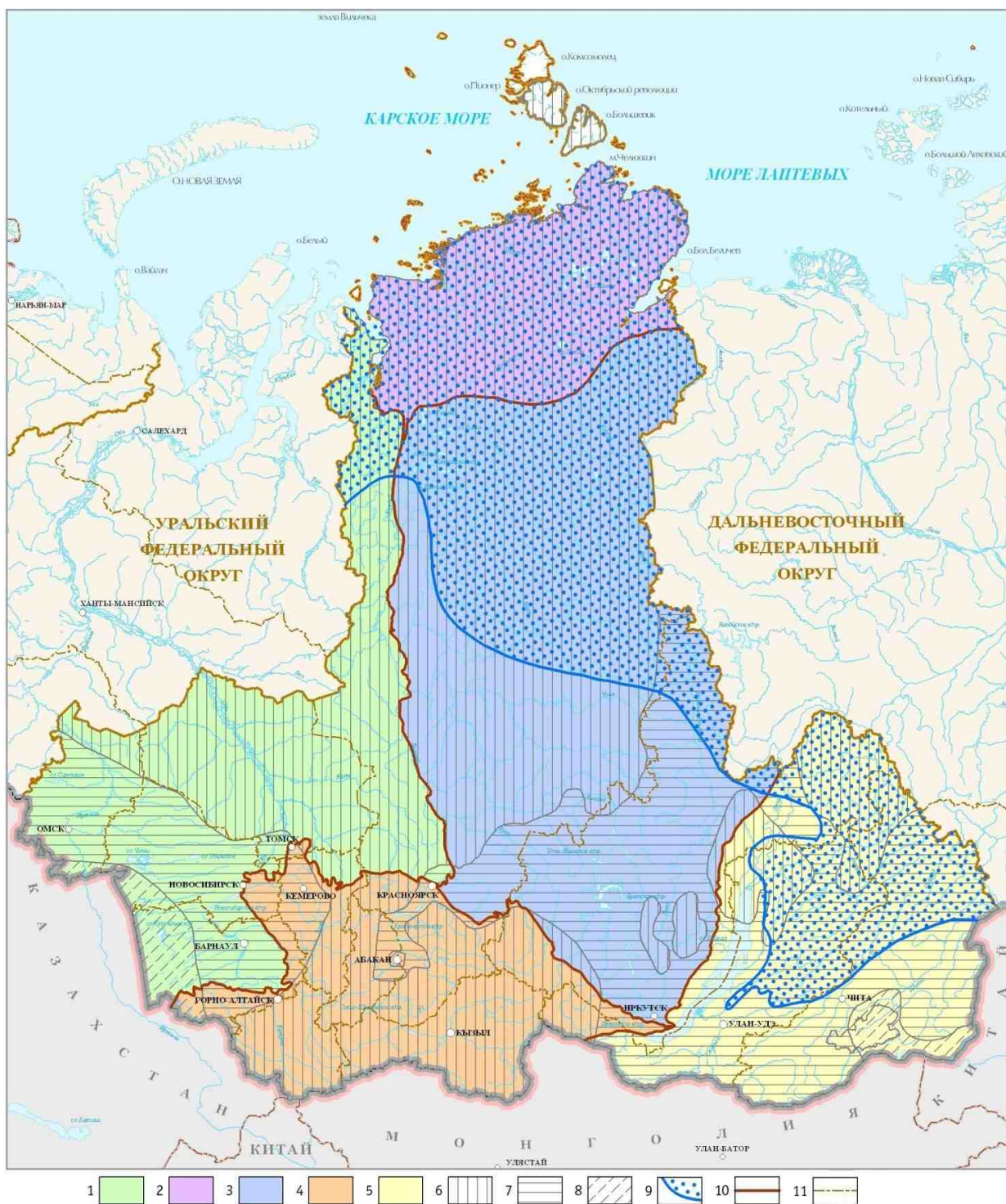
Распространенность и состав преобладающих типов процессов, в значительной степени, определяется также климатическими условиями, имеющими в СФО выраженный зональный характер.

По климатическим условиям на территории СФО выделяются 3 зоны. Северная часть округа, включающая значительную часть Красноярского края, север Омской и Томскую области, относится к зоне избыточного увлажнения. Здесь в составе комплекса ЭГП доминирует заболачивание, охватывающее 30-40 % территорий отдельных субъектов Федерации. Южная часть территории округа (юг Новосибирской области, Алтайский край, республики Алтай, Хакасия, Тыва) находится в условиях недостаточного увлажнения (слабозасушливая и засушливая зоны), что определяет появление в составе комплекса ЭГП таких процессов, как засоление грунтов, суффозия, дефляция.

Одним из основных факторов зонального изменения состава комплекса процессов является также распространенность мерзлоты на территории округа. Северная геокриологическая зона, включающая часть Красноярского края – Таймырский и большую часть Эвенкийского муниципальных районов, а также северные районы Иркутской области, характеризуется, преимущественно, сплошным распространением ММП с широким развитием криогенных процессов.

Южная геокриологическая зона островной мерзлоты включает часть территорий Красноярского края, Иркутской области, республик Алтай, Тыва, Хакасия и характеризуется, преимущественно, прерывистым и островным развитием ММП. В этой зоне преобладают процессы гидродинамической и гравитационной групп.

Кроме зонального типа распространения ЭГП, характерный комплекс гравитационных процессов приурочен к долинам крупных рек, пересекающих территории с различными природно-климатическими условиями (интразональный тип распространения комплекса ЭГП). Здесь, в составе комплекса развиваются обвальные процессы, осыпи, мелкие оползни.



Условные обозначения

Орографические структуры I порядка: 1 – Западно-Сибирская равнина, 2 – Таймырские горы и равнины, 3 – Среднесибирское плато, 4 – Алтае-Сибирская горная область, 5 – Байкальская горная область.

Климатические зоны по условиям увлажнения: 6 – избыточно увлажненная, 7 – слабозасушливая, 8 – засушливая, 9 – геокриологическая зона.

Границы: 10 – орографических структур I порядка, 11 – субъектов Федерации.

Рис. 2.1 Орографические структуры I порядка на территории СФО и части ДФО (Республика Бурятия и Забайкальский край). Масштаб 1:18 000 000

На урбанизированных территориях СФО состав комплексов ЭГП, формирующихся под влиянием техногенеза, тесно связан с основными направлениями хозяйственной деятельности. Так, на участках горнодобывающих предприятий развиваются оползни, просадки дневной поверхности над выработанным пространством, подтопление территорий. В населенных пунктах, где происходит интенсивное переформирование рельефа, перераспределение поверхностного и подземного стоков, развиваются оползневые процессы, овражная эрозия, подтопление территорий. Проявления ЭГП, связанные с техногенными факторами, отличаются, как правило, высокой активностью, а развитие их в непосредственной близости от инженерных сооружений придает им опасный характер.

Ниже приводится краткая характеристика распространенности различных генетических типов ЭГП.

В северной части округа, включающей Таймырские горы и равнины, частично Среднесибирское плато, которая относится к зоне избыточного увлажнения с, преимущественно, сплошным (в южной части – островным) распространением ММП, преобладают проявления термокарста, термоэрозии, пучения, вымораживания, наледеобразования, солифлюкции, курумообразования, осыпания и оползания грунтов, а также заболачивания. Активизация процессов связана, в основном, с нарушением температурного режима ММП. Кроме того, в этой части региона развиваются овражная и береговая эрозия, карст, оползни, осыпи, сели, лавины.

В центральной части территории СФО, относящейся к зоне островного распространения многолетней мерзлоты, в пределах Среднесибирского плато широко распространены термокарст, солифлюкция, морозное пучение грунтов, наледи, заболачивание и др. В степной части распространена овражная эрозия, в долинах крупных рек активно развиваются гравитационные процессы. В таежной зоне Западно-Сибирской равнины значительные площади заняты болотами, здесь же, по берегам рек развиваются гравитационные процессы. В Восточном Саяне широко распространены карстовые явления, в горах – курумы, осыпи, лавины, сели.

В западной и юго-западной частях округа, расположенных в пределах Западно-Сибирской равнины и, частично – Алтае-Сибирской горной области (административно – на территориях Томской, Омской, Новосибирской областей, Кемеровской области-Кузбасса, Алтайского края и Республики Алтай), состав комплекса экзогенных процессов существенно меняется. Так, территория *Томской области*, в значительной степени, заболочена, берега рек подвергаются интенсивному воздействию гравитационных процессов, овражной эрозии. В г. Томске широкое распространение имеют оползневые процессы, создающие угрозу разрушения жилых домов, производственных зданий, инженерных коммуникаций, а также процессы овражной эрозии и подтопления.

В северной части *Омской области* развиваются процессы заболачивания, на юге распространены дефляция, плоскостной смыл, а также засоление грунтов зоны аэрации. В долине р. Иртыш и его притоков широко распространены гравитационные процессы – осыпи, обвалы, мелкие оползни, а также овражная эрозия.

В *Новосибирской области* экзогенные процессы представлены весьма широко – от засоления грунтов, ветровой эрозии и накопления эоловых отложений в степной зоне недостаточного увлажнения до заболачивания в зоне достаточного увлажнения. В долинах рек развиты гравитационные процессы, овражная эрозия, в районах распространения лессовидных суглинков – суффозионные процессы. Наиболее широкое развитие в области имеют процессы подтопления крупных городов, райцентров и сельских населенных пунктов.

В *Кемеровской области-Кузбассе* развитие экзогенных геологических процессов (оползней, осадок поверхности от подработки горными выработками, подтопления), в значительной степени, связано с объектами угледобывающей промышленности. В долинах рек отмечается развитие гравитационных процессов, на уступах террас и склонах водоразделов – овражной эрозии.

В *Алтайском крае*, на высоких склонах речных долин, развиты гравитационные процессы – оползни, обвалы и осыпи, суффозионная деятельность подземных вод. В пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато) широко развита овражная эрозия, заболачивание и засоление грунтов, ветровая эрозия, просадочные явления.

В пределах горных и предгорных районов Алтайского края развиты гравитационные процессы – обвалы и осыпи. В населенных пунктах широко развиты процессы подтопления.

В *Республике Алтай*, в районах активной хозяйственной деятельности, доминирующим ЭГП является комплекс гравитационных процессов. В горных районах широко развиты оползни, обвалы, осыпи, сели, в условиях низкогорья с избыточным режимом увлажнения – процессы заболачивания.

В *Республике Хакасия*, в низкогорье, на мелкосопочном рельефе степных впадин, развиты овражная и плоскостная эрозия, переработка берегов водохранилищ, подтопление, эоловые процессы, заболачивание.

В высокогорной местности развиты процессы морозного выветривания, солифлюкции, курумы, осыпи, обвалы. Значительная часть проявлений негативных геологических процессов активизирована под воздействием техногенных факторов: вспашки, мелиорации земель, подрезки склонов выемками железных и автомобильных дорог, добычи полезных ископаемых.

В южной части округа, в пределах Алтае-Сибирской горной области (административно относится к *Республике Тыва*), широкое распространение имеют криогенные процессы, в горах наблюдаются обвалы и оползни, сходы лавин, редко – селей. Активно развиваются процессы переработки берегов Саяно-Шушенского водохранилища, происходит периодическое сезонное подтопление и заболачивание берегов, сельскохозяйственных и селитебных территорий.

На востоке округа, в пределах Среднесибирского плато, в составе группы ведущих процессов преобладают овражная эрозия, абразия берегов водохранилищ, подтопление, карст, суффозия, оползни, осыпи, обвалы. В руслах рек развиваются гравитационные процессы, в лесостепной части Приангарья – оврагообразование; абразии подвержены берега Иркутского и Братского водохранилищ. Подтопление развито на территориях гг. Иркутск, Черемхово, Тулун, многих сельских населенных пунктов. Карстово-суффозионные процессы распространены на участках, прилегающих к водохранилищам Ангарского каскада. На склонах речных долин, юго-восточном побережье оз. Байкал, берегах водохранилищ и на территории г. Иркутска развиты оползни. В ряде населенных пунктов происходит образование наледей.

На территории *Республики Бурятия* (Дальневосточный федеральный округ), принадлежащей Байкальской горной области, развиты эрозионные процессы: овражная эрозия, абразия берегов оз. Байкал. Кроме того, большой вред объектам хозяйствования наносят морозное пучение, просадочные явления при деградации ММП и сезонном промерзании-оттаивании грунтов. В населенных пунктах развиваются процессы подтопления. В горных районах формируются водно-грязевые селевые потоки, осыпи, обвалы, камнепады.

В *Забайкальском крае* (Дальневосточный федеральный округ) распространены процессы заболачивания, оврагообразование, карст, пучение грунтов, наледи, термокарст, солифлюкция, обвально-осыпные процессы, сели, эоловые процессы. В межгорных котловинах, наиболее освоенных в хозяйственном отношении, доминирующими являются пучение, термокарст, наледообразование, криогенное растрескивание, заболачивание.

Наибольшую опасность для объектов хозяйствования и селитебных территорий на территории СФО представляют проявления гравитационных, оползневых процессов, овражной эрозии и подтопления (Рис. 2.2-2.4).

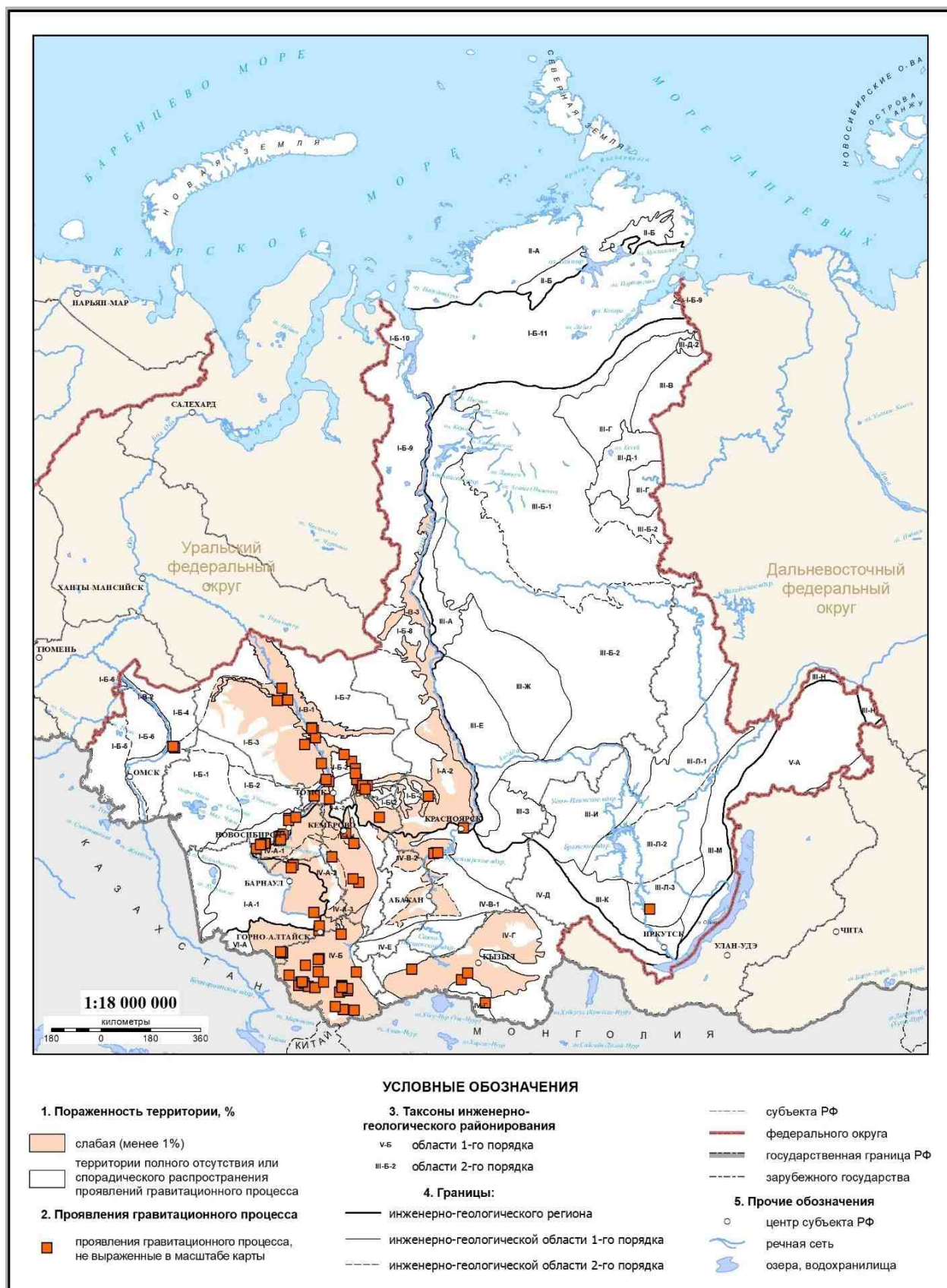


Рис. 2.2 Карта пораженности территории СФО гравитационными процессами в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000

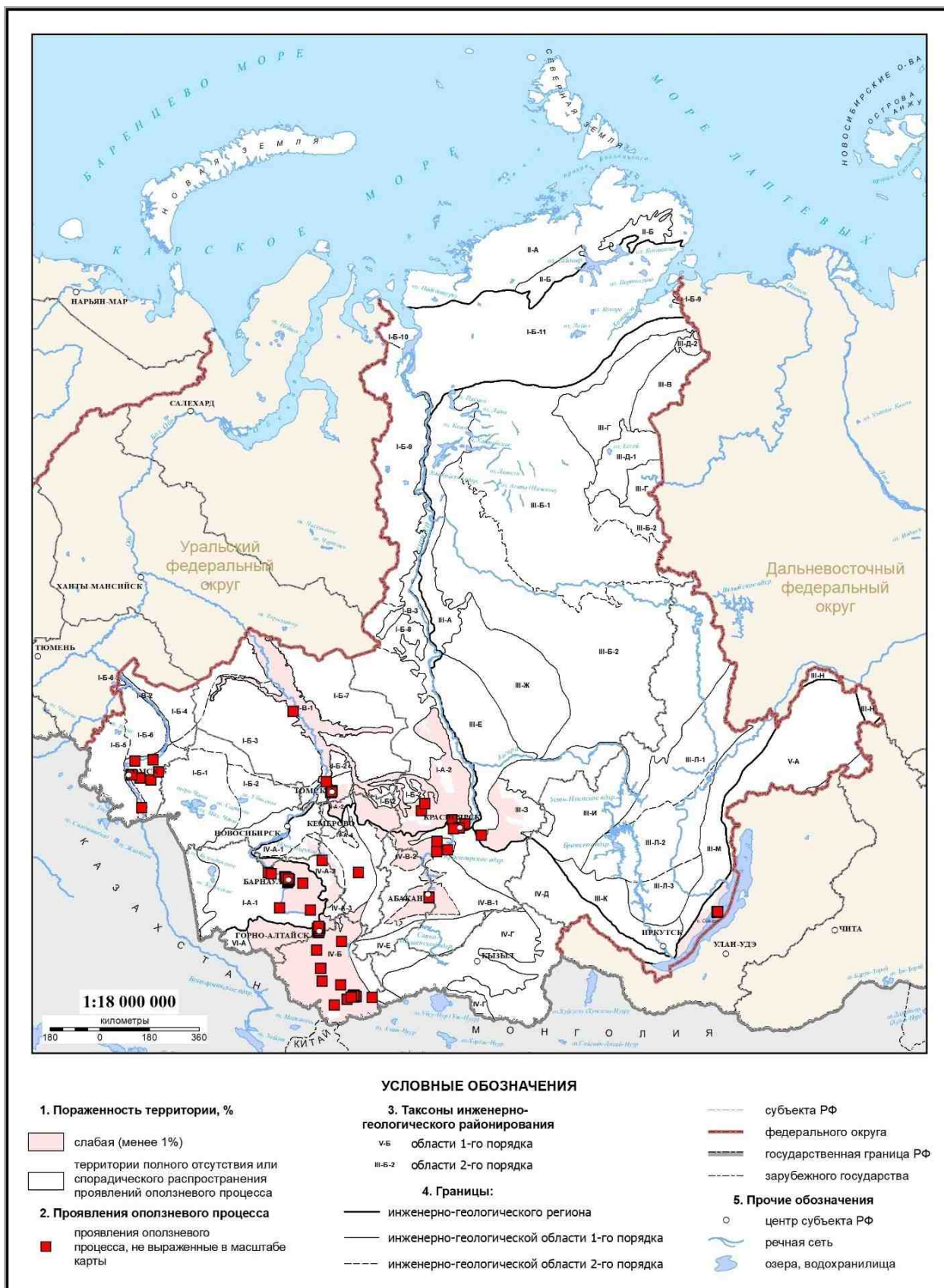


Рис. 2.3 Карта пораженности территории СФО оползневыми процессами в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000

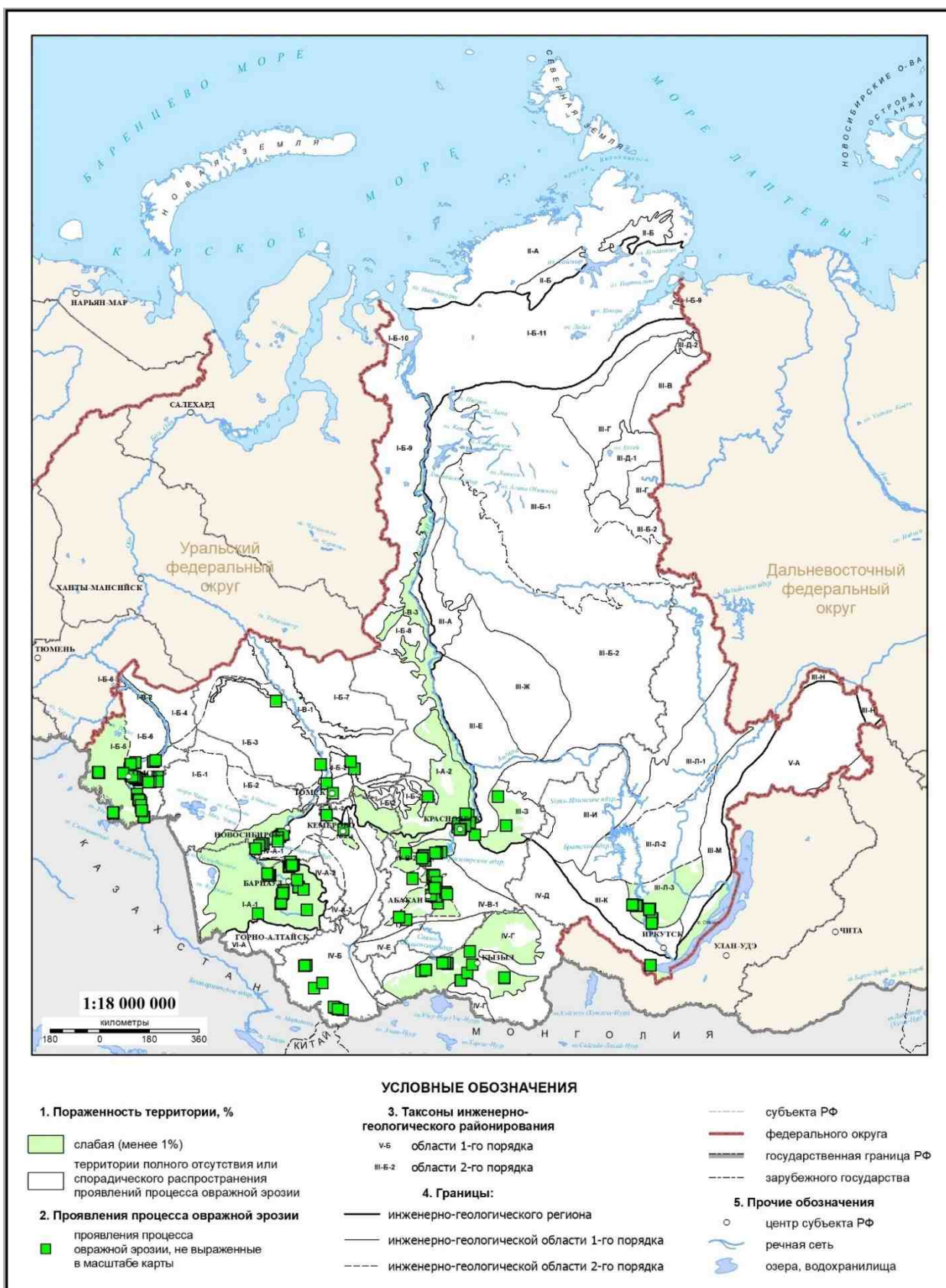


Рис. 2.4 Карта пораженности территории СФО процессами овражной эрозии в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000

Воздействию опасных ЭГП (зафиксированных при проведении работ по мониторингу ЭГП) в 2023 г. подверглись 48 населенных пунктов, значительное число жилых домов, промышленных объектов, транспортных коммуникаций. При проведении защитных мероприятий на территории СФО, как правило, используются данные о факторах и условиях развития негативных процессов, полученные при проведении ГМСН. Ниже, в таблице 2.1, приведены сведения о развитии опасных экзогенных геологических процессов на территории СФО в 2023 г.

Таблица 2.1

Общие сведения о развитии опасных ЭГП

Площадь территории Сибирского федерального округа, км²: 4 361 712
 Протяженность береговой линии озер, морей и океанов в пределах СФО, км: 55 498,3
 Протяженность береговой линии водохранилищ в пределах СФО, км: 13 429,0
 Протяженность речной сети в пределах СФО, км: 753 220,7

№ № п/п	Генетический тип опасного ЭГП	Площадь проявлений опасных ЭГП, км ²	Площадной коэффициент пораженности опасными ЭГП, %	Количество проявлений опасных ЭГП, ед.	Частотный коэффициент пораженности опасными ЭГП, ед./км ²
1	Пт	567,037	0,013	79	1,81*10 ⁻⁵
2	Оп	3,263	7,48*10 ⁻⁵	189	4,33*10 ⁻⁵
3	Эо	1,258	2,88*10 ⁻⁵	354	8,12*10 ⁻⁵
4	Об, Ос	0,287	6,58*10 ⁻⁶	24	5,50*10 ⁻⁶
5	ГР	0,123	2,83*10 ⁻⁶	98	2,25*10 ⁻⁵
6	От	0,166	3,81*10 ⁻⁶	2	4,59*10 ⁻⁷
7	Де, Эа	0,067	1,54*10 ⁻⁶	6	1,38*10 ⁻⁶

2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за опасными ЭГП

Оценка изменений геологической среды на территории СФО, связанных с развитием ЭГП, производится по данным регулярных наблюдений на участках и пунктах ГОНС, а также по результатам инженерно-геологического обследования территорий. Создание сети и ее последующие изменения производились на основе инженерно-геологического районирования территории, с учетом степени хозяйственного освоения и значимости хозяйственных объектов, подвергающихся воздействию ЭГП.

Объектами мониторинга экзогенных геологических процессов являются участки недр, пораженные ЭГП, сопряженные с техногенными объектами, испытывающими непосредственное воздействие этих ЭГП или находящимися в зоне потенциальной опасности.

В 2023 г. наблюдения проводились на 141 пункте ГОНС, из них на 132 пунктах проведены инструментальные и дежурные инженерно-геологические обследования, на 9 пунктах, созданных для наблюдений за опасными ЭГП в пределах Байкальской природной территории – автоматизированные наблюдения. В 2023 г. в состав наблюдательной сети по СФО введены 2 автоматизированных пункта наблюдений за ЭГП на территории Иркутской области – ПН Усть-Кудинское в Иркутском районе и ПН Кулакова в Боханском районе для наблюдений за оползневыми процессами. В целом, в качественном отношении состав наблюдательной сети на территории СФО не изменился, за исключением уточнений некоторых типов ЭГП, наблюдаемых на ПН. Так, в Республике Алтай в связи с выявлением в пределах 2-х пунктов наблюдений сопутствующих типов ЭГП, на пунктах наблюдений Участок а/дороги в с. Инегень и Участок а/дороги в с. Тюнгур введен процесс овражной эрозии.

В Кемеровской области-Кузбассе на пунктах наблюдений, введенных в 2022 г. – г. Ленинск-Кузнецкий и пгт Мундыбаш, уточнены типы ЭГП. В ПН г. Ленинск-Кузнецкий проводили наблюдения за процессом оседания и обрушения поверхности над горными

выработками, на ПН пгт Мундыбаш – за осыпным и оползневом процессами. Развитие процессов овражной эрозии и подтопления на этих ПН отсутствует.

На территории Республики Тыва, Республики Хакасия, Алтайского края, Красноярского края, Новосибирской, Омской и Томской областей состав наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП, по сравнению с прошлым годом, в качественном отношении не изменился.

Распределение пунктов ГОНС по территории СФО и видам выполненных работ приведено на карте наблюдательной сети (Рис. 2.5, Табл. 2.2).

Наблюдательная сеть охватывает часть территории СФО, наиболее освоенную в хозяйственном отношении. Распределение участков наблюдений по субъектам СФО весьма неравномерно – от 6 до 12 в республиках Тыва, Хакасия, Алтайском крае, Кемеровской области-Кузбассе, Новосибирской и Омской областях и от 19 до 25 участков в Республике Алтай, Красноярском крае, Иркутской и Томской областях (Рис. 2.6).

В связи с этим, в отчетный период широко использовались материалы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) – космических снимков, собственных съемок с применением беспилотных летательных аппаратов при наблюдениях на участках проявлений ЭГП. Это позволило значительно расширить площади изучаемых территорий и количество объектов. Использование разновременных материалов ДЗЗ позволило оценить интенсивность развития процессов в многолетнем плане, а проводившееся визуальное обследование – текущее состояние участков.

Преобладающее количество участков наблюдений (42) связано с процессом овражной эрозии, в т.ч. 1 автоматизированном ПН. Наблюдения за гравитационным процессом проводились на 34 участках, процессом подтопления – на 32 участках, в т.ч. 1 автоматизированном ПН, оползневом процессом – на 26 участках, в т.ч. 5 автоматизированных ПН, обвальным и осыпным процессами – на 5 участках, в т.ч. 2 автоматизированных ПН, эоловой аккумуляцией и дефляцией, оседанием поверхности над горными выработками – по одному участку. Встречаются участки, на которых развито несколько типов ЭГП (15) (Рис. 2.7).

Практически на всех участках опорной наблюдательной сети проводился 1 цикл наблюдений, по результатам которого оценивалась суммарная активность процессов за весь период между наблюдениями, как правило, за год.

В состав комплекса детальных наблюдений за экзогенными процессами на участках сети входили следующие виды работ:

- маршрутное обследование территории участков и расположенных на них инженерных объектов;
- топогеодезические работы – тахеометрическая съемка, техническое нивелирование, полигонометрия;
- линейные замеры по реперам, временным маркам, створам с целью оценки динамики развития различных типов ЭГП (оползней, эрозионных процессов);
- замеры уровней грунтовых вод по скважинам, расположенным в оползневых зонах;
- замеры дебитов дренажной штольни, сквозных фильтров в штольне;
- замеры уровней грунтовых вод по скважинам, находящимся в зонах подтопления населенных пунктов, отдельных инженерно-хозяйственных объектов.

Из количественных показателей, характеризующих развитие опасных экзогенных процессов, изучались скорость развития отдельных проявлений ЭГП, площадь или протяженность участков, на которых развиваются процессы, определялись количество и состояние инженерных объектов, подверженных воздействию процессов. Кроме того, оценивались природные и природно-техногенные факторы, обуславливающие развитие ЭГП: уровни подземных и поверхностных вод, режим их изменения, наличие и степень влияния техногенных факторов.

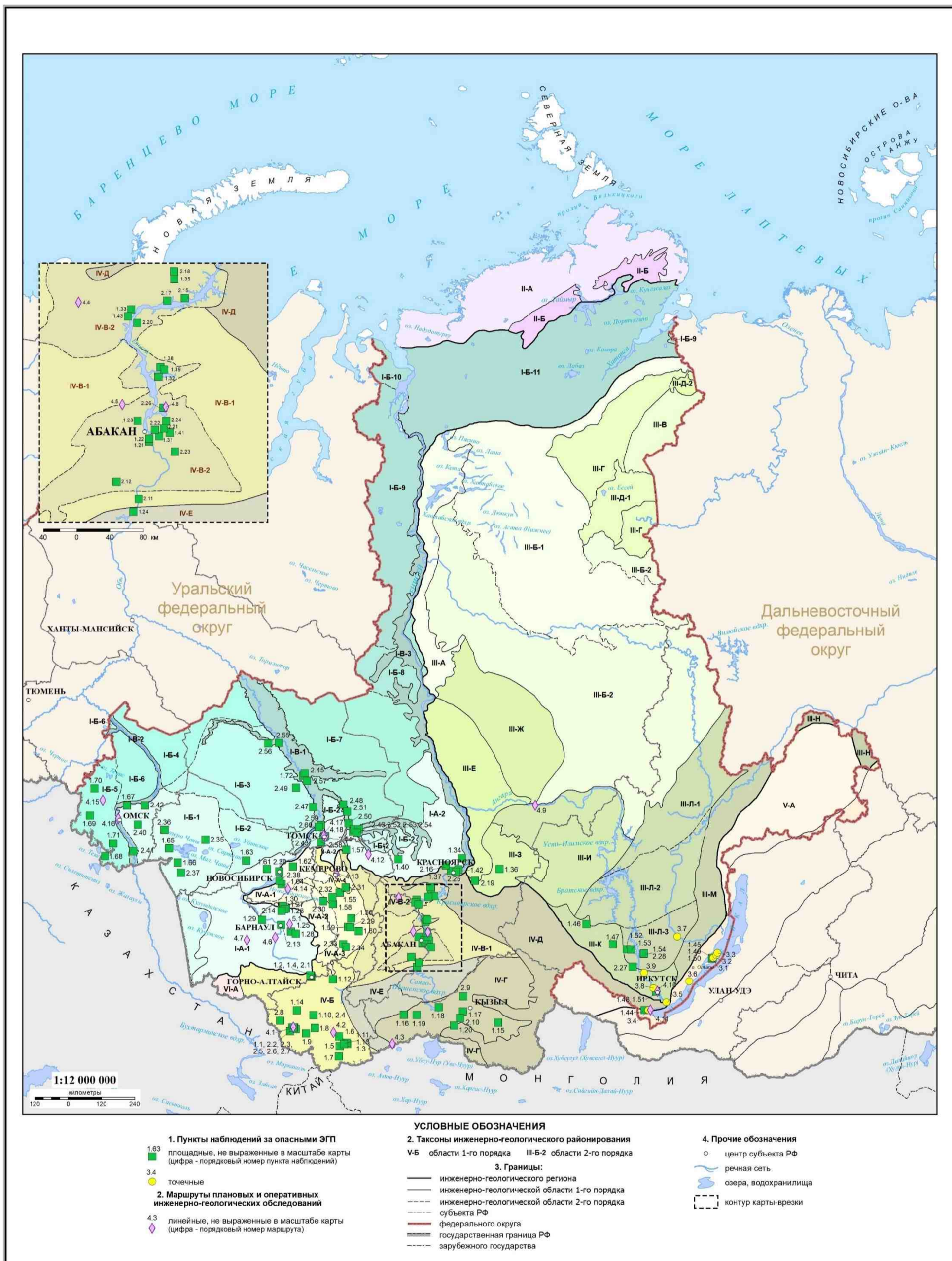


Рис. 2.5 Карта наблюдательной сети за ЭГП на территории СФО в 2023 г. Масштаб 1:12 000 000

Таблица 2.2

Характеристика пунктов наблюдений за опасными ЭГП, маршрутов плановых и оперативных инженерно-геологических обследований

№ п/п	Название	№ по реестру ГМСН ЭГП	Типы опасных ЭГП
1	2	3	4
1. Участки дежурных (повторных) инженерно-геологических обследований			
Республика Алтай			
1.1	Усть-Кокса	04-1110-0004	ГР
1.2	Горно-Алтайский	04-1110-0011	Оп
1.3	Чуйский	04-1110-0012	Оп
1.4	Майминский оползень	04-1110-0013	Оп
1.5	Арка-Узук	04-1110-0015	Оп
1.6	Курайский	04-1110-0017	ГР
1.7	Джазаторская трасса	04-1110-0019	ГР, Эо
1.8	Участок а/дороги в с. Инегень	04-1110-0027	ГР, Эо
1.9	Участок а/дороги в с. Тюнгур	04-1110-0034	ГР, Эо
1.10	Подъезд к урочищу р. Урсул	04-1110-0035	Оп
1.11	Чуйский тракт	04-1110-0036	Оп
1.12	Верх-Бийск	04-1110-0037	ГР
1.13	Кызыл-Чин	04-1110-0038	Оп, Ос
1.14	Кара-Кобы	04-1110-0039	Эо, ГР
Республика Тыва			
1.15	Сизимский	17-1110-0003	Эо
1.16	Хорум-Дагский	17-1110-0006	ГР
1.17	Ээрбекский	17-1110-0007	Об, Ос
1.18	Эйлиг-Хемский	17-1110-0008	Эо
1.19	Чаданский	17-1110-0009	Эо
1.20	Элегестинский	17-1110-0012	ГР, Эо
Республика Хакасия			
1.21	уч. а/дороги Р-257, Братский мост	19-1110-0003	Оп
1.22	уч. а/дороги Абакан - Подсинее, 8 км	19-1110-0004	Оп, Пр
1.23	г. Черногорск	19-1110-0005	Пт
1.24	пгт Черемушки	19-1110-0006	Пт
Алтайский край			
1.25	Романовский	22-1110-0003	Эо
1.26	Митюшевский	22-1110-0010	Эо
1.27	Анисимовский	22-1110-0011	Эо
1.28	Полковниковский	22-1110-0012	Эо
1.29	Новообинцевский	22-1110-0013	Эо
1.30	Новотроицкий-2	22-1110-0014	Эо
Красноярский край			
1.31	Минусинск	24-1110-0016	Пт
1.32	Краснотуранск	24-1110-0017	Эо
1.33	уч. а/дороги Р-257, 242 км	24-1110-0018	Эо
1.34	Сухобузимское	24-1110-0019	Эо
1.35	Балахта	24-1110-0020	Пт
1.36	уч. а/дороги Анцирь - Хаерино	24-1110-0021	Эо
1.37	с/х угодья Емельяновского района	24-1110-0023	Эо
1.38	уч. а/дороги Минусинск - Беллык, 98 км	24-1110-0024	Эо
1.39	уч. а/дороги Минусинск - Беллык, 93 км	24-1110-0025	Эо
1.40	г. Боготол	24-1110-0026	Пт
1.41	Спартак	24-1110-0028	Эо
1.42	уч. а/дороги Р-255, 29 км	24-1110-0029	Эо
1.43	п. Аешка	24-1110-0030	Эо
Иркутская область			
1.44	Быстринский	38-1110-0006	Эо
1.45	Ольхон	38-1110-0007	Эа, Де
1.46	Тулун	38-1110-0008	Пт

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
1.47	Зима	38-1110-0009	Пт
1.48	Иркутск	38-1110-0013	Пт
1.49	Сарайский	38-1110-0016	Оп
1.50	Харанцынский	38-1110-0017	Оп
1.51	Кировский	38-1110-0018	Пт
1.52	Нукуты	38-1110-0019	Эо
1.53	Закулей	38-1110-0020	Эо
1.54	Жданово	38-1110-0022	Эо, ГР
Кемеровская область-Кузбасс			
1.55	с. Борисово	42-1110-0006	Пт
1.56	п. Ерунаково	42-1110-0013	Оп
1.57	пгт Яя	42-1110-0019	Пт
1.58	г. Белово	42-1110-0020	Пт
1.59	г. Новокузнецк	42-1110-0024	Пт
1.60	г. Междуреченск	42-1110-0025	Пт
Новосибирская область			
1.61	Кочневский	54-1110-0007	Пт
1.62	Мошковский	54-1110-0008	Пт
1.63	Чулымский	54-1110-0009	Пт
1.64	Лебедевский	54-1110-0010	Пт
1.65	Чистоозёрненский	54-1110-0012	Пт
1.66	Купинский	54-1110-0013	Пт
Омская область			
1.67	Горьковский	55-1110-0005	Эо
1.68	Калининский	55-1110-0007	Эо
1.69	оз. Эбейты	55-1110-0008	Эо
1.70	Называевский	55-1110-0009	Пт
1.71	Павлоградский	55-1110-0011	Пт
Томская область			
1.72	Озерное	70-1110-0025	Пт
2. Участки детальных наблюдений			
Республика Алтай			
2.1	Катунский водозабор	04-1210-0001	ГР
2.2	Березовка	04-1210-0003	ГР
2.3	Уймонская протока	04-1210-0010	ГР
2.4	Участок а/дороги в Алтайское подворье	04-1210-0028	Оп
2.5	Участок а/дороги в Мараловодку	04-1210-0029	ГР
2.6	Стрелка	04-1210-0030	ГР
2.7	Подсолodka	04-1210-0031	ГР
2.8	Банное	04-1210-0032	ГР
Республика Тыва			
2.9	Уюкский	17-1210-0001	Эо
2.10	Сайлыгский	17-1210-0002	Эо, ГР
Республика Хакасия			
2.11	пгт Майна	19-1210-0001	Пт
2.12	с. Новотроицкое	19-1210-0008	Пт
Алтайский край			
2.13	Барнаульский	22-1210-0001	Оп
2.14	Тальменский	22-1210-0002	Эо
Красноярский край			
2.15	Приморск	24-1210-0001	Эо
2.16	Стеклозавод	24-1210-0002	Оп
2.17	Куртак	24-1210-0003	Эо, ГР
2.18	Малосырский	24-1210-0004	Оп
2.19	Балайский Косогор	24-1210-0006	Оп
2.20	Анаш	24-1210-0007	Эо
2.21	Суходол	24-1210-0008	Эо
2.22	Зубаревский	24-1210-0009	Эо

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
2.23	Пригородный	24-1210-0010	Эо
2.24	Новотроицкое	24-1210-0011	Эо
2.25	Красноярск, мкр Зеленая Роща	24-1210-0012	ГР
2.26	с/х угодья Краснотуранского района	24-1210-0031	Эо
Иркутская область			
2.27	Черемхово	38-1210-0002	Пт
2.28	Бильчир-2	38-1210-0003	Эо
Кемеровская область–Кузбасс			
2.29	Боровковский	42-1210-0001	ГР
2.30	Новопестеревский	42-1210-0004	ГР
2.31	Крапивинский	42-1210-0005	ГР
2.32	г. Ленинск-Кузнецкий	42-1210-0021	От
2.33	пгт Мундыбаш	42-1210-0022	Ос, Оп
2.34	пгт Темиртау	42-1210-0023	Об, Ос, От
Новосибирская область			
2.35	Барабинский	54-1210-0001	Пт
2.36	Татарский	54-1210-0002	Пт
2.37	Баганский	54-1210-0003	Пт
2.38	Бердский	54-1210-0004	Пт
2.39	Новосибирский	54-1210-0005	Пт
Омская область			
2.40	Нижнеомский	55-1210-0001	Эо
2.41	Черлакский	55-1210-0002	Эо
2.42	Омский	55-1210-0004	Эо
Томская область			
2.43	Лагерный Сад	70-1210-0001	Оп
2.44	мкр Солнечный	70-1210-0002	Оп
2.45	Колпашево	70-1210-0003	ГР
2.46	Зырянское	70-1210-0004	ГР
2.47	Кривошеино	70-1210-0005	ГР
2.48	Альмяково	70-1210-0006	ГР
2.49	Подгорное	70-1210-0008	ГР
2.50	Первомайское	70-1210-0010	ГР
2.51	Комсомольск	70-1210-0011	ГР
2.52	Городок	70-1210-0012	ГР
2.53	Чердаты	70-1210-0013	ГР
2.54	Красноярка	70-1210-0015	ГР
2.55	Каргасок (пр. Панигадка)	70-1210-0016	ГР
2.56	Б. Грива	70-1210-0017	ГР
2.57	Тискино	70-1210-0018	ГР
2.58	Калтай	70-1210-0019	ГР
2.59	Орловка	70-1210-0020	ГР
2.60	Нагорный Иштан	70-1210-0024	Оп, Эо
3. Автоматизированные пункты наблюдений			
Иркутская область			
3.1	Харанцы	38-1220-0023 (73830080)	Оп
3.2	Мыс Саса	38-1220-0024 (73830100)	Оп
3.3	Мыс Саган-Хушун	38-1220-0025 (73830120)	Оп
3.4	Кулгук	38-1220-0026 (73830150)	Об
3.5	Большая Речка	38-1220-0027 (73830160)	Пт
3.6	Бугульдейка	38-1220-0028 (73830170)	Об
3.7	Обхой	38-1220-0029 (73830180)	Эо
3.8	Усть-Кудинское	38-1220-0030 (73830200)	Оп
3.9	Кулакова	38-1220-0031 (73830210)	Оп
4. Маршруты плановых инженерно-геологических обследований			
Республика Алтай			
4.1	с. Усть-Кокса	–	ГР
4.2	Уч. а/дороги Акташ - Улаган, 4,5-13 км	–	ГР, Ос, Оп

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4
Республика Тыва			
4.3	Уч. а/дороги Хандагайты - Мугур-Аксы, 124-130 км	–	Ос
Республика Хакасия			
4.4	д. Бол. Сютик	–	Эо
4.5	с. Вершино-Биджа	–	Пт
Алтайский край			
4.6	с. Калистратиха	–	Эо
4.7	с. Боровское	–	Пт
Красноярский край			
4.8	с/х угодья Минусинского района	–	Эо, Су
4.9	с. Богучаны	–	Пт
Иркутская область			
4.10	г. Иркутск, мкр Топкинский	–	Пт
4.11	Уч. Кругобайкальской ж/д, 139-149 км	–	Об
Кемеровская область–Кузбасс			
4.12	г. Мариинск	–	Пт
4.13	г. Кемерово, мкр Серебряный Бор	–	Эо
Новосибирская область			
4.14	Быстровский	–	ГР, Эо
Омская область			
4.15	с. Алексеевка	–	Пт
4.16	г. Омск, п. Рыбачий	–	Эо
Томская область			
4.17	г. Томск, мкр Зеленые горки	–	Эо
4.18	г. Томск, мкр Черемошники	–	Пт
5. Маршруты оперативных инженерно-геологических обследований			
Алтайский край			
5.1	Уч. а/дороги Логовское - Правда	–	Эо

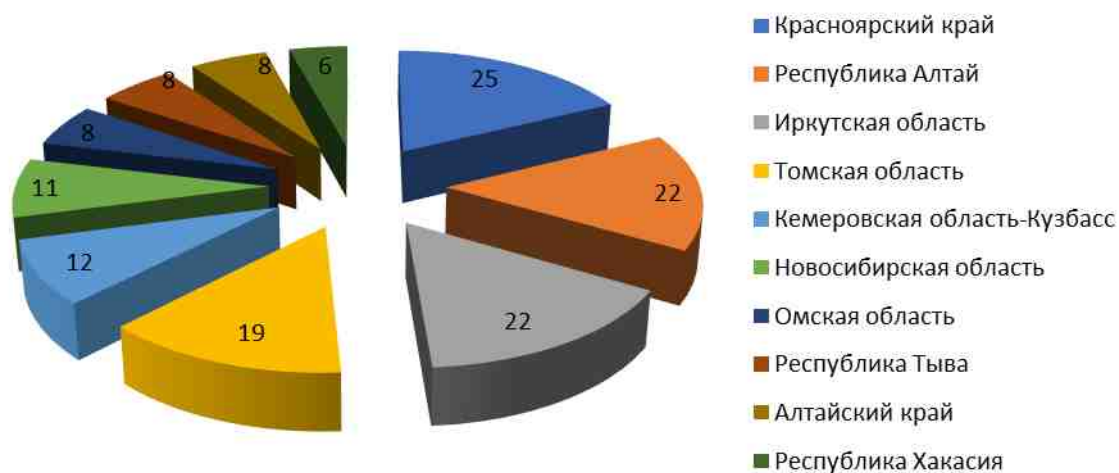


Рис. 2.6 Распределение наблюдательной сети за ЭГП по субъектам СФО

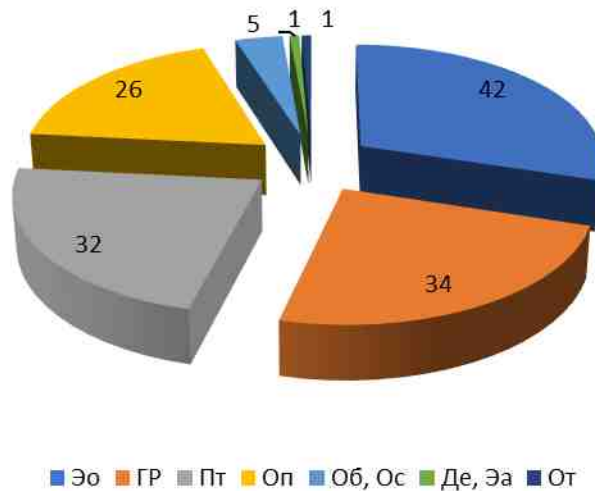


Рис. 2.7 Распределение наблюдательной сети по типам опасных ЭГП

Кроме наблюдений за ЭГП на участках ГОНС, на территории СФО проводились плановые инженерно-геологические обследования территорий для выявления новых проявлений негативных геологических процессов. За отчетный период выполнено 18 плановых инженерно-геологических обследований и 1 оперативное (Табл. 2.3).

Таблица 2.3

Результаты плановых и оперативных инженерно-геологических обследований территорий и хозяйственных объектов, проведенных на территории СФО в 2023 г.

Субъект	Объекты	Выявленные проявления ЭГП
1	2	3
Республика Алтай	с. Усть-Кокса, Усть-Коксинский район	Развитие гравитационных процессов на территории с. Усть-Кокса. Участок приурочен к приустьевой части р. Кокса, к высокой аллювиальной террасе по правому борту. Протяженность проявления 1408 м. Уровень активности – средний, на отдельных отрезках высокий. Негативное воздействие отсутствует.
	Уч. а/дороги Акташ – Улаган, 4,5-13 км, Улаганский район	Развитие гравитационного, осыпного и оползневого процессов наблюдается в пределах а/дороги Акташ-Улаган, 4,5-13 км. Участок а/дороги приурочен к каньону р. Чибитка, элементы рельефа – полигенетические склоны различной крутизны. Выявлено 12 проявлений, в т.ч. развитие гравитационного процесса (9 проявлений) суммарной протяженностью 3020 м, осыпного (2 проявления) суммарной протяженностью 295 м, оползневого (1 проявление) процессов протяженностью 85 м. Уровень активности – средний и высокий. Негативное воздействие: частичное перекрытие обочин а/дороги на отрезках суммарной протяженностью 250 м, в т.ч. под воздействием гравитационного процесса – 55 м, осыпного – 85 м, оползневого – 85 м.
Республика Тыва	Уч. а/дороги Хандагайты – Мугур-Аксы, 124-130 км, Монгун-Тайгинский район	Выявлено 4 проявления осыпного процесса, которые наблюдаются на склоне в долине временного водотока, по центру склона проложена а/дорога. Зафиксированы вывалы камней на обочину и полотно а/дороги, осыпные конусы, смещенный верхний дерновый слой вниз по склону. Средний размер обломочного материала 0,25 м. Ширина осыпных конусов варьирует от первых метров до нескольких десятков метров, протяженность достигает 18,0 м. Уровень активности – средний. Ущерб для а/дороги отсутствует.
Республика Хакасия	д. Бол. Сютик, Орджоникидзевский район	Овраг развивается на с/х угодьях в 2,5 км ЮВ д. Бол. Сютик. Овраг имеет общую протяженность 1240 м. Наиболее активна верхняя часть оврага, протяженностью 435 м. Нижняя часть оврага представлена каскадом промоин глубиной в среднем 1-1,5 м. Русло интенсивно задерновано, и активизация процесса отмечается только в вершинах участков переуглубления русла. Активность процесса средняя.

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3
Республика Хакасия	с. Вершино-Биджа, Усть-Абаканский район	По данным обследования процесс подтопления развивался на протяжении последних 3-4 лет и приурочен к ул. Юбилейная, расположенной вдоль русла протоки р. Биджа. Подтоплены погреба и подполья домов №№ 2-12. УГВ в подвалах здесь 0,8-1,1 м. Со слов жителей вода появляется в мае и стоит до сентября- октября. Весной (и при длительных осадках) уровни достигают 0,4-0,5 м от поверхности земли. Активность подтопления в 2023 г. низкая.
Алтайский край	Уч. а/дороги Логовское – Правда, Первомайский район (оперативное)	На уч. а/дороги Логовское - Правда 7 апреля 2023 г. отмечена активизация овражной эрозии. Процесс в стадии развития, базисом служит поверхность долины р. Чесноковка. Длина оврага 176 м, ширина 15 м, глубина 5 м, площадь 2640 м ² . Отмечен размыв вершинной части и боковых склонов оврага. Фактор активизации: интенсивное снеготаяние. Размыто дорожное полотно на протяжении 0,023 км. Сооружения инженерной защиты отсутствуют, требуется восстановление дорожного полотна участка а/дороги.
	с. Калистратиха, Калманский район	Выявлено 3 активных оврага, расположенные к югу от с. Калистратиха. Овраги протягиваются вдоль левого берегового склона долины р. Оби, растут под прямым углом от бровки склона. Овраги, в основном, неразветвленные, одноствольные, за исключением небольших отвершков, протяженностью до первых десятков метров. Длина оврагов составляет от 160 до 380 м.
Алтайский край	с. Боровское, Алейский район	В ходе планового обследования территории, подверженной процессу подтопления грунтовыми водами, активизаций процесса подтопления в с. Боровское не зафиксировано.
Красноярский край	с/х угодья Минусинского района, Минусинский район	Обследование выявило участки развития суффозионного процесса и процесса овражной эрозии. Суффозионный процесс представлен суффозионным каналом с участками обрушения свода. В верхней части отмечаются 2 суффозионных провала. Протяженность участка обрушений около 420 м. Активность процесса – высокая. Овражная эрозия представлена развитием 3-х оврагов протяженностью 3450 м, 380 м и 75 м. Высокая активность отмечена только для оврага, протяженностью 3450 м. Два остальных оврага по визуальным оценкам имеют низкую активность. В целом для участка активность процесса овражной эрозии средняя.
	с. Богучаны, Богучанский район	Впервые активизация процесса подтопления зафиксирована в летне-осенний период 2022 г. и продолжала усиливаться весь весенне-летний период 2023 г. В конце июля 2023 г., из-за обильных осадков, количество подтопленных домов возросло. 31.07.2023 введен режим ЧС. Проводится обустройство водопонизительных скважин. Активность процесса высокая.
Иркутская область	г. Иркутск, мкр Топкинский	Выявлено 1 проявление процесса подтопления площадью 0,014 км ² . В зоне подтопления оказались 21 приусадебный участок по ул. Якова Метелева.
	Кругобайкальская ж/д, 139-149 км, Слюдянский район	Выявлено 6 проявлений обвального процесса. Обвально-осыпные склоны длиной 14-25 м сложены сильно выветрелыми и трещиноватыми метаморфическими и эффузивными скальными породами. Общая ширина проявлений составила 1,396 км.
Кемеровская область – Кузбасс	г. Мариинск, Мариинский район	Площадь подтопления составляет 2,08 км ² . Начало активизации процесса подтопления приурочено к периоду начала интенсивного снеготаяния. Факторы активизации: гидрогеологический, метеорологический, техногенный. Активность процесса средняя. Глубина залегания грунтовых вод 0,3-1,0 м. На большей части территории сооружены дренажные каналы, отмечено нарушение стока в следствии разрушения части каналов, наличия мусора. Подтоплению подвержены ул. 27-ой Дивизии, Тургенева, Социалистическая, Кемеровская, Промышленная, Некрасова, Алтайская, пер Тураевский.

Окончание таблицы 2.3

1	2	3
Кемеровская область–Кузбасс	г. Кемерово, мкр Серебряный Бор	Зафиксировано активное развитие процесса овражной эрозии. Начало активизации процесса приурочено к периоду начала интенсивного снеготаяния. Факторы активизации: техногенный (прокладка канализационных труб), метеорологический. Площадь оврага составила 0,004597 км ² . По сравнению с 2022 г. площадь увеличилась на 0,0015 км ² , длина на 10 м, ширина на 6,37 м. Активность процессов высокая. Разрушено 0,15 км канализационных труб. До домов по ул. Серебряный бор 4, 10 около 120 м.
Новосибирская область	Быстровский, Искитимский район	Выявлено 3 проявления с активизацией гравитационных процессов на береговом уступе высотой 3-7 протяженностью 7,19 км. Разрушены земли лесного фонда площадью 0,00468 км ² и сельскохозяйственного назначения – 0,00078 км ² . Уровень активности – низкий. Зафиксировано 5 проявлений овражной эрозии с глубиной вреза 3-3,5 м и длиной от 8,0 до 16,7 м. Разрушены земли сельскохозяйственного назначения – 0,00017 км ² . Уровень активности – средний.
Омская область	с. Алексеевка, Любинский район	На момент планового обследования в 2023 г. подтопление с. Алексеевка не выявлено.
	г. Омск, п. Рыбачий	Проводятся противоэрозионные мероприятия. Процесс овражной эрозии не зафиксирован.
Томская область	г. Томск, мкр Черемошники	На территории микрорайона отмечалось подтопление в пределах ул. Учительская, Игарская, Большая Подгорная, пер. Урожайный, Омский. Подтопление развивается в пределах I надпойменной террасы, за счёт совокупности метеорологического и техногенного факторов. Негативное воздействие выражается в виде деформации фундаментов зданий, заборов и прочих построек. Активность процесса средняя.
	г. Томск, мкр Зеленые горки	На территории микрорайона, по проезжей части (грунтовой дороги) по борту долины р. Ларинка, на легкоразмываемых отложениях происходит развитие крупного оврага, состоящего из основного ствола с серией небольших отвершков. Общая протяженность оврага около 700 м. Метеорологический фактор является основным триггером развития овражной эрозии (интенсивное снеготаяние и ливневые осадки). Активность процесса средняя.

2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов

Ежегодная оценка региональной активности опасных ЭГП на территории СФО проводится по результатам изучения процессов на пунктах наблюдательной сети, по данным инженерно-геологического обследования объектов, а также сведениям из других источников – природоохранных служб, управлений МЧС, федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, органов власти субъектов Федерации и муниципальных образований, специализированных интернет-сайтов. Анализ региональной активности ЭГП выполняется с учетом инженерно-геологического районирования территории СФО и охватывает спектр генетических типов процессов, оказывающих наибольшее негативное воздействие на объекты хозяйствования.

Основными быстроизменяющимися факторами, определяющими уровень активности ЭГП на территории СФО в текущем году, являются метеорологические, гидрологические, сейсмические и техногенные.

2023 год по количеству и распределению по территории СФО снегозапасов, температурному режиму в период снеготаяния, режиму выпадения атмосферных осадков в теплое время характеризуется рядом особенностей.

Так, по данным Института глобального климата и экологии Росгидромета (Предварительные оценки температурного режима на территории РФ за 2023 г.), зимой

2022-2023 гг. температуры выше климатической нормы наблюдались на большей части Западной Сибири, на западе Среднесибирского плоскогорья, в районе Байкала. Температуры ниже климатической нормы фиксировались в Западном Саяне.

В среднем, температурный режим декабря оказался близким к среднемноголетним значениям. Только на севере Сибирского федерального округа среднемесячная температура была выше климатической нормы на 2-4 °С, на юге СФО – ниже климатической нормы на 2-4 °С. Среднемесячное количество осадков, в основном, было около и меньше нормы.

Среднемесячная температура января на юге Сибирского федерального округа, в Забайкалье была около и выше климатической нормы на 2-4 °С. На юге Таймыра, севере Туруханского и Эвенкийского муниципальных округов Красноярского края она оказалась выше среднемноголетних значений на 7-10 °С. Количество осадков в январе, в основном, было около или меньше климатической нормы, только в отдельных южных районах Сибири количество осадков было больше нормы.

Среднемесячная температура февраля в Сибирском федеральном округе была около или выше климатической нормы на 2-4 °С. При этом на крайнем севере положительная аномалия достигала 6-8 °С. Среднемесячное количество осадков в отдельных районах Сибири было, преимущественно, около или больше климатической нормы, на остальной территории осадков было около или меньше нормы.

Весной 2023 г. на большей части округа температуры были выше климатической нормы. Температуры ниже климатической нормы наблюдались на Алтае и в Саянах, на севере Таймыра (аномалии до -2,4 °С).

В марте температуры выше климатической нормы наблюдались на большей части округа. В апреле повсеместно зафиксированы пониженные по сравнению с нормой температуры (на Среднесибирском плоскогорье аномалии до -4,5 °С). В мае наблюдалось превышение климатической нормы температуры наблюдались в Западной Сибири, на Алтае и в Саянах отмечались температуры ниже климатической нормы (аномалии до -4,3 °С).

К началу марта запасы воды в снежном покрове на территории Сибири составляют 93-133 % нормы. По состоянию на 01 марта запасы воды в снежном покрове, в среднем по бассейну Оби, составили 113-142 % от нормы. В бассейнах рек Бия, Чумыш, Бердь, Иня, Томь, Бакса, Чулым (Обский), Кия, Яя, Чая, Кеть, Парабель, Васюган, Тым, Бурла, Каргат, Омь, Тартас запасы воды в снежном покрове составили 82-119 % от нормы. Наибольшие запасы воды в снежном покрове (127-160 % от нормы) бассейна Оби наблюдались на водосборах рек Катунь, Чарыш, Алей, Тара; наименьшие (59 % от нормы) – в бассейне реки Карасук. На территории Омской области запасы воды в снежном покрове были, в основном, близкими к норме или до 30 % меньше ее. Запасы воды в снежном покрове в бассейне р. Нижняя Тунгуска близки к норме, в бассейнах остальных рек Иркутской области – на 5-15 % меньше нормы.

Лето 2023 г. на большей части СФО, как и во всей России, 3-е самое теплое в метеорологической летописи с 1891 г.

Осень 2023 г. в юго-восточных регионах Западной Сибири была тёплой, выше нормы на 1,5-3,5 °С. Повышенный температурный фон отмечался и в сентябре, и в октябре.

Осадков выпало, в основном, около и больше нормы (от 80-120 до 122-225 %), в центральных и северных районах Новосибирской области – меньше нормы. Осеннее увлажнение почв, в основном, составило 98-148 % от нормы.

В зимний сезон, в декабре температурный фон на большей части территории был в пределах климатической нормы, на крайнем востоке – ниже нормы на 1-3 °С.

Осадков выпало, преимущественно, больше нормы (121-152 %), в ряде районов Республики Алтай – до 158 % (Усть-Кан). В декабре частые и обильные снегопады отмечались в южной части территории СФО.

На активность ЭГП в горных районах СФО существенное влияние оказывает сейсмический фактор. В целом, на территории Алтае-Саянского региона (АСР) в 2023 г.

произошло снижение сейсмической активности по сравнению с 2022 г. (Табл. 2.4). Так, по данным Геофизической службы СО РАН, в 2023 г. на территории АСР произошло 781 сейсмическое событие (в 2022 г. – 1 206), из которых 417 – наведенное землетрясение, 364 – событие естественной природы.

Значительное количество сейсмических событий на территории АСР имеют техногенный генезис, 417 землетрясений являются наведенными, обусловленными взрывами и горными ударами в шахтах. Наибольшее количество наведенных событий зафиксировано в Кемеровской области-Кузбассе (214) и Республике Хакасия (124).

В 2023 г. на территории АСР произошло 6 природных событий магнитудой более 5, из них по 1 событию зафиксировано на территории Республики Тыва и Иркутской области, 4 события – в приграничных территориях Монголии.

Таблица 2.4

Сейсмическая активность на территории Алтае-Саянского региона

Год	Число событий с магнитудой					
	всего	прир.	<3	3,0-3,9	4,0-4,9	>5
2010	39	23	1	32	6	–
2011	143	119	59	68	13	3
2012	492	273	180	204	93	15
2013	601	223	241	315	38	7
2014	962	279	366	547	43	6
2015	1212	266	650	504	49	9
2016	1089	296	508	513	60	8
2017	1071	234	592	425	48	6
2018	947	244	536	367	34	10
2019	1070	303	646	336	43	6
2020	794	299	424	317	46	6
2021	1591	1049	506	883	174	28
2022	1206	545	555	573	69	9
2023	781	364	297	421	56	7
2023	в т.ч. природные		38	265	55	6

Оценка региональной активности наблюдаемых в 2023 г. ЭГП проводилась с учетом инженерно-геологического районирования территории СФО (Рис. 2.8) по генетическим типам процессов, оказывающих наибольшее негативное воздействие на объекты хозяйствования.

В развитии большинства типов процессов на территории округа прослеживались сезонная весенняя активизация, а также летне-осенняя, менее выраженная, связанная с увеличением в этот период количества атмосферных осадков.

Активность наблюдаемых проявлений ЭГП в 2023 г. изменялась от низкой до высокой, при этом, в целом, уровень региональной активности характеризовался низкими показателями (Рис. 2.9-2.11, Прил. 18).

В мае-июне на всей территории округа наблюдалась сезонная активизация ЭГП. В этот период наибольшее распространение получили овражная эрозия, оползневые процессы, обвально-осыпные процессы, подтопление. Активность наблюдаемых проявлений ЭГП в этот период характеризовалась, в основном, средним уровнем.

Процессы *овражной эрозии*, в целом на территории СФО, в 2023 г. характеризовались, в основном, низким и средним уровнем активности, отдельные проявления процессов с высокой активностью зафиксированы на пунктах наблюдений в Алтайском крае, Иркутской области.

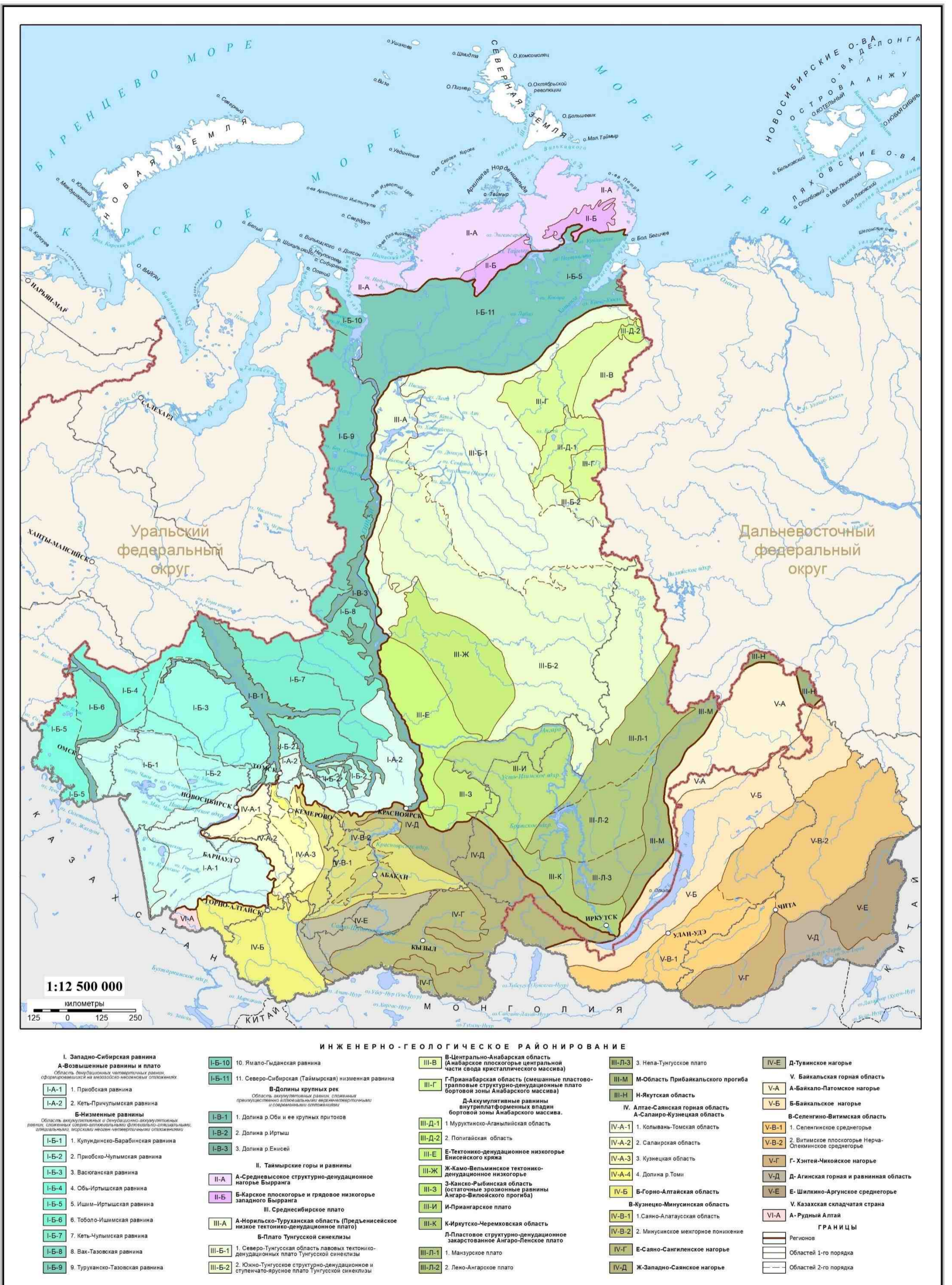


Рис. 2.8 Инженерно-геологическое районирование территории СФО и части ДФО. Масштаб 1:12 500 000

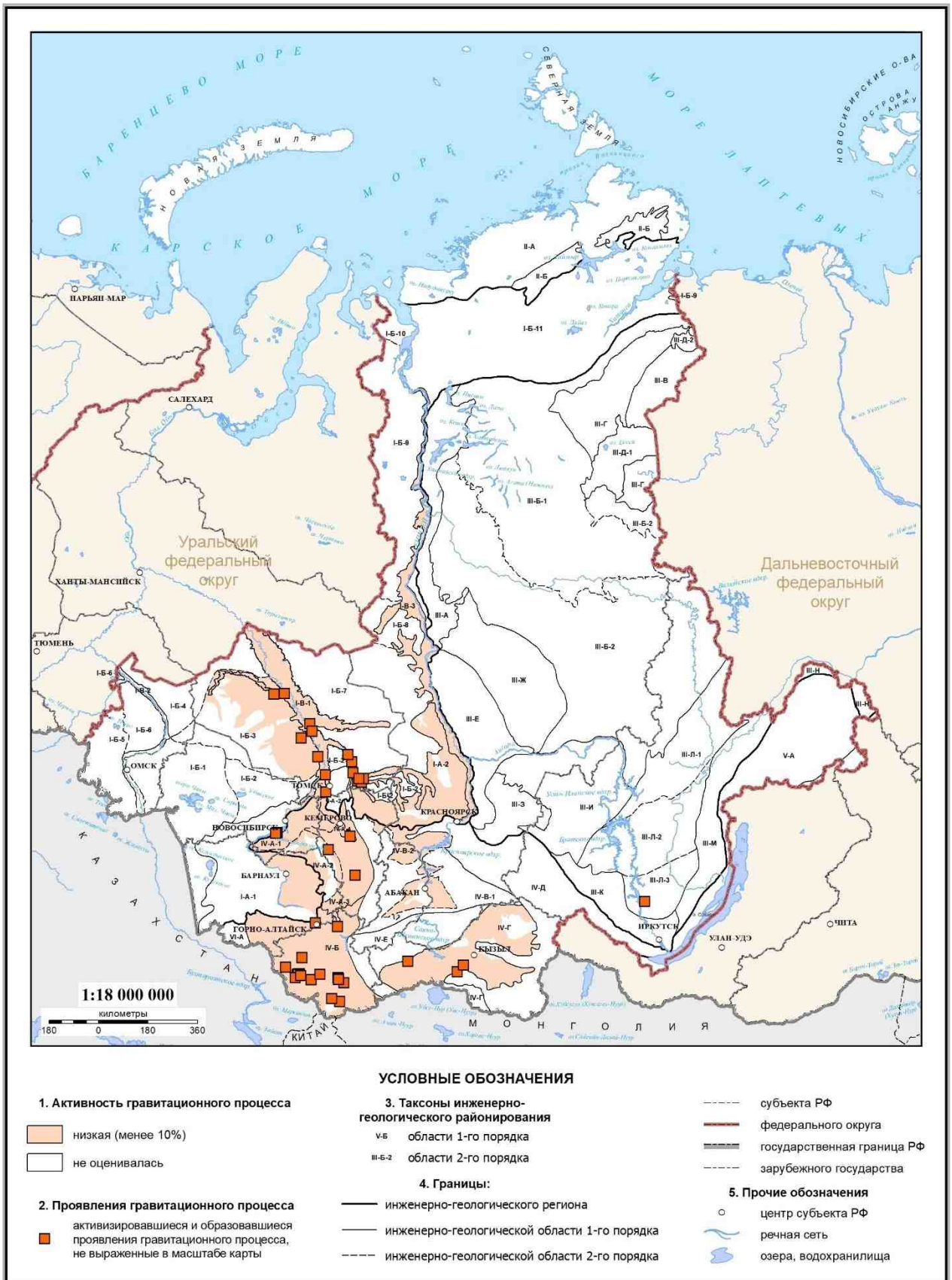


Рис. 2.9 Карта региональной активности гравитационных процессов на территории СФО в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000

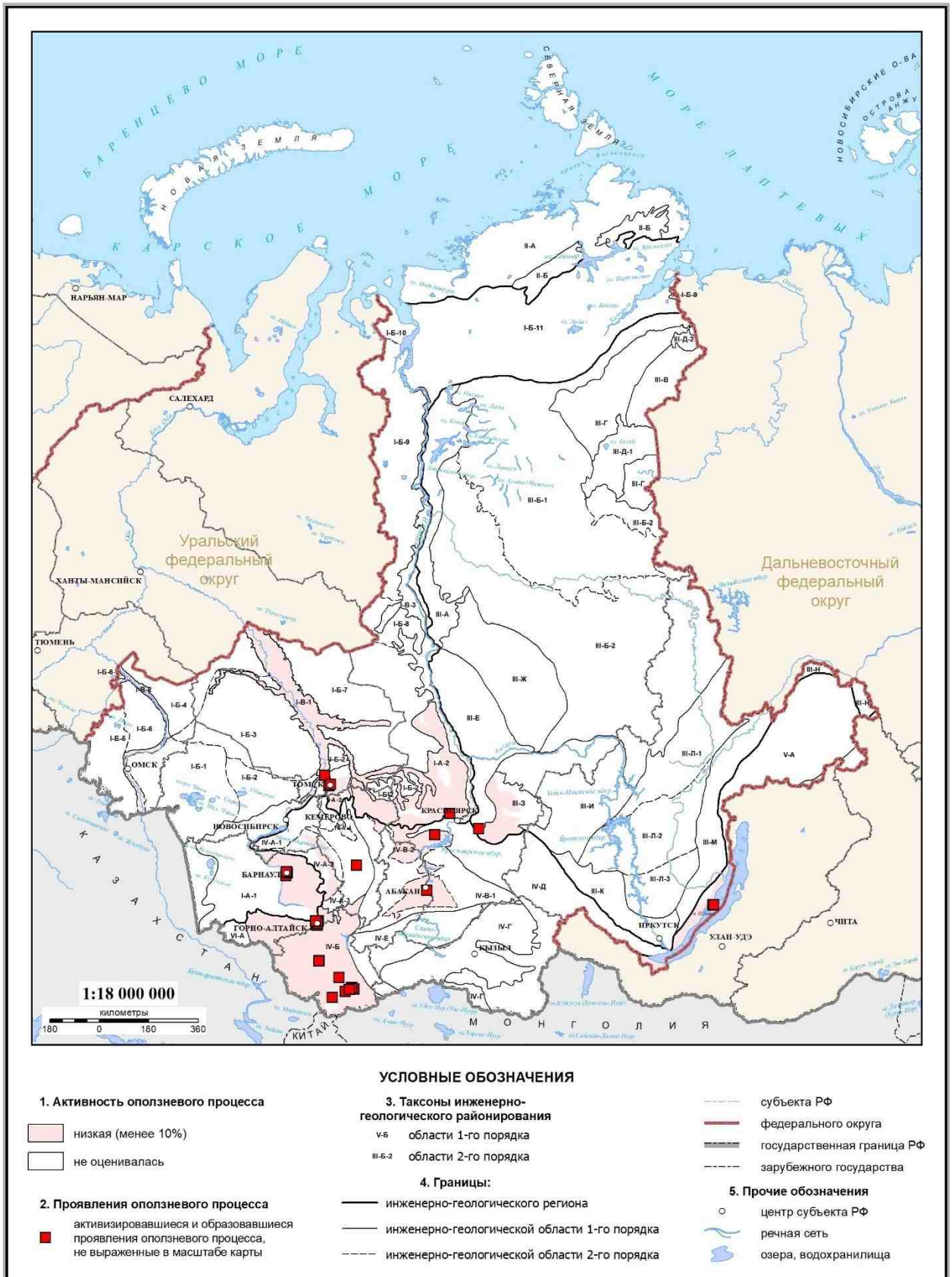


Рис. 2.10 Карта региональной активности оползневых процессов на территории СФО в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000

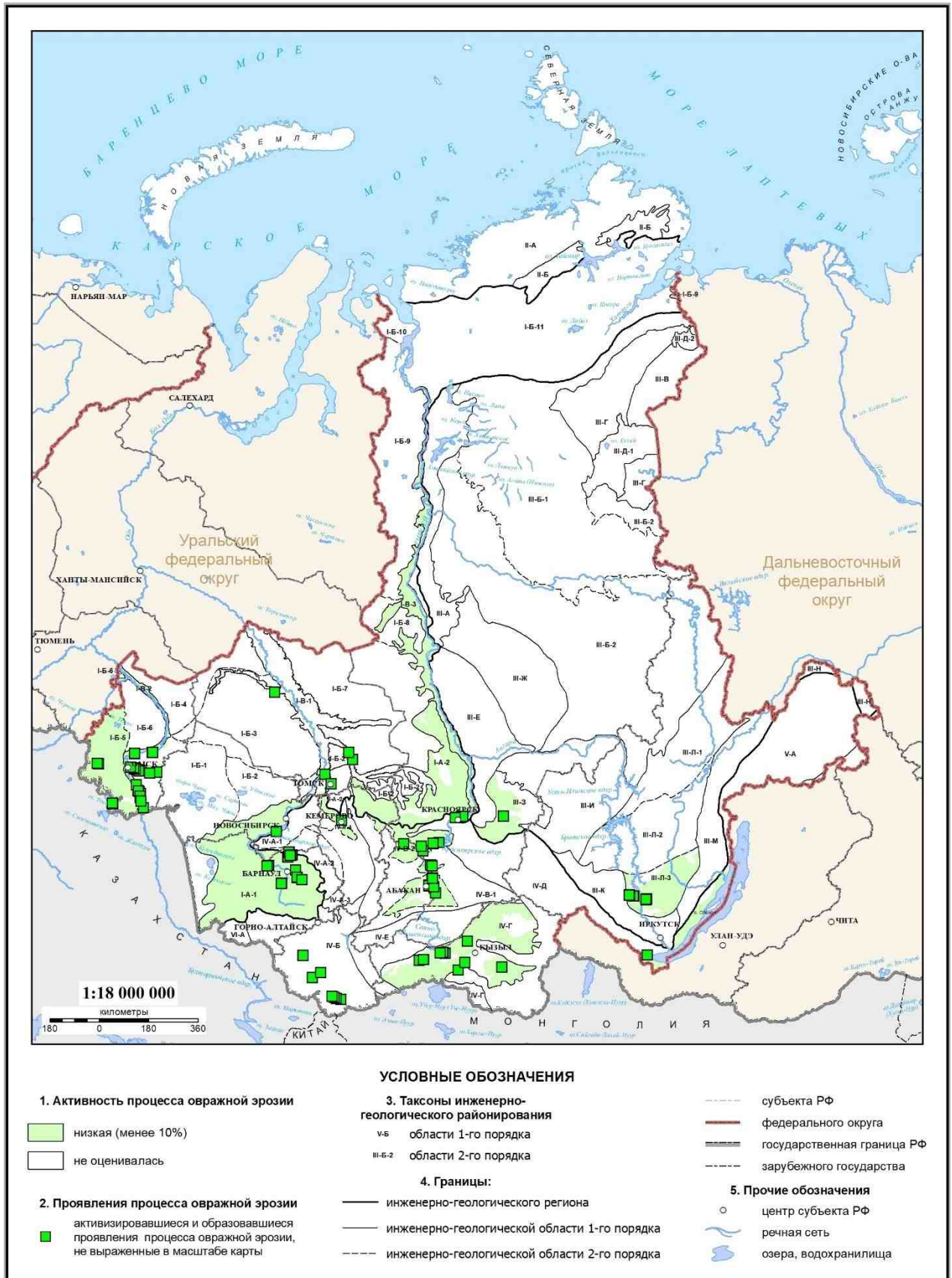


Рис. 2.11 Карта региональной активности процессов овражной эрозии на территории СФО в 2023 г. Масштаб 1:18 000 000

В Красноярском крае активность процессов снизилась по сравнению с уровнем 2022 г.: на 17 пунктах ГОНС активность проявлений овражной эрозии низкая, ниже показателей 2022 г. В Омской области на 5-ти пунктах ГОНС из 6 также отмечена низкая активность процессов, средний уровень активности процессов овражной эрозии зафиксирован на территории Горьковского района. На территории Иркутской области на всех 5-ти пунктах зафиксирован рост активности оврагов. При этом уровень активности процессов изменялся от низкой (на 3-х пунктах) до средней (1 пункт) и высокой (1 пункт).

В Алтайском крае средний уровень активности отмечался на 5-ти из 7-ми пунктов ГОНС, на 2-х пунктах зафиксирован высокий уровень активности.

В Республике Алтай, Новосибирской, Томской областях, Республике Хакасия, Кемеровской области-Кузбассе зафиксированы единичные проявления оврагов.

Всего на территории округа в 2023 г. выявлено 165 активных проявлений овражной эрозии. Наибольшее количество проявлений установлено на территории Омской области – 38, Красноярского края – 34, Иркутской области и Алтайского края – 27 и 25, соответственно.

Оползневые процессы в 2023 г. характеризовались, в основном, низким и средним уровнем активности. Проявления с высокой активностью зафиксированы на пунктах наблюдений в высокогорной части Республики Алтай, в среднегорной зоне республики активность процессов соответствует среднему уровню.

Преимущественно средний уровень активности ЭГП наблюдался в Красноярском крае, в Республике Хакасия (на одном из 2-х пунктов ГОНС), в Иркутской области. Низкий уровень активности оползней, заметно ниже уровня 2022 г., наблюдался в Алтайском крае и Томской области. Всего на территории округа в 2023 г. выявлено 65 активных проявлений оползневых процессов. Наибольшее количество их установлено в Республике Алтай (37 проявлений), значительно меньшее их количество зафиксировано в Алтайском крае (6), Красноярском крае (4), Иркутской области (6). Томской области (6) и Республики Хакасия (5).

Гравитационные процессы наиболее широкое развитие получили на территории Республики Алтай (25 проявлений), Томской области (15 проявлений).

Отдельные проявления процессов со средней и низкой активностью наблюдались в Республике Тыва, Иркутской, Кемеровской и Новосибирской областях. В Красноярском крае, Омской области и Республике Хакасия проявления процессов не зафиксированы. Всего в 2023 г. на территории СФО выявлено 50 активных проявлений гравитационных процессов.

Процессы подтопления в 2023 г. активно развивались на равнинных территориях Новосибирской (11 проявлений), Иркутской (6), Кемеровской (6) областей, Красноярского края (4). На территории остальных субъектов зафиксированы единичные проявления. Всего в 2023 г. на территории СФО выявлено 33 активных проявлений процесса подтопления. В целом, за отчетный период активность процесса соответствовала среднему уровню, высокий уровень активности процесса зафиксирован на большей части территории Новосибирской области.

Другие процессы – обвально-осыпные, эоловые, суффозия – единичные проявления выявлены в Республике Тыва, Красноярском крае, Иркутской, Кемеровской областях.

В целом, за отчетный период активность процессов соответствовала среднему уровню. Всего в 2023 г. на территории СФО зафиксировано 338 случаев активизации ЭГП.

Максимальное количество активизаций опасных ЭГП было отмечено на территории Республики Алтай (74), Иркутской области (52), Красноярского края (44), Омской области (39), Алтайского края (31), Томской области (31) (Рис. 2.12).

В 2023 г. на территории Сибирского федерального округа наиболее активно развивались: процесс овражной эрозии (165 случаев активизации), оползневой процесс (65 случаев активизации), гравитационный процесс (50 случаев активизации) и процесс подтопления (33 случая активизации) (Рис. 2.13).

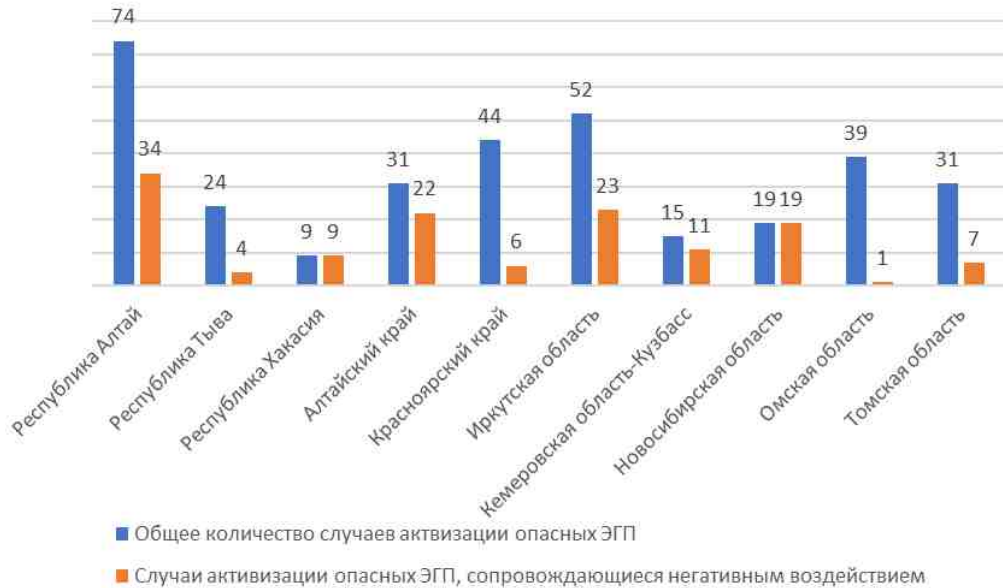


Рис. 2.12 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП по субъектам РФ, зафиксированных на территории Сибирского федерального округа в 2023 г.

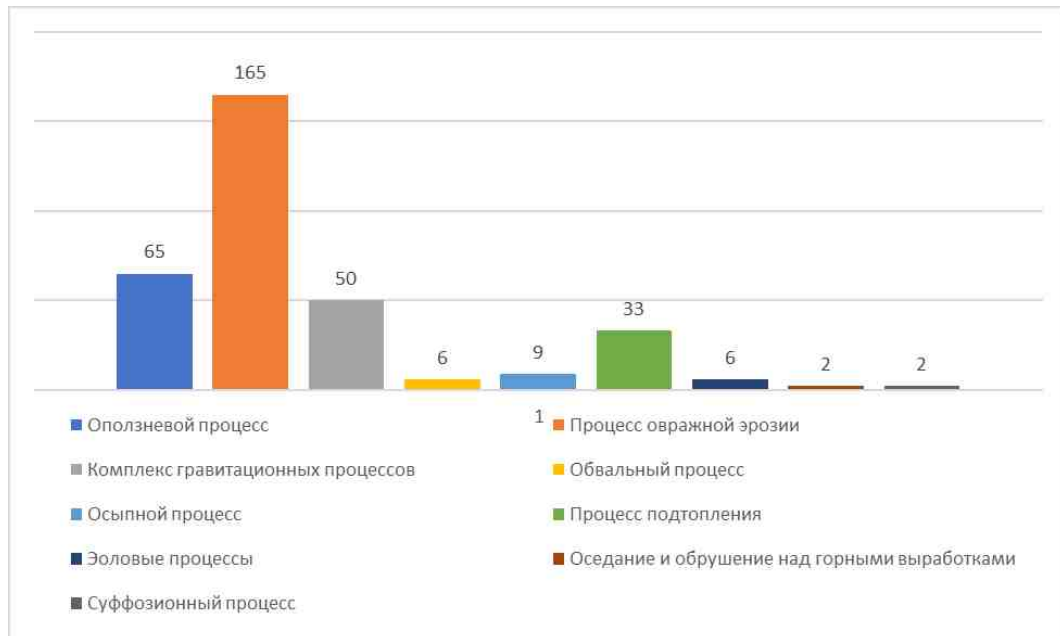


Рис. 2.13 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Сибирского федерального округа в 2023 г. по генетическим типам

Ниже приводится характеристика региональной активности процессов, оказывающих наибольшее негативное воздействие на объекты хозяйствования, по территории субъектов РФ по СФО.

Республика Алтай

Среди основных быстроизменяющихся факторов, определяющих развитие опасных ЭГП в отчетном году, на территории республики ведущее место занимают метеорологические и гидрологические условия, сейсмическая активность.

Количество зимних осадков на большей части республике в 2023 г. составляло 117-169 %, за исключением территории верхнего течения р. Бия в Турочакском районе, где количество осадков было близким к норме (102-110 %). Максимальное превышение нормы осадков зафиксировано на территории Онгудайского (169 %), Усть-Коксинского (155-165 %), Усть-Канского (159 %) и Кош-Агачского (155 %) районов.

Снежный покров на большей части территории республики в зимний период 2022-2023 гг. превысил норму, за исключением Майминского района, где высота снега была близка к норме.

В весенний период на части территории Республики Алтай наблюдался дефицит осадков. Недобор осадков зафиксирован на территории Майминского района (73 %) и метеостанции Турочак (79 %). Превышение нормы осадков в весенний период наблюдалось в верховьях р. Бия (132-150 %), на территории Шебалинского (125 %), Онгудайского (123 %), Улаганского (188 %) и Кош-Агачского (223 %) районов. На остальной территории количество осадков приближалось к норме.

Среднегодовая температура воздуха на территории республики повсеместно была выше нормы, за исключением Кош-Агачского района, где зафиксирована близкая к норме среднегодовая температура.

Средние температуры зимнего периода практически повсеместно были незначительно выше нормы, превышения варьировали в пределах от 0,0 до +1,4 °С. Максимальные превышения зафиксированы на территории Усть-Коксинского района (до +1,1..+1,4 °С), минимальные – на территории Усть-Канского (0,0 °С) и Онгудайского (+0,3 °С) районов.

В весенний период на территории Республики Алтай средние температуры были ниже нормы, отклонения варьировали от –2,6 °С до –3,5 °С. Максимальные отрицательные отклонения отмечались в Онгудайском (–3,2 °С) и Кош-Агачском (–3,5 °С) районах. Лишь на территории Чемальского района наблюдалось незначительное превышение средней температуры относительно нормы на (+0,6 °С).

Температурный режим в летне-осенний период практически на всей территории республики был несколько выше нормы. В летний период превышения температуры от нормы составили +0,6..+1,4 °С, в осенний период – +1,2..+1,9 °С.

Метеорологические условия зимнего, весеннего и летнего периода обусловили активный характер половодья на основных реках республики. Триггером аномального пика половодья послужил аномально низкий температурный режим в весенний период и аномально высокий режим в первой декаде июня, когда средние температуры превысили норму на 3-6 °С. Аномальная жара в первой половине июня вызвала стремительное таяние снега и ледников в высокогорных областях формирования стока основных рек.

Сейсмическая активность на территории Республики Алтай в 2023 г. снизилась по сравнению с уровнем 2022 г., в 2023 г. произошло 29 событий магнитудой 1,5-4,1 (в 2022 г. – 36). Значительно снизилось также количество событий магнитудой выше 3 (с 20 до 18). Основная часть событий в республике зафиксирована на территории Кош-Агачского района (16). Единичные землетрясения произошли также на территории Улаганского (5), Онгудайского (4), Усть-Канского (3) и Чемальского (1) районов.

Максимальное количество землетрясений зафиксировано в сентябре (8) и июне (5), в остальные месяцы отмечалось по 1-3 событиям. В декабре 2023 г. зафиксировано отсутствие землетрясений.

Можно предположить, что снижение сейсмической активности на территории Республики Алтай в 2023 г., в совокупности с метеорологическими факторами, послужило одной из причин снижения активности оползневых процессов в высокогорных районах республики.

В 2023 г. на территории республики наблюдения на пунктах ГОНС проводились за гравитационными процессами (12 пунктов), оползнями (9 пунктов), овражной эрозией (1). Кроме того, проведено 2 плановых инженерно-геологических обследования проявлений гравитационных процессов.

Гравитационные процессы. В Республике Алтай выявлено 25 проявлений гравитационных процессов, среди которых преобладают проявления со средним уровнем активности (12 проявлений), реже встречаются с низким уровнем (10 проявлений). Высокая активность зафиксирована на единичных проявлениях (3 проявления).

В низкогорной зоне республики гравитационные процессы характеризуются низкой активностью, несколько ниже уровня 2022 г. В среднегорной зоне активность процессов соответствует низкому, редко – среднему и высокому уровню. В высокогорной зоне гравитационные процессы характеризуются средним и высоким уровнем активности.

Наибольшая активность процессов зафиксирована на пунктах Подсолodka (участок автодороги Усть-Кокса – Мараловодка, на выезде из с. Усть-Кокса), Курайский (с. Курай Кош-Агачского района). На пункте Подсолodka, как и в 2022 г., наблюдалась высокая активность гравитационных процессов. Максимальные скорости разрушения уступа здесь достигали 7,51 м/год (в 2022 г. – 11,24 м/год), средняя скорость – 1,28 м/год (в 2022 г. – 0,99 м/год), площадь разрушения составила 999,5 м² (в 2022 г. – 766 м²).

Кроме того, выросла активность гравитационных процессов, по сравнению с уровнем 2022 г., на пунктах Курайский, Джазаторская трасса, Кара-Кобы, Верх-Бийск.

По сравнению с показателями 2022 г. активность гравитационных процессов снизилась на пунктах Березовка, Усть-Кокса, Уймонская протока, участок автодороги в Мараловодку, Стрелка, Банное.

В целом, активность гравитационных процессов на территории Республики Алтай соответствует среднему уровню.

Негативное воздействие гравитационных процессов зафиксировано в ряде населенных пунктов республики: Усть-Кокса, Верх-Уймон Усть-Коксинского района, Кара-Кобы Онгудайского района, Верх-Бийск Турочакского района. В с. Майма Майминского района продолжилось разрушение территории ЗСО первого пояса и дамбы обвалования по периметру водозабора. Кроме того, в результате активизации гравитационных процессов негативному воздействию подверглись 3 автодороги республиканского значения. Суммарная протяженность участков автодорог, испытавших негативное воздействие ЭГП, составила 0,535 км, в том числе дорог с твердым покрытием – 0,055 км, дорог без покрытия – 0,48 км.

Триггерными факторами активности гравитационных процессов являются метеорологические условия процессоопасных периодов и гидрологический режим рек, величина промерзания грунтов.

Оползневые процессы в низкогорной зоне характеризовались низкой активностью, на уровне 2022 г. Активность оползневых процессов в среднегорной зоне соответствовала средним показателям, на уровне 2022 г. Активность процессов в высокогорной зоне Алтая сохранилась на среднем уровне. Всего на территории республики в 2023 г. выявлено 37 активных проявлений оползневых процессов. Высокую активность проявляли 6 оползней, среднюю активность – 12 проявлений, низкую активность – 19 оползней.

В низкогорной зоне республики наблюдения за оползневыми процессами проводились на 2-х пунктах – Горно-Алтайский, Майминский оползень. Активность оползневых процессов здесь характеризовалась низким уровнем, на уровне 2022 г.

Уровень активности на этой части территории республики определялся, в основном, метеорологическими условиями.

Активность оползневых процессов в среднегорной части республики изучалась на 3-х пунктах (участок автодороги в Алтайское подворье, подъезд к урочищу Урсул, автодорога в с. Инегень,). Уровень активности процессов здесь, как и в предыдущем году, средний, на уровне 2022 г., только на пункте «Автодорога в с. Инегень» активность процессов не зафиксирована.

Пункт наблюдений «Участок автодороги в Алтайское подворье» расположен в Онгудайском районе, на левом борту долины р. Катунь, ниже устья р. Урсул. Склон крутой денудационный, с аккумулятивными шлейфами пород склонового комплекса в подножии. Непосредственно на автодороге на отрезке 190 м развивается крупный оползень (Рис. 2.14).

В результате участок автодороги в зоне оползня ежегодно испытывает деформации в виде проседания дорожного полотна. Так, в 2023 г. величина проседания составила, в среднем, 0,35 м относительно уровня 2022 г.

Начиная с 2021 г., ежегодно на этом участке дорожного полотна производились ремонтные работы, компенсирующие деформации профиля дороги.

В 2023 г. здесь на откосах дорожного полотна и на асфальтовом покрытии наблюдались нитевидные трещины сдвига и растяжения глубиной 0,1-0,3 м, шириной до 3 см. В полосе примыкания зафиксированы уступы по трещинам сдвига высотой до 1,5-1,7 м по обоим флангам оползня.

Уровень активности оползневых процессов на пункте наблюдений средний, на уровне 2022 г.

Ведущими природными факторами активности являются метеорологические условия и гидрологический режим рр. Катунь и Урсул, триггерным фактором явились строительство и эксплуатация дороги.

Развитие оползневых процессов в высокогорной зоне Республики Алтай изучалось на 4-х участках ГОНС – Арка-Узук, Чуйский, Чуйский тракт и Кызыл-Чин.

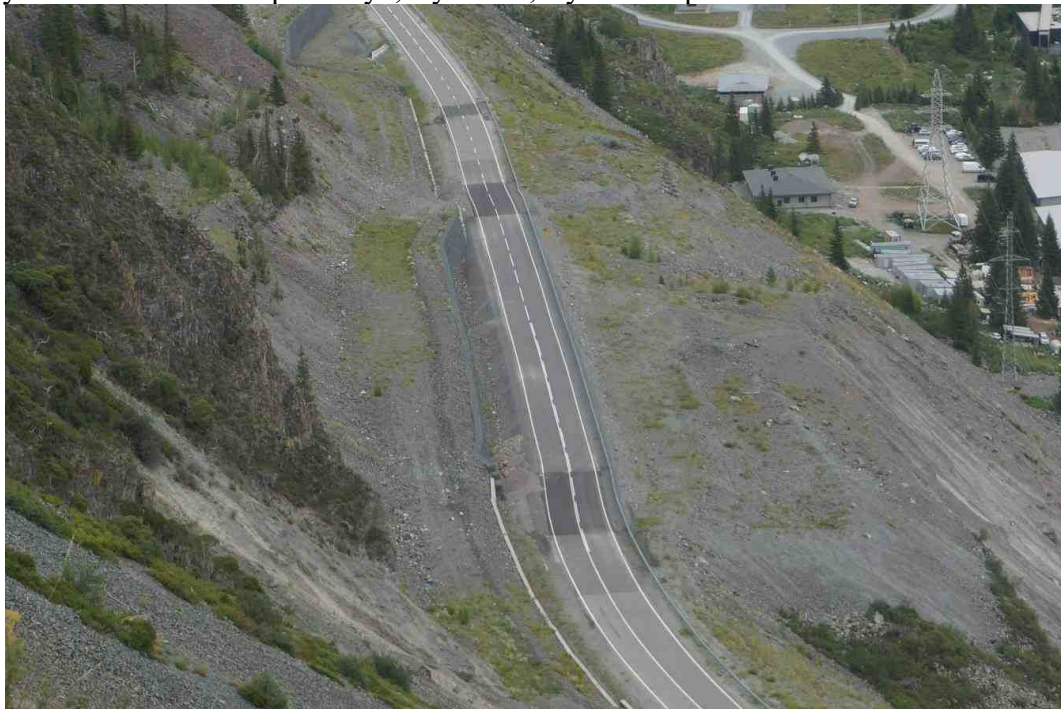


Рис. 2.14 Оползневые процессы на автодороге в Алтайское подворье (участки активных процессов на дороге выделяются по темным пятнам на асфальтовом покрытии)

Пункт наблюдений Арка-Узук приурочен к крупному сейсмогенному оползню, расположенному в 9,2 км юго-западнее с. Бельтир Кош-Агачского района, в правом борту р. Талтура (Рис. 2.15). Оползень образовался в 2003 г. в эпицентре Чуйского (Алтайского) землетрясения, приурочен к полям распространения пород ледникового комплекса (g Q_{II-III}). В стенке отрыва оползня вскрыты породы неогенового возраста, представленные суглинками и глинами туерькской (N₁ tr) свиты. В районе развития оползня распространена многолетняя мерзлота прерывистого и островного характера.

Оползень блоковый, с глубиной захвата пород до 100 м, активизация оползневых процессов зафиксирована в зоне надоползневого уступа.

Смещение надоползневого уступа вверх по склону в 2023 г. составило 0,07-2,83 м (Рис. 2.15). Площадь оползня на момент обследования составила 648 624 м², прирост площади оползня в период 2022-2023 гг. – 2 033 м² (в 2022 г. – 1 205 м²). В целом, активность сейсмогенного оползня в 2023 г. характеризовалась средним уровнем, на среднемноголетнем уровне, несколько выше уровня 2022 г.

Обводненность оползня, визуально фиксируемая по количеству и размерам озерков во рвах, по выходам многолетнемерзлых пород, заметно ниже уровня 2022 г.



Рис. 2.15 Сейсмогенный оползень Арка-Узук, Республика Алтай

Триггерными факторами оползневой активности на пункте Арка-Узук в 2023 г. являются температурный режим воздуха, термовлажностные характеристики грунтов зоны аэрации, а также сейсмический фактор.

Пункт наблюдений Чуйский расположен в Кош-Агачском районе, вблизи сс. Чаган-Узун – Ортолык, в долине р. Чуя. Он приурочен к Чуйской сейсмоактивной зоне, к полям распространения пород палеоген-неогенового возраста и четвертичных полигенетических осадков. Породы неогенового и неоген-палеогенового возраста представлены суглинками и глинами туерыкской ($N_1 tr$) и кош-агачской свит ($N_1-P_3 ka$), отложения четвертичного возраста – галечниками и гравийно-галечными отложениями ледникового и озерно-ледникового комплекса. В районе развития оползней распространена многолетняя мерзлота прерывистого и островного характера.

Всего в пределах пункта за весь период наблюдений изучено 132 оползня. Суммарная площадь изученных оползней, включая древние и современные структуры, составляет 4,619 км², площадной коэффициент пораженности – 4,36 %.

В 2023 г. в пределах участка обследовано 13 оползней, которые ранее были отнесены к активным движущимся или приостановившимся структурам. Высокую активность проявляют 2 оползня, среднюю активность – 5 оползневых структур, низкую – 4 оползня, 2 оползня неактивны. Площадь обследованных в 2023 г. 13 оползней составила 0,184638 км².

В зоне Курайского тектонического шва (правобережье р. Чуя) выявлено 6 активных оползней, расположенных в 1,77-2,15 км северо-западнее и севернее с. Чаган-Узун (5 оползней), в 5,2-5,3 км севернее с. Ортолык (2 оползня). Из них 1 оползень – с высокой активностью, 4 – со средней, 1 – с низкой активностью. Значительное увеличение площади отмечено на оползнях № 115 (2 904 м²) и № 112 (1 331 м²), незначительное – на оползне № 109 (284 м²) (Рис. 2.16).

В зоне Чаган-Узунского выступа (левобережье р. Чуя) наблюдалось 5 активных оползней, расположенных в 3,2-4,0 км южнее с. Чаган-Узун. Из них 1 оползень – с высокой активностью, 1 – со средней (Рис. 2.17) и 3 – с низкой активностью. Прирост площади на активных оползнях был незначительным, в пределах 25-259 м².

Смещение надоползневого уступа на активных оползнях составляло 0,15-2,43 м, в том числе в зоне влияния Курайского тектонического шва на оползне № 30 – 0,35-1,0 м, в зоне Чаган-Узунского блока – 0,15-2,43 м. Максимальные смещения зафиксированы на оползне № 113 – 2,43 м, № 106 – 1,2 м, № 71 – 0,85 м, на остальных активных оползнях – менее 0,5 м.



Рис. 2.16 Надоползневый уступ оползня № 115. Пункт наблюдений Чуйский, Республика Алтай



Рис. 2.17 Активизация оползня № 55 в борту временного водотока. Пункт наблюдений Чуйский, Республика Алтай

В оползнях с высокой и средней активностью отмечалась, как правило, повышенная обводненность массива в виде влажных пятен и линз многолетнемерзлых пород в подошве уступов или мочажин и малодебитных родников, дающих начало мелким ручейкам. Отмечались также зеркала скольжения по границам транзитных лотков блоков оползней.

В целом, активность оползневых процессов на пункте наблюдений Чуйский в 2023 г. соответствует средним показателям, с отдельными проявлениями высокой активности.

В зоне негативного воздействия оползневых процессов находятся земли сельскохозяйственного назначения – высокогорные пастбища с летними и зимними стоянками. Воздействие заключается в частичном разрушении земель в пределах 6-ти активных оползней. В 2023 г. негативное воздействие, исходя из увеличения размеров активных оползней, зафиксировано суммарно на площади 4 876 м².

Овражная эрозия на территории Республики Алтай распространена ограниченно. В 2023 г. наблюдения за процессами овражной эрозии осуществлялись на 4-х пунктах ГОНС.

На 3-х пунктах процессы характеризовались низкой активностью, на 1-м – средним уровнем (участок автодороги в с. Инегень).

На пункте наблюдений Участок автодороги в с. Инегень развивается овраг, вершина которого продвигается вверх по откосу дороги и достигает отбойников. Высота вертикальных уступов в вершине оврага составляет 1-1,7 м, ширина – 1,5-7,5 м, максимальное значение – в центральной части оврага.

На пункте наблюдений Кара-Кобы развиваются 4 оврага. Они приурочены к уступам высокой левобережной террасы р. Урсул, 3 оврага характеризуются низкой активностью, 1 – неактивен. Для оврагов характерны крутые полуобнаженные борта. Наибольшая длина оврагов достигает 41 м, максимальная ширина – 14 м, площадь наиболее крупного оврага составляет 461 м². Негативное воздействие процесса овражной эрозии зафиксировано на 19,96 км автодороги Туекта – Усть-Кан в вершине оврага № 4, где частично разрушены откосы дороги на участке 10 м.

Триггерным фактором активизации процесса овражной эрозии являлся техногенный фактор. Большинство оврагов развиты на участках водовыпусков или в техногенных расчистках автодорог.

В целом на территории Республики Алтай процесс овражной эрозии в 2023 г. характеризовался низкой активностью, на среднемноголетнем уровне, на уровне 2022 г. Негативное воздействие процесса овражной эрозии зафиксировано на автодорогах республиканского значения в с. Инегень (0,004 км), Туекта – Усть-Кан (0,01 км) в Онгудайском районе.

Республика Тыва

Начало зимы (ноябрь-декабрь 2022 г.) характеризовалось как аномально холодное, с осадками около и выше нормы. Вторая половина зимы (январь-март 2023 г.) характеризовалась контрастной неустойчивой погодой, с аномально теплой погодой в январе и марте. Осадки распределялись крайне неравномерно. В целом, сумма осадков за ноябрь – март по метеостанции Кызыл составила 98 мм, что существенно превышает норму (65 мм).

Весна характеризовалась холодной погодой, наблюдаемые температуры воздуха были значительно ниже нормы. Сумма фактически выпавших осадков по метеостанции Кызыл составила 17 мм (норма – 21 мм).

Лето на территории республики характеризовалось как жаркое, с превышением нормы температуры воздуха. Количество фактически выпавших осадков составило 104 мм (метеостанция Кызыл) при норме по этой метеостанции 137 мм.

Осень на территории была аномально теплой, со значительным превышением нормы температуры воздуха. Осадки выпадали крайне неравномерно, преимущественно выше нормы. Сумма фактически выпавших осадков по метеостанции Кызыл составила 60 мм при норме 35 мм.

На территории республики сохранилась повышенная сейсмическая активность. По информации Алтае-Саянского филиала Геофизической службы СО РАН, всего с 01.01.2023 по 31.12.2023 на территории республики зарегистрировано более 215 сейсмических событий с магнитудой 2,2-6,1.

Под влиянием вышеуказанных факторов на территории республики в 2023 г. зафиксировано 24 проявления ЭГП различных генетических типов, из них 16 – овражная эрозия, 5 – осыпи, 3 – гравитационные процессы.

Активность наблюдаемых проявлений ЭГП в 2023 г. характеризовалась, в основном, низким уровнем, на отдельных проявлениях (пункт Эйлиг-Хемский) достигала высоких показателей.

Овражная эрозия. На территории Республики Тыва овражная эрозия распространена довольно широко, в 2023 г. наблюдения за процессами проводились на 6 пунктах ГОНС. На большинстве пунктах ГОНС, приуроченных к различным инженерно-геологическим таксонам, наблюдался низкий уровень активности процессов – на

Сизимском (Каа-Хемское нагорье), Чаданском (Тувинская котловина), Сайлыкском (хребет Восточный Танну-Ола), Элегестинском (Саяно-Сангиленское нагорье), Уюкском (Турано-Уюкская котловина) пунктах. На пункте Эйлиг-Хемский (Тувинская котловина) зафиксирован высокий уровень активности оврагов. В целом по республике уровень активности процессов овражной эрозии сохранился по сравнению с уровнем 2022 г., на пунктах Сизимский, Эйлиг-Хемский наблюдался рост активности процессов.

Максимальное значение роста оврагов составило 17,4 м/год, чаще максимальный прирост оврагов изменяется в пределах 0,5-1,38 м/год.

Наиболее активное развитие процессов наблюдалось в районе с. Эйлиг -Хем Эйлиг-Хемского района. Здесь процесс овражной эрозии развивается вдоль автодороги Шагонар – Эйлиг-Хем, в окрестностях с. Эйлиг-Хем. На пункте зафиксировано 5 активных оврагов, длина которых изменяется от 111 до 620 м, глубина оврагов – до 1,9 м, ширина – до 9,2 м. Прирост вершин оврагов изменялся от 0,25 до 17,4 м/год. По бортам оврагов наблюдались «свежие» обрушения грунта. Уровень активности процесса овражной эрозии высокий. Фактором активизации процессов на участке являются продолжительные осадки в теплый период.

Продолжилось развитие процессов в районе с. Уюк Пий-Хемского района (пункт Уюкский). Здесь, вдоль автодороги Р-257, развивается крупный овраг протяженностью более 1 500 м, ширина его достигает 9,4 м, глубина – до 2,6 м.

Развитие процессов происходит в верхнечетвертичных-современных делювиально-пролювиальных отложениях, представленных суглинками с дресвой и щебнем (до 20-30 %), с прослоями дресвяно-щебнистых отложений.

В 2021 г. часть оврага, подходящая к дороге, засыпана. Рост оврага в 2023 г. в вершине составлял 0,4-1,38 м/год, в среднем 0,89 м/год, что ниже значений 2022 г. Кроме того, происходило расширение оврага за счет разрушения бортов (Рис. 2.18).



Рис. 2.18 Разрушение бортов оврага на пункте Уюкский в районе с. Уюк Пий-Хемского района, Республика Тыва

Активизация процессов оврагообразования здесь связана с интенсивным снеготаянием и летними ливневыми осадками. Активность процессов соответствует

низкому уровню. В зоне потенциального воздействия находится часть ЛЭП, проходящая вдоль автодороги, расстояние от бровки оврага до опор ЛЭП – от 2,0 м и более.

Гравитационные процессы. На территории республики выявлено 3 проявления гравитационных процессов, активность которых, как и в 2022 г., характеризовалась низким уровнем.

По сравнению с показателями 2022 г., активность гравитационных процессов не изменилась на 2-х пунктах наблюдений, только на 1-м (Хорум-Дагском) – незначительно увеличились средние значения темпов роста.

Максимальные темпы разрушения территории под воздействием процессов в 2023 г. составили 0,5-1,1 м/год, средние скорости – от 0,3 до 0,87 м/год. Наиболее активно, как и в 2022 г., процессы развивались на пункте Хорум-Дагский (с. Хорум-Даг Дзун-Хемчинского района). Здесь, на территории села, процессы развиваются на поверхности уступа 1-ой террасы р. Чыргака. Высота уступа составляет 3-4,3 м, его длина – 439 м. Вдоль уступа прослеживаются трещины отседания. Величина смещения бровки уступа в результате развития процессов – осыпания, обваливания, в 2023 г. составила 0,5-1,1 м, в среднем – 0,87 м. В результате развития процессов произошло частичное разрушение территорий 3-х приусадебных участков в селе (Рис. 2.19).

Активность процессов на данном пункте наблюдений, в основном, связана с интенсивностью и продолжительностью летних осадков.



Рис. 2.19 Активизация гравитационных процессов в с. Хорум-Даг Дзун-Хемчинского района, Республик Тыва

Обвально-осыпные процессы распространены в средне- и высокогорных районах республики, на крутых склонах котловин, представляют реальную опасность для автодорог федерального и республиканского значения.

В 2023 г. наблюдения за процессами проводились на 1-ом пункте (Ээрбекский), расположенном вблизи с. Ээрбек Кызылского района, на 19-25 км участка автодороги Кызыл – Баян-Кол.

Здесь, на склоне г. Чарга, основание которого подрезано выемкой для автодороги, прослеживается подвижная осыпь, не закрепленная растительностью (Рис. 2.20). Наиболее активно процессы проявляются на 3-х участках суммарной протяженностью 1 654 м.



Рис. 2.20 Осыпи на участке автодороги Кызыл – Баян-Кол, 23 км, Кызылский район, Республика Тыва

В 2023 г. здесь зафиксирована низкая активность процессов, наблюдались редкие вывалы каменного материала из верхней скалистой части склона на полотно и обочины дороги Кызыл – Баян-Кол.

Режимообразующими быстроизменяющимися факторами для обвально-осыпных процессов здесь являются метеорологические и сейсмические условия, а также техногенная деятельность – подрезка нагорных склонов автодорогами при пересечении участков развития мощных рыхлообломочных отложений.

Республика Хакасия

Характер активности экзогенных геологических процессов в республике определялся, в основном, метеорологическими и гидрологическими условиями, в ряде случаев значительную роль при этом играет техногенный фактор.

В центральной части республики количество осадков в декабре 2022 г. заметно превысило норму (150-200 %), в январе наблюдался недобор осадков, в степной зоне – 40-100 % от ежемесячной нормы, в феврале – 110-170 %. Исключение составляли горные районы, где дефицит осадков ощущался в декабре-феврале – 34-43 % и 40-122 %, соответственно, и только в январе количество осадков превысило норму – 143-186 %. Температурный режим в январе-марте 2023 г. характеризовался значительной изменчивостью, при этом отмечалась аномально теплая погода в январе и марте.

Весной на большей территории Республики Хакасия отмечался недобор осадков: в марте – 50-117 %, в апреле – 72-112 %, в мае – 40-150 %. Исключение составил север республики (метеостанция Шира), где в мае зафиксировано 223 % осадков. В горных районах в марте отмечалось количество осадков выше нормы (157-257 %), в апреле-мае – не превысило 78-112 % и 50-119 %, соответственно. В апреле на равнинной территории республики снежный покров уже отсутствовал, в горах к концу апреля составлял 4-41 см.

Март 2023 г. характеризовался повышенным температурным фоном (на 2-5 °С выше нормы), пониженные температуры, по сравнению с нормой, наблюдались в апреле (на 2-4 °С) и мае (на 1-2 °С).

Таким образом, климатические особенности весеннего сезона 2023 г. (холодные, с незначительными осадками апрель и май) привели к постепенному сходу снега, более позднему вскрытию рек и спокойному прохождению паводка.

В летний период количество осадков было ниже и около нормы: 66-124 % – в июне, 44-121 % – в июле и 39-114 % – в августе. Избыток увлажнения отмечался лишь в северной части республики (метеостанция Шира), где в июле количество осадков составило 161 % нормы.

Летние месяцы 2023 г. характеризовались температурами, близкими к норме, только в августе наблюдалось превышение нормы на 1-2 °С.

Осень 2023 г. стояла теплой, практически на всем протяжении осенних месяцев температурный фон был немного выше нормы (на 1-3 °С). Осадков в равнинной части в осенние месяцы выпало мало: 26-39 % – в сентябре, 82-121 % – в октябре и около 50 % – в ноябре. В горных районах количество осадков отмечалось около нормы (в сентябре – 60-144 %) и немного выше нормы в ноябре – 130-173 %. Высота снежного покрова в конце ноября составила 1-14 см, в горных районах – 21-40 см.

Кроме природных факторов огромную роль в развитие и активизации процессов могут оказать разнообразные техногенные факторы.

К таким факторам относятся нарушение подземного и поверхностного стока насыпями, различного рода планировкой территорий; интенсивный полив приусадебных участков; утечки вод из водопроводных и канализационных сетей, выход из строя или отсутствие поверхностных водотоков; динамические и статические нагрузки на техногенно измененные поверхности и т.п.

Все эти факторы в совокупности и повлияли на особенности развития экзогенных геологических процессов, наблюдаемых на территории Республики Хакасия.

В 2023 г. на территории республики наблюдения на пунктах ГОНС проводились за процессами подтопления (4 пункта) и оползневыми процессами (2 пункта). Кроме того, проведено 2 плановых инженерно-геологических обследования проявлений процессов подтопления (1 проявление) и овражной эрозии (1 проявление). По результатам проведенных работ зафиксировано 9 случаев активизации опасных ЭГП, в том числе 5 – оползневого процесса, 3 процесса подтопления и 1 – овражной эрозии.

Оползневые процессы изучались на 2-х пунктах наблюдений, расположенных в Алтайском районе, вдоль автомобильных дорог, вблизи автомобильного моста Братский через р. Енисей и железнодорожного моста у с. Подсинее.

Пункт наблюдений в районе автомобильного моста Братский через р. Енисей приурочен к федеральной автодороге Р-257. Оползни развиваются с 2-х сторон от автодороги Р-257, на склонах высотой 15-18 м. Протяженность участка автодороги, подверженного воздействию оползней, составляет 410 м. Общая площадь оползней в 2023 г. увеличилась до 467 м² (в 2022 г. – 353 м²). Уровень активности средний, выше показателей 2022 г., но значительно ниже среднеголетних показателей.

На участке дороги Абакан-Минусинск в районе железнодорожного моста у с. Подсинее активность оползневых процессов не зафиксирована.

В целом по республике активность оползневых процессов низкая, ниже среднеголетних значений. Снижение активности процессов связано с недобором осадков по отношению к норме как в весенний, так и в летний периоды 2023 г.

Процессы подтопления. На территории Республики Хакасия процессы подтопления распространены незначительно. В 2023 г. подтопление изучалось на 4-х пунктах ГОНС, а также при проведении 1-ого планового инженерно-геологического обследования.

Активность процессов часто определяется техногенными факторами (изменение уровней в реках за счет сбросов ГЭС, нарушение подземного и поверхностного стока и т.д.), метеорологическими особенностями (количество осадков и температурного режима в зимне-весенний, летний и осенний периоды). Для пунктов, расположенных в центральных

районах Республики Хакасия (Южно-Минусинский, Алтае-Саянский и Джебашский регионы), в основном метеоусловия привели к значительному снижению активности подтопления. Дефицит осадков практически на всем протяжении 2023 г. привел к прекращению процессов подтопления на 2-х пунктах ГОНС (пгт Майна, пгт Черемушки ГО Саяногорск). На пункте в с. Новотроицкое и на участке планового обследования в с. Вершино-Биджа Усть-Абаканского района активность подтопления была на низком уровне. На пункте в г. Черногорске активность процесса подтопления оставалась на среднем уровне, что связано с влиянием техногенных факторов.

В целом для Республики Хакасия в 2023 г. активность процессов подтопления была низкой, на уровне 2022 г.

Процессы овражной эрозии. На территории Республики Хакасия регулярные наблюдения за процессами овражной эрозии не проводятся, овраги имеют ограниченное распространение. Проявление процесса выявлено по результатам инженерно-геологического обследования в Орджоникидзевском районе, на с/х угодьях Копьевского с/с, в 2,5 км юго-восточнее д. Бол. Сюттик. Здесь развивается овраг, который имеет общую протяженность 1 240 м. Наиболее активна верхняя часть оврага протяженностью 435 м. Нижняя часть оврага представлена каскадом промоин глубиной, в среднем, 1-1,5 м. Активизация процесса отмечается только в вершинах участков переуглубления оврага. Основным фактором активизации процесса является метеорологический – период снеготаяния, а также при осадках ливневого характера.

В целом, активность овражной эрозии на территории республики низкая.

Алтайский край

Метеорологические условия во многом определили активность ЭГП на территории Алтайского края.

Начало зимы (ноябрь-декабрь 2022 г.) характеризовалось низкими температурами с осадками около и выше нормы. Вторая половина зимы (январь-март 2023 г.) характеризовалась неустойчивой погодой, с аномально теплой погодой в январе, феврале и марте. Осадков в январе выпало около или больше нормы, в феврале – близко к норме и меньше, в марте – близко к норме и больше. В целом, за зиму (ноябрь-март) фактически выпало 160 мм при норме осадков для метеостанции Барнаул 132 мм.

Весенний период характеризовался холодной погодой, температура воздуха была близка и ниже нормы. Осадки распределялись по территории края неравномерно, преимущество около и меньше нормы. В целом, в весенние месяцы выпало 36 мм (метеостанция Барнаул) при норме 69 мм.

Лето на территории Алтайского края характеризовалось как жаркое, с превышением нормы температуры воздуха в первые 2 месяца. Осадки выпадали крайне неравномерно по территории края, в Барнауле фактически выпало 202 мм при норме 171 мм.

В 2023 г. на территории края наблюдения на пунктах ГОНС проводились за оползневыми процессами (1 пункт), процессами овражной эрозии (7 пунктов). Кроме того, проведено 2 плановых и 1 оперативное инженерно-геологические обследования 2-х участков развития овражной эрозии и 1-ого – подтопления. Всего на территории края выявлено 31 проявление ЭГП, из которых 6 активных оползней, 25 – овражной эрозии.

Оползневые процессы в пределах Барнаульской оползневой зоны характеризовались низкой активностью. Активность овражной эрозии на территории края характеризовалась, в основном, средним уровнем, только в Тальменском и Шелаболихинском районах зафиксированы единичные проявления с высокой активностью.

Оползневые процессы на территории Алтайского края в 2023 г. характеризовались низким уровнем активности, ниже уровня в 2022 г. и среднесезонного показателя.

Наблюдения за оползневыми процессами проводились в Барнаульской оползневой зоне, протягивающейся по территории г. Барнаула вдоль левого берега р. Оби.

Ежегодно активизация ЭГП на Барнаульском пункте наблюдается в период весеннего снеготаяния и летне-осенних дождевых осадков (март-сентябрь). Базисом

развития ЭГП здесь является русло р. Оби. Протяженность оползневой зоны, на которой развиваются ЭГП, составляет 42 км.

В 2023 году в пределах Барнаульского пункта наблюдений зафиксировано 6 сходов оползней. Суммарный объём сошедших грунтовых масс составил 240 м^3 , относительно прошлогоднего показателя он сократился в 2,7 раза.

В первом-втором оползневых районах зафиксировано по 1-му сходу оползневых масс объемом от 40 до 80 м^3 (Рис. 2.21).



Рис. 2.21 Оползень во втором оползневом районе, г. Барнаул, Алтайский край

Наибольшая активность процессов в 2023 г., как и в предыдущие годы, наблюдалась в четвёртом оползневом районе, протягивающемся на 18,5 км от водозабора ООО «СибСК» до западной окраины п. Научный городок. В восточной части участка склон расчленён глубокими оврагами, в западной части склон крутой, почти повсеместно обнажён, осложнен множеством оползневых цирков различного возраста. На склоне наблюдается выход на поверхность полигенетических отложений краснодубровской свиты ($pq Q_{I-II} kd$), представленные лессовидными суглинками с прослоями супесей и песков. В пределах оползневого района сосредоточены крупные предприятия города, оказывающие большую техногенную нагрузку на береговой склон.

Район является наиболее активным в Барнаульской оползневой зоне на протяжении длительного времени. В 2023 г. здесь зафиксировано 4 схода оползневых масс суммарным объёмом 120 м^3 . В 2022 г. в пределах района сошло 4 оползня суммарным объёмом 210 м^3 . Объёмы отдельных оползневых тел в 2023 г. составляли от 20 до 40 м^3 .

В 2023 г. продолжилось разрушение крупного оползня в четвертом оползневом районе, образовавшегося 22.09.2018 на участке СНТ «Обь». Протяжённость оползневого блока вдоль береговой линии составляла 87 м, общий объём смещённых грунтовых масс составлял 35 тыс. м^3 (Рис. 2.22).

Основными факторами активного развития склоновых процессов являются замачивание грунтов берегового склона талыми водами в период весеннего снеготаяния, летние-осенние дождевые осадки, суффозионная деятельность подземных вод, пригрузка склона промышленными отходами, бытовыми свалками, а также интенсивная речная береговая эрозия в паводковый период.

Негативное воздействие ЭГП в Барнаульской оползневой зоне выражается в разрушении земель городского поселения г. Барнаула, хозяйственных и промышленных

строений, участков и строений садоводческих товариществ. Сооружения инженерной защиты, кроме склона в районе нового мостового перехода через р. Обь, на участке отсутствуют, при ведении хозяйственной деятельности на территории вблизи оползневого склона рекомендуется учитывать прогнозы развития опасных ЭГП.



Рис. 2.22 Разрушение оползневого блока в СНТ «Обь». Четвёртый оползневой район, г. Барнаул, Алтайский край

Овражная эрозия. В Алтайском крае овражная эрозия распространена очень широко, в 2023 г. здесь выявлено 25 проявлений овражной эрозии. На большей части проявлений, приуроченных к различным инженерно-геологическим таксонам, как и в 2022 г., наблюдался средний уровень активности процессов – на Романовском, Полковниковском, Тальменском, Митюшевском, Новотроицком-2 пунктах ГОНС. На пунктах Анисимовский, Новообинцевский наблюдалась высокая активность процессов. Максимальные скорости роста оврагов достигали от 3,5-4,2 м/год (Новообинцевский, Анисимовский, Полковниковский) до 4,8 м/год (Романовский) (Рис. 2.23-2.25).

На пункте Тальменский наиболее активно, как и в предыдущие годы, развивался овраг № 6 (ул. Панфиловцев). Протяженность оврага составляет 84,2 м, ширина – до 14,7 м, площадь – 1 004 м². Скорость роста оврага в вершине составила 2,1 м/год, расширение бортов оврага – до 0,5 м.

В овраге № 3 вершинная часть за год продвинулась на 1,3 м (Рис. 2.24). В овраге № 2 «Стройрегион» наибольшее развитие зафиксировано в вершинных частях оврага и его отвершков, где смещение составило в среднем 1,4 м (Рис. 2.25).

Развитие процессов происходит в средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложениях четвертой и пятой надпойменных террас древней долины р. Оби, представленных суглинками и глинистыми песками. Активизация оврагообразования здесь связана с интенсивным снеготаянием и летними ливневыми осадками в летний период.

Высокая активность овражной эрозии, как и в 2022 г., зафиксирована на пункте Анисимовский, расположенном в 0,8 км на юго-запад от с. Анисимова Тальменского района. В геоморфологическом отношении пункт наблюдений располагается в пределах Правобережного Приобья с абсолютными отметками 190-233 м, на поверхности аллювиальной террасированной долины р. Оби.



Рис. 2.23 Процессы овражной эрозии на пункте Полковниковский, Алтайский край



Рис. 2.24 Вершина оврага № 3 на Тальменском пункте ГОНС, Алтайский край



Рис. 2.25 Развивающийся овраг № 2 (район «Стройрегионгаза») на Тальменском пункте ГОНС, Алтайский край

Здесь выявлено 3 крупных оврага, наибольший из которых (овраг № 2) протягивается на 592 м, ширина оврага – до 7 м, глубина – от 4 до 8 м. Длина оврага № 1 составляет 567 м, ширина – 6,8 м, глубина – от 5 до 8 м. Овраг № 3 развивается южнее оврага № 2, на расстоянии 350 м от него, длина оврага – 306,7 м, ширина – 5 м, глубина – от 3,5 до 7 м.

Активное развитие оврагов происходит как в вершинных частях, так и по бортам, где наблюдаются осыпание, обваливание и сползание крупных блоков грунта. Вершина оврага № 1 продвинулась на 3,3 м, оврага № 2 – на 3,4 м, оврага № 3 – на 3,5 м (Рис. 2.26). Процессы овражной эрозии на этом участке разрушают сенокосные угодья и пастбища. Всего за год здесь уничтожено 55 м² сельскохозяйственных (пастбищных) земель.

С высокой активностью продолжали развиваться процессы овражной эрозии на пункте Новообинцево, расположенном на левом берегу р. Оби, на поверхности Приобского плато. Здесь, на западной окраине с. Новообинцево, выявлены 3 активно развивающихся оврага (Рис. 2.27). Протяженность оврагов изменяется от 735,5 до 1 486,4 м, ширина – от 4 до 20 м, глубина вреза – от 2 до 12 м. Активное развитие процессов происходит как в вершинах, так и по бортам оврагов. Рост оврагов за год в вершинах составил 3,1-3,5 м, по бортам – 0,1-0,5 м.

Негативное воздействие овражной эрозии на данном участке выражается в разрушении пастбищ и сенокосных площадей, всего здесь в 2023 г. уничтожено 74 м² сельхозугодий.

При проведении планового инженерно-геологического обследования территории к югу от с. Калистратиха Калманского района выявлены 3 активных оврага. Протяженность оврагов изменяется от 160 до 380 м, ширина – от 12 до 24 м, глубина вреза – от 3 до 9 м. Овраги, в основном, неразветвленные, одноствольные, за исключением небольших отвершков протяженностью до первых десятков метров. Овраги развивается в пределах посевных полей многолетних трав и зерновых культур, оказывая на них негативное воздействие.



Рис. 2.26 Вершина оврага № 1 в районе с. Анисимово Тальменского района, Алтайский край



Рис. 2.27 Овраг № 1 вблизи с. Новообинцево Шелаболихинского района, Алтайский край

При проведении оперативного обследования на участке а/дороги Логовское – Правда в 1,7 км Ю с. Логовское Первомайского района выявлена активизация эрозионных процессов. Здесь за несколько дней сформировался овраг, разрушивший проезжую часть дороги (Рис. 2.28). Максимальная ширина оврага составила 30 м, максимальная глубина – 7 м, максимальная ширина размыва дорожного полотна – 23 м.



Рис. 2.28 Овражная эрозия на уч. а/дороги Логовское – Правда Первомайского района, Алтайский край

Красноярский край

Основными быстроизменяющимися факторами на территории края, определяющими активность опасных ЭГП, являются метеорологические и гидрологические условия, в значительной степени – техногенная деятельность.

В зимний период 2022-2023 гг. осадки на территории края распределялись неравномерно. На Таймыре количество осадков составило около 105 % от нормы. Избыточное их количество зарегистрировано на территории Туруханской низменности (270 мм), на юго-западе Эвенкии (160 мм), что превысило норму в 1,5-2 раза. Дефицит увлажнения (85-100 % нормы) сложился в центральных и южных районах Красноярского края. Зима 2022-2023 гг. в большинстве районов края характеризовалась значительными колебаниями температуры: ниже нормы – в декабре 2022 г. (на 1-5 °С), выше нормы – в январе (на 1-3 °С), около нормы – в феврале; в южных районах выше нормы на 1-7 °С в январе и ниже нормы (на 1-2 °С) – в феврале.

Весенние месяцы 2023 г. характеризовались положительной аномалией температуры воздуха в марте (на 2-7 °С выше нормы), отрицательной аномалией – в апреле (на 2-5 °С ниже нормы) и около нормы – в мае. Достаточно низкие температуры апреля-мая привели к постепенному таянию снега. К концу апреля в центральных и южных районах края снежный покров отсутствовал и лишь в горах достигал высоты 81-104 см, что значительно больше аналогичного периода 2022 г. Осадков, в целом за весенний сезон (исключая март), на территории Красноярского края выпало меньше нормы. Дефицит осадков отмечался в апреле (62-119 % – для центральных районов, 25-76 % – для южных), в мае для большинства районов количество осадков изменялось в пределах 9-115 %. Исключение составляет Ангарская группа районов (с. Богучаны), где в мае выпало до 255 % нормы осадков.

Летние месяцы 2023 г. характеризовались повышенными температурами – выше нормы на 1-2 °С. Количество осадков по региону распределялось неравномерно. В северных и центральных районах края в июне и августе отмечался дефицит осадков (30-90 % – в июне и 32-121 % – в августе), июль характеризовался обильными осадками в большинстве районов края (122-275 %). В южных районах края в июне отмечен избыток осадков (110-140 %), а в июле и августе – дефицит осадков – 73-109 % и 67-120 %, соответственно.

Осень 2023 г. была теплой, температуры на большей части Красноярского края превышали норму на 2-5 °С в сентябре и октябре и около нормы – в ноябре. Количество осадков в большинстве районов края в осенние месяцы было ниже нормы (40-116 %) в сентябре и ноябре и около нормы – в октябре-(60-130 %).

Таким образом, обобщая метеорологические данные за 2023 г., можно выделить один основной фактор, повлиявший на активность основных опасных процессов. Не значительные запасы снега в зимний период, дефицит осадков в весенне-летний период (особенно для южных и горных районов) привели к значительному снижению активности процессов подтопления в населенных пунктах. Исключение составляет Ангарская группа районов (с. Богучаны), где интенсивные осадки мая и июля значительно активизировали процесс подтопления, вызвав режим «Чрезвычайной ситуации». Дефицит осадков в центральных и южных районах края, несмотря на повышенные температуры весенних месяцев, не привели к активизации эрозионных и оползневых процессов.

В 2023 г. на территории края наблюдения проводились на 25 пунктах ГОНС, из них за процессами овражной эрозии – 18 пунктов, оползневыми процессами – 3 пункта, подтоплением 3 пункта, гравитационными процессами – 1 пункт. Кроме того, проведено 2 плановых инженерно-геологических обследования участков развития ЭГП – суффозионных процессов, овражной эрозии и подтопления.

По результатам проведенных в 2023 г. работ зафиксировано 44 случая активизации опасных ЭГП, в том числе 34 – овражной эрозии, 4 – оползневого процесса, 4 процесса подтопления и 2 – суффозионного процесса.

Овражная эрозия. В Красноярском крае овражная эрозия распространена весьма широко. В 2023 г. на 18 пунктах ГОНС и при проведении инженерно-геологического обследования здесь выявлено 34 активных проявлений овражной эрозии.

Активность процессов в 2023 г. на большей части территории края была низкой, рост оврагов, в среднем, составлял 0,1-0,9 м/год. Максимальные скорости роста от 2,5-4,0 м/год зафиксированы на отдельных проявлениях на участках автодороги Р-255, 29-й км (Емельяновский район) и Минусинск – Беллык, 98 км (Краснотуранский район) до 5,4 м/год на пункте Суходол (Минусинский район).

В центральных, восточных и южных районах края наблюдалась незначительная активизация процессов овражной эрозии. Так, в Алтае-Саянском, Рыбинском, Северо- и Южно-Минусинском регионах активность процессов овражной эрозии, в основном, характеризовалась низкими показателями (темпы роста оврагов здесь, в среднем, составляла 0-0,93 м/год). В единичном случае отмечена средняя активность процесса (1,56 м/год, пункт Зубаревский). В Чулымо-Енисейском регионе скорость развития овражной эрозии достигала 2,5 м/год (уч. а/дороги Р-255, 29 км).

Активное развитие процессов овражной эрозии зафиксировано вблизи п. Суходол Минусинского района. Здесь наблюдался крупный овраг, протягивающийся вдоль русла пересыхающего руч. Харасуг. Длина оврага составляет 1 350,5 м, ширина – 60 м, площадь – 20 985 м². Процессы развиваются на поверхности равнины, сложенной делювиально-пролювиальными средне-верхнечетвертичными отложениями – лессовидными супесями и суглинками. Базисом эрозии овражной эрозии здесь является русло р. Минусинки. Установлена парагенетическая связь с суффозионными явлениями, распространенными в этой части равнины.

Здесь, как и в 2022 г., развитие эрозионных процессов происходило по бортам оврага, где формировались новые отвершки. В районе старой вершины продолжал развиваться отвершек, скорость роста которого составила 1 м/год. По правому борту отвершка сформировались отвершки 2 порядка. В южной части оврага зафиксировано активное развитие 5-ти из наблюдаемых 8-ми отвершков, рост вершин которых составил 1-2 м/год (Рис. 2.29). В средней части оврага произошло обрушение суффозионного канала между суффозионным колодцем и воронкой, протяженность обрушения – около 1,5 м. Средняя скорость развития процесса овражной эрозии на пункте в 2023 г. составляет 0,93 м.



Рис. 2.29 Отвершек в южной части оврага вблизи п. Суходол. Минусинский район, Красноярский край

Активное развитие овражной эрозии зафиксировано на 29 км автодороги Р-255 (объездной участок г. Красноярска), в 0,4 км юго-западнее д. Кубеково Емельяновского района. Участок расположен на склоне I надпойменной террасы р. Енисей (левый борт долины), сложенной аллювиальными отложениями – супесями, суглинками со щебнем и галькой. Здесь развивается овраг, образованный в результате концентрации стока талых и дождевых вод водоотводящим лотком вдоль полотна а/дороги Р-255 (Рис. 2.30). Длина оврага составляет 47,5 м, ширина – 3-7,6 м, глубина в средней части оврага достигает 5,5 м. Рост вершины оврага за год составил около 2,5 м. Базисом для оврага является нижележащий по склону лог.

Активное и крупное проявление овражной эрозии наблюдалось на 98 км участка автодороги Минусинск – Беллык в Краснотуранском районе, в 1,5 км западнее д. Уза (Рис. 2.31).

На пункте наблюдений под дорогой проложены водоотводящие трубы, на выходе из них образовались 2 оврага, которые через 400 м сливаются в одно русло, протяженность его составляет более 1 067 м. В 2023 г. вершина основного оврага не развивалась, отмечалось осыпание бортов, рост отвершков (Рис. 2.31). Рост вершины левого отвершка, образованного в 2017 г., составил 4,0 м. Процессы развиваются на равнине, сложенной делювиально-пролювиальными верхнечетвертичными отложениями – лессовидными супесями и суглинками.

Негативное воздействие овражной эрозии на данном пункте выражено в разрушении обочины дороги в вершинах оврагов, примыкающим к водоотводным трубам под полотном дороги, а также разрушении сельхозугодий.



Рис. 2.30 Овраг на участке автодороги Р-255, 29 км. Емельяновский район, Красноярский край



Рис. 2.31 Вершина оврага на 98 км участка автодороги Минусинск – Беллык. Краснотуранский район, Красноярский край

Оползневые процессы в 2023 г. изучались на 3-х пунктах ГОНС, на которых выявлено 4 проявления процессов.

Активность процессов на пунктах, расположенных в Северо-Минусинском (Малосырский в Балахтинском районе) и Чулымо-Енисейском (Стеклозавод в Емельяновском районе) регионах, близка к средним значениям. На пункте Балайский Косогор в Уярском районе (Рыбинский регион) активность процесса оставалась на низком уровне, ниже значений 2022 г.

Средний уровень активности оползневых процессов, но ниже уровня 2022 г., наблюдался на пункте Стеклозавод, расположенном на северо-восточной окраине п. Памяти 13 Борцов Емельяновского района. Поселок расположен на левом борту долины р. Кача, сложенной делювиальными отложениями, перекрывающими породы юрского возраста – суглинками, супесями со щебнем, галькой и дресвой, в основании – глинами, алевролитами, аргиллитами с прослоями бурых углей, слабых песчаников, среднезернистых песков.

Здесь, на древнем оползне развиваются современные деформации, оказывающие периодически негативное воздействие на хозяйственные объекты и участок автодороги по ул. Мощинского.

Протяженность оползневого склона составляет 200 м, ширина – 300 м, мощность отложений, охваченных ЭПП, – около 12 м, площадь – 40 631 м², объем – 487 572 м³.

Активность оползневых процессов в нижней (приурезовой) части оползневого массива довольно высокая. Так, в северо-восточной части массива смещения грунтовых масс изменяются от 6 до 186 мм (Рис. 2.32). Приурезовая часть (шириной до 25-30 м) представляет собой сильно перемятую, раздробленную многочисленными трещинами, заболоченную поверхность, ступенями опускающуюся к урезу воды в реке.

В юго-западной и западной частях участка смещение оползневых масс достигали 64 мм, в среднем – 18,5 мм.

В целом, активность оползневых процессов здесь сохранилась на среднем уровне, ниже значений 2022 г.



Рис. 2.32 Оползневые процессы в северо-восточной части массива Стеклозавод, Красноярский край

Активные проявления оползневых процессов наблюдались на пункте Малосырский, расположенном в долине р. Чулым, в 10 км ниже по течению от пгт Балахта Балахтинского

района. Здесь выделяются два подучастка: северо-восточный (нижний по течению р. Чулым) и юго-западный (верхний), разделенные межоползневый мысом.

Верхний подучасток протягивается на 280 м, общая площадь составляет 80 750 м², литологически участок представлен четвертичными и юрскими отложениями – иловатыми песками, залегающими на плотных глинах. Базисом развития процессов является русло реки Чулым. Поверхность подучастка задернована, покрыта густой луговой растительностью, центральная часть – заболочена. Наибольшие смещения оползневых отложений наблюдались в южной части – 50 мм, в среднем – 8,17 мм (в 2022 г. – 8,75 мм).

Нижний подучасток протягивается на 500 м, общая площадь составляет 117 600 м², литологически участок также представлен четвертичными и юрскими отложениями – иловатыми песками, залегающими на плотных глинах. Базисом развития процессов является русло реки Чулым. В центральной части подучастка отмечается большое количество раскрытых трещин. Здесь же зафиксированы наибольшие смещения оползневых отложений – до 102 мм.

Сооружения инженерной защиты на участке отсутствуют. В целом, активность оползневых процессов на пункте средняя, на уровне значений 2022 г.

Процессы подтопления широко распространены на территории Красноярского края. В 2023 г. региональная активность процесса подтопления оценивалась по результатам наблюдений на 3-х пунктах ГОНС и 1-го планового инженерно-геологического обследования. Всего на территории края зафиксировано 4 случая активизации процесса подтопления: в Чулымо-Енисейском регионе – 2 проявления и в Южно-Минусинском регионе – 2 проявления.

Активность процессов подтопления сохранилась на уровне 2022 г. – низкой в Чулымо-Енисейском регионе (г. Боготол), Северо-Минусинском регионе (пгт Балахта) и средней – в Южно-Минусинском регионе (г. Минусинск). Значительное повышение активности подтопления отмечено в Вельминском регионе (с. Богучаны). Здесь интенсивные осадки в мае и июле значительно активизировали процесс подтопления, что привело к возникновению «Чрезвычайной ситуации» в селе.

Средний уровень активности процессов подтопления, как и в 2022 г., был зафиксирован в г. Минусинске. Здесь наиболее активно процессы развивались в районе Цыганского болота. Глубина залегания уровней грунтовых вод по ул. Енисейская, Утро Сентябрьское, Красноярская составляла 0,5-1 м, на ул. Октябрьская, 163 – 0,1 м. Наиболее высокие уровни отмечаются в период с апреля по май-июнь.

В мкр Энергетик вода в подпольях домов отмечалась в апреле-первой половине мая, затем ушла.

Уровни грунтовых вод по скважинам ГОНС в июне 2023 г. выросли, по сравнению с 2022 г., на 0,19-0,34 м, в июле – на 0,18-0,61 м.

Негативное воздействие процессов в городе выражено в заполнении водой погребов, подвалов, заболачивании понижений, приусадебных участков, деформациях дорог и фундаментов домов.

Для понижения уровней грунтовых вод в городе проводится строительство коллектора для откачки воды в систему городской канализации.

Гравитационные процессы

Процессы гравитационного комплекса наблюдались на 2-х пунктах ГОНС, характеризующих центральные (Алтае-Саянский регион, пункт Красноярск, мкр Зеленая Роща) и южные (Северо-Минусинский регион, пункт Куртак Новоселовского района) районы края. По результатам наблюдений в 2023 г. активизации гравитационных процессов не зафиксировано.

П. Куртак Новоселовского района расположен на левобережье Красноярского водохранилища. Базисом развития ЭГП является ложе Красноярского водохранилища.

Высота берегового уступа составляет 10-15 м. Литологически береговой уступ представлен супесчано-суглинистыми лессовыми отложениями четвертичного комплекса.

Развитие процессов приурочено к весенне-летнему периоду и связано с весенним снеготаянием и летними дождевыми осадками.

Здесь отсутствие активизации в 2023 г. связано с достаточно низкими уровнями водохранилища (по данным ФГБУ «Среднесибирское УГМС» практически до конца июня 2023 г. уровни воды в Красноярском водохранилище были ниже уровней 2022 г. и значительно ниже среднееголетних уровней).

На пункте мкр Зеленая Роща в г. Красноярске отсутствие активизации процессов в 2023 г. связано с укреплением и планированием поверхности террасы р. Енисей на наиболее активных участках берегового уступа.

Суффозионные процессы встречаются на территории края в регионах, где распространены лессовидные грунты. В отчетном году на пункте ГОНС Спартак развитие суффозионных процессов не зафиксировано.

При инженерно-геологическом обследовании сельхозугодий Минусинского района, вдоль дороги Минусинск – Беллык, на 35-38 км выявлены ряд провалов и суффозионных каналов протяженностью от 2 до 70 м. Глубина провалов колеблется от 2 до 4 м.

Развитие процессов суффозии на данном участке связано с техногенным фактором – нарушением плотности грунта вдоль траншеи после прокладки кабеля связи.

Иркутская область

Основными быстроизменяющимися факторами на территории области, определяющими активность опасных ЭГП, являются метеорологические условия, техногенная деятельность, сейсмическая активность территории.

В зимний период на территории области количество осадков значительно превышало значения нормы. В январе месячное количество осадков по метеостанции Иркутск составило 20 мм при норме 14 мм, в феврале – 14 мм при норме 9 мм, в марте – 15 мм при норме 12 мм. В целом, за зимний период (ноябрь 2022 г. – март 2023 г.) по метеостанции Иркутск выпало 99 мм при норме 74 мм.

Температура воздуха на большей части территории в зимний период превышала норму, только в январе на юге оз. Байкала и в Катанском районе наблюдались температуры ниже нормы на 1-8°C.

Весна также характеризовалась повышенным количеством осадков.

Так, в апреле количество осадков значительно превысило норму, особенно в южной части области, где под влиянием южных циклонов в конце месяца за полтора суток выпало 1-1,5 месячные климатические нормы. Почти весь месяц температура воздуха была ниже климатической нормы. Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С в сторону тепла произошел на 2-3 недели позже средних многолетних дат.

В мае среднемесячное количество осадков составило 6-59 мм, на юге оз. Байкал – 67-204 мм, что значительно превысило норму, только в северных, южных и в горах западных районов отмечался недобор осадков.

Средняя температура воздуха за месяц составила + 3..+9 °С, что ниже климатической нормы на 1-2 °С, местами – около нормы.

В целом, за весенний период по метеостанции Иркутск выпало 123 мм осадков, что почти вдвое выше нормы. При этом весна характеризовалась как поздняя, затяжная и холодная, даже в третьей декаде мая с разной периодичностью продолжались снегопады.

Лето характеризовалось как теплое, с температурами воздуха выше нормы. Осадки выпадали крайне неравномерно, преимущественно выше нормы. Так, в июне по метеостанции Иркутск выпало 87 мм осадков при норме 69 мм, в июле – 84 мм при норме 107 мм, в августе – 114 мм при норме 96 мм. В целом, в районе метеостанции Иркутск за лето выпало 285 мм при норме 272 мм. В Киренском и Катангском районах Иркутской области в июне месячное количество осадков составило 123-345 % от климатической нормы.

В 2023 г. на территории области наблюдения на пунктах ГОНС проводились за процессами овражной эрозии (6 пунктов, из которых 1 – автоматизированный),

подтоплением (6 пунктов, из которых 1 – автоматизированный), оползневыми процессами (7 пунктов, из которых 5 – автоматизированные), обвальными процессами (2 автоматизированных пункта) и эоловыми процессами (1 пункт).

Кроме того, проведено 2 плановых инженерно-геологических обследования участков развития подтопления и обвально-осыпных процессов.

Овражная эрозия. В Иркутской области овражная эрозия наблюдалась в Приангарье на 6-ти пунктах, всего в 2023 г. было выявлено 27 оврагов. В целом, процессы характеризовались низким уровнем активности, при этом на отдельных пунктах активность процессов достигала среднего и высокого уровня. Кроме того, по сравнению с уровнем 2022 г. на всех пунктах ГОНС наблюдался заметный рост активности ЭГП.

Наиболее высокая активность овражной эрозии зафиксирована в Слюдянском районе, вблизи уч. автодороги А-146 Иркутск – Монды, 8-й км (пункт Быстринский). Здесь выявлено 4 проявления овражной эрозии, которые проявляют активность от низкой до высокой. Наиболее крупный овраг протягивается на 32,8 м, ширина его составляет 3,4 м, глубина вреза – 1,8 м (Рис. 2.33). Рост длины оврага за год составил 21,8 м, активность процессов высокая. Базисом эрозии для оврага является русло р. Култучная.



Рис. 2.33 Вершина оврага на пункте Быстринский, Иркутская область

Активные проявления овражной эрозии наблюдались на восточной окраине с. Закулей Нукутского района. Овраги развиваются на сельскохозяйственных угодьях, а также в районе жилой застройки села. В 2023 г. из 11 проявлений 8 были активными.

Здесь сформировались узкие и неглубокие овраги значительной протяженности. Ширина оврагов составляла 2-9 м, редко – до 10-16 м, глубина вреза – 1,0-3,5 м, протяженность – от 111 до 915-1 460 м (Рис. 2.34).

Комплексы горных пород, затронутые проявлением ЭГП, представлены элювиально-делювиальными образованиями среднего кембрия – суглинками лессовидными (edC_2). Базисом эрозии здесь является днище пади Закулей.

Активность процесса овражной эрозии изменялась от низкой до высокой, по бортам прослеживаются следы обрушения грунта, максимальный рост оврагов в вершинах достигал 10,0 м. Негативное воздействие процессов выражено в разрушении земель сельскохозяйственного назначения. Сооружений инженерной защиты нет.



Рис. 2.34 Развитие овражной эрозии в с. Закулей, Иркутская область

Низкая активность процессов овражной эрозии, как и в 2022 г., зафиксирована в с. Нукуты Нукутского района, расположенном на побережье Братского водохранилища. В 2023 г. здесь было зафиксировано 4 проявления овражной эрозии из 7-ми обследованных, в которых наблюдались слабовыраженные признаки развития.

В с. Бильчир Осинского района (пункт наблюдений Бильчир-2) овраги развиваются вдоль автодороги Иркутск–Усть-Уда. 3 оврага из 5 наблюдаемых проявляли активность. Прирост оврагов вверх по склону за год изменялся от 0,1 до 1,0 м, что заметно выше, чем в 2022 г. Уровень активности эрозионных процессов на пункте наблюдений низкий.

Оползневые процессы. Активность процессов наблюдалась на о. Ольхон, на пунктах Харанцынский и Сарайский. Здесь было выявлено, как и в 2022 г., 6 активных проявлений оползневых процессов, которые приурочены к местам распространения верховодок в неогеновых глинистых осадках вдоль побережья о. Ольхон. Степень активности оползней в 2023 г. средняя. По сравнению с 2022 г. незначительно увеличилась площадь оползневых склонов.

Харанцынский пункт наблюдений за оползневыми процессами расположен на северо-западном побережье оз. Байкал, на о. Ольхон, на участке от мыса Харанцы до мыса Харалдой. Из 4-х выявленных проявлений оползневых процессов 3 проявляли признаки активности. Комплексы горных пород, затронутые проявлением процессов, представлены отложениями неогена и четвертичного возраста (N-Q) – суглинками, песками. Базисом развития процессов являются коренные скальные породы, выходящие в основании склона.

В 2023 г. произошел незначительный рост площади активных оползней, в результате чего суммарная площадь составила 0,01715 км² (Рис. 2.35). В целом, уровень активности процессов средний. Сооружения инженерной защиты на участке отсутствуют.

Сарайский пункт наблюдений за оползневыми процессами расположен на северо-западном побережье оз. Байкал, на о. Ольхон, на береговом склоне Сарайского залива. Здесь выявлено 3 активных проявления процесса. Все проявления процесса носят поверхностный характер: в основном происходит смещение дернового покрова и маломощного делювия на небольших участках. Общая площадь развития процессов составляет 0,00568 км².



Рис. 2.35 Оползневые процессы на пункте наблюдений Харанцинский, о. Ольхон, Иркутская область

Комплексы горных пород, затронутые проявлением процессов, представлены отложениями неогена и четвертичного возраста (N-Q) – суглинками, песками. Базисом развития процессов являются коренные скальные породы, выходящие в основании склона.

В 2023 г. активность процессов средняя, выше уровня 2022 г., в средней части склона наблюдаются эрозионные явления, в средней и нижней частях склона происходит накопление оползневых отложений. Развитие оползневых процессов на данном участке создает угрозу разрушения территории и строениям турбазы «Ольхон-Парк», расположенной непосредственно у бровки берегового уступа.

Сооружения инженерной защиты на участке отсутствуют.

Процессы подтопления развиты в населенных пунктах Иркутской области, расположенных в южной части Среднесибирского плато, в пределах Иркутско-Черемховской области, а также Приангарского плато. В ряде многих населенных пунктов – гг. Иркутске, Тулуне, Черемхово, Зима, сельских населенных пунктов процессы подтопления развивались в течение всего отчетного периода. Всего в 2023 г. выявлено 6 проявлений подтопления.

Процессы подтопления в Иркутской области часто связаны с техногенными факторами, проявляются на территориях с недостаточно эффективной инженерной подготовкой, в поле распространения слабопроницаемых глинистых отложений различного генезиса и возраста. В 2023 г. активность процессов заметно выросла по сравнению с уровнем 2022 г. на всех пунктах наблюдений, характеризовалась средним уровнем. Во всех населенных пунктах, где проводились наблюдения – гг. Иркутске, Черемхове, Тулуне, Зима, площади подтопленных участков выросли.

Рост активности процесса подтопления связан со значительным превышением нормативных показателей, выпавших на территории области осадков.

В г. Иркутске, как и в предыдущие годы, процессы подтопления развивались в микрорайоне Жилкино, расположенном в пределах заболоченного комплекса надпойменных террас р. Ангары. В этой части города отсутствует ливневая канализация, сток атмосферных осадков происходит по старичным понижениям рельефа, в которых расположена серия мелких озер. Многие озера засыпаются грунтом и застраиваются. Упорядоченный отвод атмосферных осадков отсутствует, что вызывает развитие процесса

подтопления. В 2023 г. процессами подтопления охвачены жилые дома и хозяйственные постройки по ул. Покрышкина, Саратовской, Лизы Чайкиной, Олега Кошевого. Уровень грунтовых вод залегал на глубине 0,55-1,3 м. Процессом была охвачена территория площадью 0,1329 км².

В п. Кировский Ново-Ленинского района активизация процесса подтопления отмечалась на территории жилой застройки по ул. 7-я Кировская, 1-я Линия и Главная Кировская. Уровень подземных вод находился на глубине 0,25-0,5 м. Площадь территории, охваченной процессом подтопления, составила 0,0398 км².

При проведении плановых инженерно-геологических обследований выявлены процессы подтопления мкр Топкинский г. Иркутска. Здесь, в условиях отсутствия системы водоотведения, сток, поступающий с ул. Шевцова и Емельяна Юганова, локализуется в слабопроницаемых аллювиальных отложениях, способствуя развитию подтопления. По периодичности процесс сезонный, его развитие отмечается в период выпадения осадков с мая до полного промерзания грунта в ноябре. Площадь подтапливаемой территории составляет 0,014 км².

Эоловые процессы. Дефляция и эоловая аккумуляция развиваются на острове Ольхон в западной, пологой части острова, где на поверхности развиты песчаные отложения. Эта часть острова подвержена сильным и продолжительным ветрам, дующим с запада (с Приморского хребта). В 2023 г. активность процессов низкая. Эоловая аккумуляция наблюдалась по улицам и местам, где существует преграда для ветров в п. Хужир и д. Харанцы на площади 0,041 км². Дефляция прослеживалась в пределах земель сельскохозяйственного назначения, преимущественно на участках, лишенных почвенного покрова, вблизи д. Ялга на площади 0,026 км².

Гравитационные процессы наблюдались на 1-м пункте ГОНС – Жданово. Пункт находится в п. Жданово Осинского района, на береговом склоне залива Оса Братского водохранилища. Здесь, на береговом уступе, сложенном суглинками и супесями, высотой 10-20 м и протяженностью около 210 м, развиваются осыпи, обвалы крупных блоков грунта. Средняя скорость разрушения берегового уступа составила 1,0 м/год. Уровень активности процессов средний, заметно выше показателей 2022 г. Активизация процесса связана с обильными осадками, выпавшими на территории области с мая по октябрь.

Кемеровская область-Кузбасс

Основными быстроизменяющимися факторами на территории области, определяющими активность опасных ЭГП, являются метеорологические и гидрологические условия, а также техногенная деятельность.

Начало зимы (ноябрь-декабрь 2022 г.) характеризовалось как аномально холодное, количество выпавших осадков было около и ниже нормы. Вторая половина зимы (январь-март 2023 г.) характеризовалась неустойчивой переменной погодой. Осадки распределялись крайне неравномерно, преимущественно около и выше нормы.

В целом за зиму выпало 180 мм осадков при норме (ноябрь-март) для Кемерово 161 мм.

В марте температура воздуха наблюдалась выше нормы на 3,1 °С, осадков выпало выше нормы (150-207 % от нормы). В апреле температуры воздуха были ниже нормы на 2,8 °С, осадков по области выпало меньше нормы (35-70 % от нормы). Температурный фон в мае оказался в пределах среднемноголетних значений, превышая норму на 0,6 °С. Осадков за месяц выпало меньше нормы (7-25 % от нормы). В целом, весенний период на большей части Кемеровской области-Кузбасса характеризовался температурами в пределах нормальных значений и недостаточностью атмосферных осадков.

В июне наблюдалась аномально жаркая погода, температура воздуха превышала среднемноголетние значения на 3,4 °С. 07 июня по области был зафиксирован температурный рекорд самой высокой температуры воздуха – 35-37 °С. Осадков выпало ниже нормы (3-20 % от нормы). В июле температура воздуха отмечалась в пределах среднемноголетних значений. Осадков за месяц выпало в пределах нормы на севере области

(90-112 % от нормы) и выше нормы – на юге области (140-195 % от нормы). Большая часть осадков выпадала в виде ливневых дождей.

Осенний период характеризовался температурой воздуха в пределах нормы и дефицитом атмосферных осадков.

В 2023 г. на территории области наблюдения проводились на 12 пунктах ГОНС, из них за подтоплением – на 5 пунктах, гравитационными процессами – на 3 пунктах, обвально-осыпными процессами – на 2 пунктах, оползневыми процессами на 1 пункте, обрушением поверхности над горными выработками – 1. Кроме того, проведено 2 плановых инженерно-геологических обследования участков развития подтопления и овражной эрозии.

Процессы подтопления. В Кемеровской области-Кузбассе процессам подтопления подвержены многие населенные пункты, что обусловлено природными и техногенными факторами. К числу техногенных факторов, определяющих развитие подтопления, относятся отсутствие инженерной подготовки территории перед строительством, значительное количество горнодобывающих предприятий, шахт вблизи населенных пунктов, часть которых закрываются и затапливаются.

В целом по области активность процессов в 2023 г. характеризовалась низким уровнем, ниже показателей 2022 г. Снижение площади подтопления произошло на всех наблюдаемых объектах – в гг. Белово, Междуреченске, Новокузнецке, с. Борисово, пгт Яя.

В 2023 г. продолжилось снижение активности подтопления в г. Белово, расположенном в долине р. Б. Бачат. Территория развития процессов представляет собой плоскую равнину, сложенную верхнечетвертичными-современными рыхлыми отложениями – суглинками, глинами, песками.

Уменьшение подтопленных площадей на территории города связано с организацией и функционированием системы дренажей. Вместе с тем остается подтопленной юго-западная часть города от Гурьевской железнодорожной ветки до пер. Почтовый и от ул. Московская до 6-го микрорайона. В районах между ул. Октябрьская – Курчатова и пер. Цинкзаводской – Толстого и ул. Московская, Железнодорожная, Ленина от пер. Почтовый до ул. В. Волошиной процесс подтопления проявляется периодически.

Наиболее подвержен подтоплению микрорайон Совхозный (ул. Щербакова и Космодемьянской), который расположен на территории плоской водораздельной части города. Здесь глубина залегания грунтовых вод изменялась от 1,0 до 2,0 м.

В общей сложности площадь подтопленной территории г. Белово составляет 0,246 км² (в 2022 г. – 0,313 км²).

В с. Борисово Крапивинского района площадь подтопленного участка заметно сократилась и составила 0,129 км² (в 2022 г. – 0,205 км²). Подвержены воздействию подтопления строения по ул. Перспективная, Молодежная. В период активного снеготаяния в погребах и подпольях домов по ул. Перспективная и Молодежная появлялась вода. Глубина залегания грунтовых вод составляет 2,0-3,0 м от поверхности земли.

Вдоль ул. Молодежная и ул. Перспективная проложены дренажные каналы, сток по которым на момент обследования затруднен (забиты мусором). Уровень активности процесса низкий.

Причинами подтопления территории села, кроме природных условий (геологический разрез, метеорологические факторы), является техногенная деятельность – отсутствие пропускных устройств под асфальтированной автомобильной дорогой на ул. Перспективная. Приподнятое и уплотненное основание дороги создает барражный эффект на пути стока грунтовых и поверхностных вод в долину р. Южная Уньга.

При проведении планового инженерно-геологического обследования выявлены процессы подтопления в г. Мариинск Мариинского района. Начало активизации процесса подтопления приурочено к периоду начала интенсивного снеготаяния. Факторы активизации – гидрогеологический, метеорологический, техногенный. Глубина залегания грунтовых вод 0,3-1,0 м. На большей части территории сооружены дренажные каналы, в

которых отмечается нарушение стока в следствии разрушения части канав, наличия мусора. Подтоплению подвержены ул. 27-ой Дивизии, Тургенева, Социалистическая, Кемеровская, Промышленная, Некрасова, Алтайская, пер Тураевский. Площадь подтапливаемой территории составляет 2,08 км².

Гравитационные процессы. Развитие процессов наблюдалось на 3-х пунктах ГОНС, которые характеризуются средним, реже – низким уровнем активности.

По сравнению с 2022 г. на 2 пунктах активность сохранилась на прежнем уровне, на 1-м – снижение активности процессов.

Наибольшая активность гравитационных процессов, как и в 2022 г., наблюдалась на пункте ГОНС Боровковский, расположенном в с. Боровково Новокузнецкого района. Здесь развитие процессов приурочено к уступу надпойменной террасы р. Томи. Протяженность участка, разрушаемого гравитационными процессами, составляет около 470 м, высота уступа – 3-4 м. В строении уступа принимают участие аллювиальные отложения надпойменной террасы – суглинки, глины, пески, галечник. Базисом эрозии является русло р. Томи.

Активизация процессов в с. Боровково ежегодно происходит в апреле-июне и связана со снеготаянием и весенним половодьем на р. Томи. Уровень активности процессов в 2023 г. средний. Максимальная скорость разрушения уступа под воздействием гравитационных процессов составила 1,98 м/год. Негативному воздействию гравитационных процессов подвергаются приусадебные участки по ул. Береговая, Школьная (Рис. 2.36). Участок берегового уступа протяженностью 220-230 м вблизи основания автомобильной дороги Новокузнецк-Междуреченск укреплен каменным материалом.



Рис. 2.36 Гравитационные процессы в с. Боровково, Кемеровская область-Кузбасс

Оползневые процессы изучались на 1-м пункте ГОНС, расположенном вблизи п. Ерунаково Новокузнецкого района.

На участке развиты верхнечетвертичные аллювиальные отложения 4-ой надпойменной террасы р. Томи, представленные суглинками, глинами, песками.

Здесь, на склоне террасы, развивается крупный блоковый оползень, протяженность которого по фронту составила в 2023 г. более 350 м, площадь оползня – 0,088005 м². Оползневое тело продолжает увеличиваться, прирост площади за год составил 0,000202 км². Площадь водоемов-озерков на поверхности оползневой блока заметно снизилась. Базисом развития опасных ЭГП здесь является русло р. Томи.

Активность процессов в 2023 г. характеризовалась средним уровнем, но ниже показателей 2022 г. Активное развитие процессов обусловило смещение бровки оползневой склона в сторону автодороги (за год смещение составило 0,49 м), накопление оползневых отложений в основании склона.

Основными факторами развития оползневых процессов на данном участке являются гидрометеорологические условия – эрозионная деятельность р. Томи, связанная с естественными процессами развития речного русла, а также метеорологические условия – количество зимних атмосферных осадков. Влияние работ Талдинского угольного разреза (отвалов, взрывных работ и др.), расположенного вблизи участка, на активизацию оползневых процессов не установлено.

Негативное воздействие оползневых процессов заключалось в разрушении земель лесного фонда, переносе опор ЛЭП в связи с опасностью их разрушения.

Обвально-осыпные процессы изучались на 2-х пунктах ГОНС – Мундыбаш и Темиртау. Активность процессов изменялась от среднего до высокого уровня.

Пункт Мундыбаш расположен на 24-25 км участка а/дороги Кузедеево-Таштагол, в Таштагольском муниципальном районе, в пгт Мундыбаш, в долине р. Кондома. Здесь к дороге примыкает склон, сложенный рыхлыми породами (глины, суглинки, пески) с включением крупных обломков песчаников. Высота склона составляет около 15 м, уклон поверхности – 50-60°. На поверхности склона на участке протяженностью около 350 м развиваются осыпные процессы. Осыпи сложены обломочным материалом размером от 0,04 до 0,55 м, в отдельных случаях встречаются обломки, достигающие 1,75 м. В зоне потенциального воздействия находится дорожное полотно а/дороги Кузедеево-Таштагол.

Пункт Темиртау находится в Таштагольском муниципальном районе, в пгт Темиртау, в долине р. Учюлен. Здесь, на бортах крупного провала, возникшего при обрушении шахты Темиртауского рудника, развиваются обвально-осыпные процессы.

В непосредственной близости от бровки провала, в зоне потенциального воздействия расположены строения, гаражи, опоры ЛЭП по ул. Почтовая и ул. России (Рис. 2.37).



Рис. 2.37 Обвально-осыпные процессы на борту провала в пгт Темиртау, Кемеровская область-Кузбасс

Процессы овражной эрозии. При проведении планового инженерно-геологического обследования в мкр Серебряный Бор г. Кемерово, выявлено активное проявление овражной эрозии (Рис. 2.38). Протяженность оврага достигает 210 м, ширина оврага в вершине – 13,5 м, глубина – 10,0-12,0 м. В центральной части ширина варьируется от 17,8 м до 36,1 м, глубина достигает 20,0 м, в устье – от 1,5 до 4,0 м, глубина вреза не превышает 1,5 м. Площадь оврага составила 0,004597 км².



Рис. 2.38 Овражная эрозия в мкр Серебряный Бор, г. Кемерово, Кемеровская область-Кузбасс

Новосибирская область

Основными быстроизменяющимися факторами на территории области, определяющими активность опасных ЭГП, являются метеорологические и гидрологические условия, а также техногенная деятельность.

Начало зимы (ноябрь-декабрь 2022 г.) характеризовалось как аномально холодное с осадками около и ниже нормы. Вторая половина зимы (январь-март 2023 г.) характеризовалась неустойчивой переменной погодой. Осадки распределялись по территории области неравномерно, их количество было, преимущественно, около и выше нормы. Так, по метеостанции Новосибирск за зиму (ноябрь-март) выпало 162 мм при норме 138 мм.

Весна в области также характеризовалась пониженными, по отношению к норме, температурам воздуха. Осадки распределялись неравномерно, преимущественно около и ниже нормы. По метеостанции Новосибирск выпало 13 мм при норме 61 мм.

В апреле средняя температура воздуха за месяц составила $0..+4^{\circ}\text{C}$, что ниже нормы на $1-3^{\circ}$. Осадков за месяц выпало 1-17 мм, что меньше нормы. В мае средняя температура воздуха за месяц составила $+10..+13^{\circ}\text{C}$, что около климатической нормы, местами ниже на 1. В мае наблюдался, в основном, дефицит осадков (среднемесячное количество осадков составило 1-18 мм), что привело к возникновению таких опасных агрометеорологических явлений, как «почвенная засуха» и «суховей».

Регулярные наблюдения на пунктах ГОНС в 2023 г. на территории области проводились за процессами подтопления (11 пунктов). Кроме того, проведено плановое инженерно-геологическое обследование участков развития гравитационных процессов и овражной эрозии. Всего на территории области выявлено 19 проявлений ЭГП, из которых 11 – процессы подтопления, 5 – овражной эрозии, 3 – гравитационных процессов.

Процессы подтопления. На обширных пространствах Западно-Барабинской и Восточно-Барабинской равнин повсеместно развиты слабопроницаемые лессовые суглинки, залегающие на водоупоре, что в условиях плоского слаборасчлененного рельефа способствует подтоплению территории в естественных условиях.

В последние годы в Новосибирской области наблюдается устойчивый и почти повсеместный подъем уровней грунтовых вод. Этот опасный процесс наиболее выражен в западной части области (Чулым, Барабинск, Куйбышев, Татарск, Баган, Чистоозёрное), где значительная часть территорий почти постоянно находится в подтопленном состоянии, а также на территории г. Новосибирска, где в результате поднятия уровня грунтовых вод начался процесс водонасыщения лессовых макропористых грунтов и их просадка, что привело к деформациям оснований зданий и инженерных сетей.

Наибольшее количество населенных пунктов, подверженных подтоплению, находится в пределах Кулундинско-Барабинской равнины. Здесь, на плоских, часто заболоченных равнинах, на естественное подтопление, связанное с сезонными и многолетними подъемами уровней грунтовых вод, накладываются процессы техногенного подтопления на застроенных территориях. В результате наблюдается прогрессирующее подтопление крупных городов, райцентров и населенных пунктов.

В Новосибирской области большинство населенных пунктов расположены на территории, подтопляемой в естественных условиях. Процессы техногенного подтопления широко распространены в гг. Новосибирске, Бердске, Татарске, Барабинске, Купино, Коченёве, Чулыме, р.ц. Баган, Мошково, Чистоозерном. В 2023 г. на территории области из 11 наблюдаемых проявлений подтопления высокий уровень активности зафиксирован на 4-х проявлениях, средний – на 5-ти, низкий – на 2-х.

В 2023 году значительная площадь Обь-Иртышской междуречной части территории области оставалась интенсивно подтопляемой в естественных условиях с глубиной залегания уровней в весенне-летнее время до 1 м – Васюганская болотная равнина, значительные площади Восточно-Барабинской и межгривные понижения Западно-Барабинской равнин, долины рек Карасук, Баган, долины приозерных котловин, низкие пойменные террасы р. Оби.

Глубины залегания уровней грунтовых вод, зафиксированные в апреле-мае 2023 г., оказались ниже 2022 г. на 0,08-0,93 м, в среднем, на 0,49 м. В летнее время также продолжилось снижение уровней грунтовых вод.

На конец сентября уровни, в основном, были выше предвесенних минимумов, в среднем, на 0,45 м, ниже весенних максимумов – в среднем на 0,7 м. Относительно сентября 2022 г. они залегали выше, в среднем, на 0,17 м. В дальнейшем по большинству пунктов отмечалось осеннее повышение уровней амплитудой 0,1-0,2 м, завершившееся в конце октября - первой половине ноября.

На естественное подтопление, связанное с сезонными и многолетними подъемами уровней грунтовых вод, накладываются процессы техногенного подтопления на застроенных территориях.

Это подтверждено результатами режимных наблюдений подтапливаемых территорий городов Новосибирск, Татарск, Барабинск, Бердск, райцентров Баган и Мошково, а также визуальных наблюдений в ряде населенных пунктов.

На активизацию подтопления в 2023 г. значительно повлияли погодные условия 1-ого квартала 2023 г. Аномально тёплые февраль (среднесуточная температура на 2,5-4,7 °С выше нормы, в отдельные дни с выпадением жидких осадков) и первая половина марта (среднесуточная температура на 6,6-7,2 °С выше месячной нормы с выпадением жидких осадков) обусловили с 11 февраля по 01 марта на Татарском, Барабинском, Бердском, Баганском, Чулымском участках активизацию процессов подтопления.

В конце марта уровень грунтовых вод поднялся на этих участках, в среднем, на 0,09-0,3 м и залегал на глубинах от 0,8 до 2,5 м. На остальных участках подъем уровней грунтовых вод отмечен с 06 по 31 марта.

Активность подтопления в Татарске, Бердске, Коченёво, Чистоозёрном, Новосибирске была выше нормы на 16-23 %, в Купино – в пределах нормы, в Мошково, Барабинске, Чулыме – ниже на 11-14 % и в Лебедевке, Багане – ниже на 30-41 %.

Во II квартале 2023 г. в гг. Барабинске, Татарске, Чулыме, пгт Мошково уровень активности подтопления оставался высоким (до 1 м); в гг. Бердске, Новосибирске, Купино, пгт Чистоозёрное, с. Баган – средний, в пгт Коченёво, с. Лебедевка – низкий.

В летний период, в связи с аномально тёплой погодой и недобором летних (58-112 % нормы) и осенних (51-103 % нормы) осадков после весеннего максимального стояния уровней грунтовых вод наблюдалось, в основном, регулярное их снижение.

К концу сентября уровни грунтовых вод зафиксированы выше предвесенних минимумов на 0,11-0,94 м. Снижение их относительно весенне-летних максимумов изменяется от 0,33-0,52 м в Барабинске, Татарске, Чулыме, Бердске до 0,67-1,19 м в Багане, Новосибирске, Мошково, Коченёво, Чистоозёрном.

В целом, в летне-осенний период 2023 г. уровень активности подтопления был высокий в Татарске, средний – в Барабинске, Чулыме, Бердске, Мошково и низкий – в Новосибирске, Купино, Коченёво, Чистоозёрном, Багане и Лебедевке. В 3-м квартале процессы подтопления прекратились в г. Новосибирске, с. Лебедевке, с. Багане, пгт Коченево, г. Купино, пгт Чистоозёрном.

В октябре-ноябре на всех подтопляемых объектах зафиксирован подъём уровней амплитудой 0,15-0,45 м. Высокий уровень активности подтопления зафиксирован на территории г. Татарска с глубиной залегания уровней от 0,5 до 1,3 м, средний – в гг. Барабинске, Бердске, Чулыме с преобладающей глубиной 1-2 м, низкий – в пгт Мошково. В декабре уровни грунтовых вод зафиксированы выше предвесенних минимумов от 0,34-0,65 м на территории Татарска, Барабинска, Бердска, Чулыма до 1,08 м на территории Мошково и ниже весенних максимумов от 0,46-0,76 м на территории Татарска, Барабинска, Бердска, Чулыма до 1,08 м на территории Мошково.

В 4-м квартале 2023 г процессы подтопления прекратились (УГВ ниже 2 м) в Мошково, Барабинске, Бердске, Чулыме, Татарске.

Таким образом, наибольшее количество населённых пунктов, подверженных подтоплению, находится в южной части Западно-Сибирской равнины, в пределах Кулундинско-Барабинской равнины, а также в северо-западной части Алтае-Саянской горной области. Результаты наблюдений показали, что активность процессов подтопления, в основном, средняя и высокая, её режим характеризуется, главным образом, сезонными колебаниями, обусловленными природными факторами.

Гравитационные процессы. Проявления процессов выявлены при проведении планового инженерно-геологического обследования территории Быстровского участка.

Участок Быстровский включает береговой уступ Новосибирского водохранилища протяженностью 8 км между п. Тула и с. Быстровка Искитимского района. Здесь зафиксировано 3 проявления гравитационных процессов общей протяжённостью 7 190 м. Высота берегового уступа здесь составляет от 3 до 7 м, литологически уступы сложены, преимущественно, сухими лёссовидными супесями и суглинками третьей надпойменной террасы р. Оби. На поверхности уступа отмечаются обрушения блоков грунта до 3-4 м, осыпания рыхлого материала (Рис. 2.39).

Оценочная скорость разрушения уступа под воздействием обвально-оползневых процессов колеблется от 0,5 до 4 м/год, преобладающая – 0,5-1,5 м/год, уровень активности процессов низкий.

В настоящее время защитные мероприятия на обследованном участке не проводятся.

Овражная эрозия. На участке Быстровский также зафиксированы 5 активных проявлений овражной эрозии. Овраги небольшие, протяженность их изменяется от 8 до 16,7 м, глубина вреза – 3-3,5 м. Овраги активно развиваются, ежегодный прирост их протяженности изменяется от 1,25 до 4,2 м/год (Рис. 2.40). Под воздействием овражной эрозии разрушены земли сельскохозяйственного назначения площадью 0,00017 км².

В настоящее время защитные мероприятия на обследованном участке не проводятся.



Рис. 2.39 Проявление гравитационных процессов на Быстровском участке.
Искитимский район, Новосибирская область



Рис. 2.40 Овражная эрозия на Быстровском участке, Искитимский район,
Новосибирская область

Омская область

Основными быстроизменяющимися факторами на территории области, определяющими активность опасных ЭГП, являются метеорологические и гидрологические условия, а также техногенная деятельность.

Начало зимы (ноябрь-декабрь 2022 г.) характеризовалось как холодное, с осадками около и выше нормы. Среднемесячная температура воздуха ноября составила -8..-11 °С, что ниже нормы на 2-3 °С. За месяц выпало 24-50 мм осадков (86-185 % от нормы). Постоянный снежный покров на полях установился в большинстве районов области 03-17 ноября (около нормы и на 3-13 дней позднее). Наибольшая высота снежного покрова отмечена в Усть-Ишиме, Тевризе и Знаменском – 16-22 см, наименьшая – в Саргатском и Русской Поляне – 2 см.

В декабре среднемесячная температура воздуха по области составила -16..-19 °С, (на 2-4 °С ниже нормы). Сумма осадков на большей территории области составила 19-37 мм (88-143 % от нормы). Высота снежного покрова в конце декабря, в среднем по области, составила 23 см – около среднепогодных значений.

Вторая половина зимы (январь-март 2023 г.) характеризовалась неустойчивой погодой с аномально теплым январем, холодным февралем и теплым мартом. Осадков выпало в январе в 2-3 раза больше нормы. Глубина промерзания почвы на 10 января в среднем по области составила 88 см, что на 21 см больше нормы и на 27 см больше уровня прошлого года. В Омске глубина промерзания почвы составила 97 см 2022 г. – 78 см). Температурный фон в январе по области был теплее нормы на 5 °С.

В феврале количество выпавших осадков было близко к норме, температурный фон по области был, преимущественно, ниже нормы на 1 °С, местами – выше нормы на 2 °С.

В марте среднемесячное количество осадков было около и меньше нормы, местами – больше нормы. Температурный фон по области был выше нормы на 4 °С.

В целом, за зиму фактически выпало 134 мм (по метеостанции Омск) при норме осадков для Омска 122 мм, что превышает норму на 9,8 %.

В апреле среднемесячная температура воздуха на территории Омской области составила +2..+5 °С, что на 1° ниже климатической нормы. Самой теплой была третья декада со средней температурой воздуха +8..+11 °С, минимальная температура воздуха понижалась до -7..-15 °С. В течение месяца повсеместно наблюдался дефицит осадков, их сумма не превысила 34 % от нормы.

Среднемесячная температура воздуха в мае составила +11..+14 °С, что около и на 1° выше климатической нормы. Самой теплой оказалась третья декада со средней температурой +14..+18 °С, что выше нормы на 2-4°. Во второй декаде средняя температура была ниже нормы на 2-3°. Максимальная температура воздуха повышалась до +28..+31 °С.

На большей территории области в течение месяца наблюдался дефицит осадков. Их сумма составила по северной половине области 4-39 % от климатической нормы, по южной половине – 38-156 % от нормы.

Лето на территории Омской области характеризовалось как жаркое, с превышением нормы температуры воздуха во все летние месяцы.

Осадки выпадали крайне неравномерно по территории области, в г. Омске наблюдались около и ниже нормы. Здесь количество фактически выпавших осадков составило 153 мм при норме 176 мм.

В 2023 г. на территории области наблюдения на пунктах ГОНС проводились за процессами овражной эрозии (6 пунктов), подтоплением (2 пункта). Кроме того, проведено 2 плановых инженерно-геологических обследования участков развития подтопления и овражной эрозии.

Овражная эрозия широко распространена на правом берегу р. Иртыша на участке от с. Татарка Черлакского района до с. Карташово Муромцевского района, в долине реки Омь и на склонах крупных озерных котловин (оз. Ульжай, Эбейты), где протяжённость оврагов достигает 2-х км. В 2023 г. в целом на территории области наблюдался низкий уровень

активности: на 5-ти пунктах наблюдений зафиксирован низкий уровень активности, на 1-м пункте – средний уровень. Всего в 2023 г. было выявлено 38 проявлений овражной эрозии.

Наибольшая активность процессов овражной эрозии, как и в 2022 г., наблюдалась на Горьковском участке, который расположен вблизи с. Лежанка Горьковского района, на правом берегу р. Иртыша. Территория участка относится к долинному комплексу р. Иртыша, сложенному плиоценовыми отложениями, перекрытыми покровными субаэральными лессовидными суглинками.

Здесь выявлено 3 активно развивающихся оврага. Наиболее крупный овраг имеет протяженность около 219,5 м, ширину – до 29,6 м, глубину вреза – от 1,5 м в вершине до 20 м в устье. Максимальный рост в вершине оврага в 2023 г. составил 5,4 м, в среднем – 2,63 м. Уровень активности процессов средний, ниже показателей 2022 г. Негативное воздействие оврагов выражено в разрушении сельхозугодий (Рис. 2.41).



Рис. 2.41 Проявления овражной эрозии на Горьковском участке, Омская область

Процессы подтопления в Омской области изучалось на пунктах ГОНС в г. Называевске Называевского района, а также в рп Павлоградка Павлоградского района.

Город Называевск расположен в северной части денудационно-аккумулятивной Ишимской равнины с плоскозападинным рельефом и мелкими округлыми озерами. Здесь близко к дневной поверхности залегают верхне-среднемиоценовые глины.

Подтопление охватывает юго-восточную, северную и северо-западную части города, отдельные участки заболочены. Уровень грунтовых вод здесь залегает на глубине от 0,12 до 2,14 м, общая площадь подтопления составляет 4,32 км².

Развитие процессов подтопления в районе г. Называевска связано как с природными факторами (равнинный рельеф, залегание плотных неогеновых глин вблизи поверхности земли), так и с техногенным воздействием (высокие дорожные насыпи, железнодорожное полотно, затрудняющие поверхностный сток, ухудшающие дренажность территории).

Негативное воздействие ЭГП выражается в подтоплении фундаментов строений, частичном их разрушении, подтоплении приусадебных участков. На территории города создана дренажная система, эффективность которой довольно низкая. Часть дренажных каналов заилена или заболочена.

В рп Павлоградка Павлоградского района процессы подтопления в 2022 г. охватывали северную, восточную и юго-западную части. Глубина залегания уровня грунтовых вод в 2023 г. составляет от 1,45 до 3,5 м, процесс подтопления не зафиксирован.

Развитию подтопления способствуют природные факторы – залегание плотных неогеновых глин вблизи поверхности земли, а также дорожные насыпи, нарушающие естественный сток.

При проведении планового инженерно-геологического обследования территории с. Алексеевка Любинского района процессы подтопления не выявлены.

Томская область

Основными быстроизменяющимися факторами на территории области, определяющими активность опасных ЭГП, являются метеорологические и гидрологические условия, а также техногенная деятельность. Значительную роль в развитии и активизации ЭГП, в первую очередь гравитационного, оползневого процессов и процесса овражной эрозии, играет запас твердых атмосферных осадков, формирующийся в зимний период, и температурный режим воздушной среды в весенний период.

В ноябре-декабре 2022 г. наблюдались пониженные температуры с осадками около и выше нормы. Вторая половина зимы (январь-март 2023 г.) характеризовалась неустойчивой погодой, с аномально теплым январем, холодным февралем и теплым мартом.

В январе 2023 г. температура воздуха в среднем за месяц составила по северовостоку Томской области -19..-22 °С. Слабые и умеренные осадки выпадали повсеместно практически каждый день. В целом за месяц осадков выпало больше нормы (в Томске выпало 64 мм, что составляет 179 % от нормы).

В феврале средняя температура воздуха за месяц составила 13-15 °С, что около и выше климатической нормы на 1-4 °С и ниже прошлого года на 2-3 °С. Осадки наиболее интенсивно выпадали в третьей декаде февраля. Количество выпавших осадков составило 6-27 мм (40-120 % нормы).

Март характеризовался неустойчивой погодой с осадками в большинстве дней первой декады и в первой половине третьей декады, гололедными явлениями, оттепелями и сильными ветрами. Среднемесячная температура воздуха в марте составила 8-10 °С, что около и ниже нормы на 1-2 °С, по крайнему югу – выше нормы на 1 °С, и ниже прошлого года на 1-2 °С. За месяц выпало осадков 17-40 мм (130-240 % нормы).

В целом за зиму (ноябрь-март) по метеостанции Томск фактически выпало 205 мм, что около нормы (197 мм).

Апрель характеризовался как аномально холодный с осадками в виде мокрого снега, ливневыми дождями. Средняя температура воздуха за месяц составила 0..+4 °С, что ниже средних многолетних значений на 2-4 °С и на 5 °С ниже значений прошлого года. Осадки в виде дождя и мокрого снега выпадали в отдельные дни месяца. Количество выпавших осадков за месяц составило от 11 до 46 мм или 30-150 % нормы.

Май характеризовался теплой и сухой погодой, с большим недобором осадков. Средняя температура воздуха составила + 9..+12 °С, что около и выше нормы на 1-2 °С и ниже значений прошлого года на 2-3 °С. В течение месяца отмечался большой недобор осадков. Дожди шли местами в отдельные дни месяца, по интенсивности были от небольших до умеренных, по западным и северным районам области (Каргасок, Старица, Средний Васюган и Майск) осадков совсем не было. Сумма осадков за месяц составила от 1 до 11 мм или 1-23 % нормы.

Лето на территории Томской области характеризовалось как жаркое, с превышением нормы температуры воздуха во все летние месяцы.

Осадки выпадали крайне неравномерно по территории области, в Томске наблюдались около и ниже нормы.

В 2023 г. на территории области наблюдения проводились на 19 пунктах ГОНС, из которых на 15 пунктах – за гравитационными процессами, на 3 – за оползневыми процессами, на 1 – за подтоплением. Кроме того, при проведении инженерно-геологических обследований выявлены проявления процессов овражной эрозии и подтопления. Всего на территории области были изучены 31 проявление ЭГП, из которых 15 – гравитационных процессов, 6 – оползневых процессов, 2 – подтопления, 8 – овражной эрозии.

Гравитационные процессы. В Томской области процессы имеют широкое распространение, активность процессов изучалась на 15 пунктах наблюдений. На 3-х из них, как и в 2022 г., активность соответствовала высокому уровню, на 10-ти – среднему уровню, на 2-х – низкому уровню. При этом на большинстве пунктов (на 13-ти) наблюдался рост уровня активности ЭГП, на 2-х пунктах – снижение активности по сравнению с показателями 2022 г.

Наиболее высокий уровень активности гравитационных процессов, как и в 2022 г., наблюдался в г. Колпашево, сс. Первомайском, Зырянском.

В г. Колпашево (Колпашевский район) гравитационным процессам – осыпям, обвалам, мелким оползням подвержен берег р. Оби (Рис. 2.42). Ежегодно активизация процессов здесь наблюдается в период весенне-летнего половодья на р. Оби (апрель-июль). Базисом развития ЭГП здесь является русло р. Оби. Протяженность участка, на котором активно развивались процессы, составляла 3,5 км.



Рис. 2.42 Развитие гравитационных процессов в г. Колпашево, Томская область

В результате активного развития гравитационных процессов на протяжении многих лет был сформирован высокий (6-12 м) береговой уступ, на большей части почти отвесный, лишенный растительного покрова. На поверхности уступа наблюдаются следы обрушений, осыпаний грунтов, на поверхности прилегающей равнины прослеживаются многочисленные трещины отрыва.

В 2023 г. максимальная скорость разрушения территории достигла 7,07 м/год, что немного ниже показателя 2022 г. (7,45 м/год). Развитие процессов происходит в отложениях II-ой надпойменной террасы р. Оби (a^2Q_{III}), представленных переслаиванием песков, супесей и суглинков.

К числу факторов, определяющих высокую активность процессов на протяжении длительного периода, относятся литологические условия участка – берег сложен рыхлыми, легкоразмываемыми отложениями, гидроморфологические – река Обь на этом участке образует крупную излучину, в вершине которой расположен город.

В связи с высокой плотностью застройки прибрежной части г. Колпашево, развитие гравитационных процессов здесь создает опасность разрушения жилых и хозяйственных строений города, дорог. Ежегодно из опасной зоны разрушения переселяются жители города, демонтируются и переносятся жилые и хозяйственные строения. Предлагаемые варианты инженерной защиты территории города от дальнейшего разрушения включали укрепление берегового уступа, отвод части стока р. Оби в искусственное русло с целью снижения гидродинамического воздействия на правый берег, но до настоящего времени не были реализованы в связи со значительными масштабами возможных вложений. В связи с

этим, при ведении хозяйственной деятельности в г. Колпашево вблизи берегового уступа р. Оби рекомендуется учитывать прогнозы развития опасных ЭГП на данном участке.

Активное развитие гравитационных процессов на протяжении длительного времени наблюдается в с. Зырянское (Зырянский район), расположенном на левом берегу р. Чулым. Ежегодный период активизации процессов наблюдается в апреле-июле и связан с весенне-летним половодьем на р. Чулым. Базисом развития ЭГП на этом участке является русло р. Чулым. Протяженность участка активного развития процессов составляет 0,9 км.

Максимальная скорость разрушения берегового склона в 2023 г. составила 6,56 м/год, что выше показателей 2022 г. (4,9 м/год). Разрушению подверглись отложения II-ой надпойменной террасы р. Чулыма (a^2Q_{III}), представленные переслаиванием супесей и суглинков. В результате развития процессов на данном участке сформировался береговой уступ высотой до 10 м, величина уклона поверхности на котором составляет 45-80°.

Факторами, определяющими высокую активность процессов в этой части области, являются литологические особенности участка – легкоразмываемые отложения, слагающие береговой уступ, гидроморфологические особенности – в районе села р. Чулым образует крупную излучину, развитие которой определяет активизацию процессов.

В результате развития процессов в селе разрушаются земли сельского поселения, ежегодно демонтируются жилые дома, в зоне разрушения находятся дороги, инженерные коммуникации, склады Зырянского ХПП (Рис. 2. 43).



Рис. 2.43 Активное развитие гравитационных процессов в с. Зырянское, Томская область

Сооружения инженерной защиты на участке отсутствуют. Для снижения гидродинамического воздействия на берег речного потока, являющегося одним из основных факторов активизации гравитационных процессов, рекомендуется произвести отвод части стока р. Чулым от села. В качестве нового русла можно использовать одну из зарастающих стариц в системе «вееров блуждания» русла р. Чулым.

Высокая активность гравитационных процессов наблюдалась также в 2023 г. в районном центре с. Первомайское, расположенном в долине р. Чулым, на юге Томской области.

Ежегодно активизация ЭГП наблюдается в период весенне-летнего половодья на р. Чулым (апрель-август). Базисом развития ЭГП здесь является русло р. Чулым.

Протяженность участка, на котором проводились наблюдения за развитием процессов, составляет 0,5 км.

Максимальная скорость разрушения берегового склона в 2023 г. составила 14,6 м/год, что выше показателей 2022г. (9,8 м/год). Разрушению подверглись отложения поймы и II-ой надпойменной террасы р. Чулыма (a^2Q_{III}), представленные переслаиванием песков, супесей и суглинков. Под воздействием ЭГП на участке сформировался береговой уступ высотой до 8 м (на террасе), величина уклона поверхности на котором составляет 40-90°. На поверхности уступа прослеживаются следы свежих осыпей и обрушений отдельных блоков грунта.

Факторами, определяющими высокую активность процессов в этой части области, являются литологические особенности участка – легкоразмываемые аллювиальные отложения, слагающие береговой уступ, гидроморфологические особенности – в районе с. Первомайское р. Чулым образует крупную излучину, которая в настоящее время находится в стадии наибольшей активности.

В результате развития процессов в селе разрушаются земли сельского поселения, в опасной близости находится стадион (Рис. 2.44).



Рис. 2.44 Гравитационные процессы в с. Первомайское, Томская область

Оползневые процессы. На территории Томской области оползневые процессы наблюдались на 3-х пунктах ГОНС, на 2-х из которых активность оползневых процессов характеризовалась низкими показателями, на 1-м – средним уровнем. Проявления оползневого процесса наблюдались в г. Томске, на пунктах наблюдений Лагерный сад и мкр Солнечный, где развитие процессов оказывает наибольшее негативное воздействие на объекты хозяйствования. Кроме того, наблюдения за оползнями проводились на пункте Нагорный Иштан, введенном в состав ГОНС в 2022 г.

Пункт наблюдений Лагерный сад расположен в южной части г. Томска, представляет собой правобережный склон долины р. Томи, протягивающийся от Коммунального моста до ул. 19-ой Гвардейской Дивизии (Рис. 2.45). Ежегодно активизация процессов здесь происходит в весенне-летний период – с мая по сентябрь. Базисом развития процессов на этом участке является русло р. Томи. Протяженность участка активного развития оползней составляет 2,6 км.

В 2023 г. активность процессов зафиксирована на 4-х оползнях. Незначительные подвижки отдельных блоков (1-22 см) наблюдались в мае на оползнях №№ 1, 15а, 16, 16а. На остальных частях склона оползневых подвижек по реперам и маркам не зафиксировано.

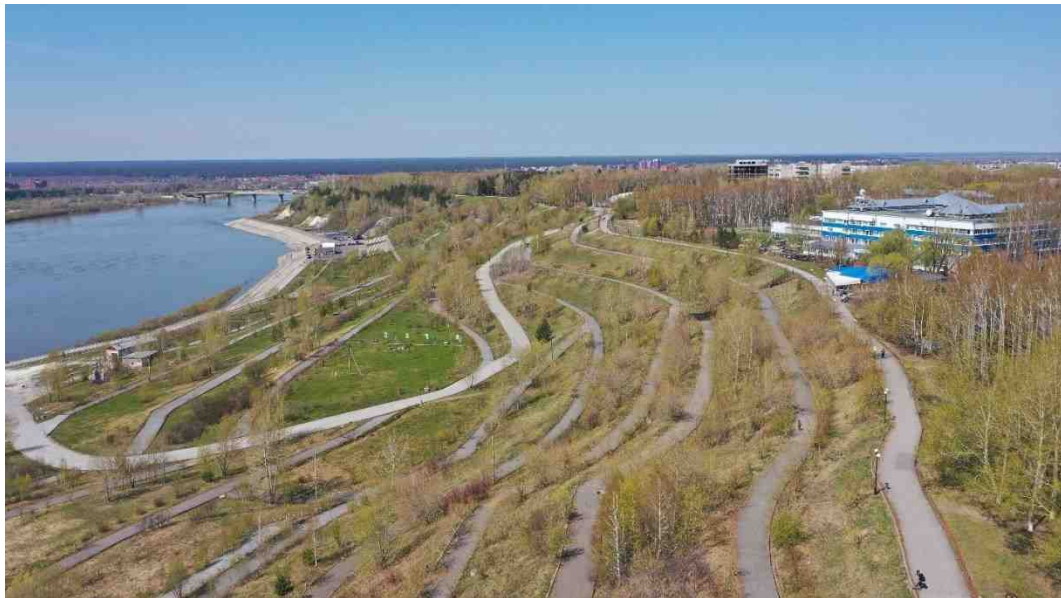


Рис. 2.45 Оползневой склон на пункте наблюдений Лагерный сад в г. Томске, Томская область

Для оценки гидрогеологических условий в Лагерном саду была построена карта гидроизопьез палеоген-четвертичного водоносного комплекса. На карте также отражено изменение положения уровня подземных вод (снижение, подъем) за прошедший год. Полученные результаты показали, что на большей части Лагерного сада за период с ноября 2022 г. по октябрь 2023 г. произошло снижение уровня подземных вод до 0,3-1,5 м. Так как в последние годы дренажная горная выработка, входящая в состав защитных сооружений, работает в квазистационарном режиме, снижение уровня обусловлено более низкой водностью года по отношению к предыдущему. Повышение уровня подземных вод (до 0,2 м) отмечается только в районе оползневых цирков №№ 15, 16.

Для предотвращения разрушения склона и защиты зданий в 1989 г. был разработан проект «Аварийные противооползневые мероприятия на правом берегу реки Томи в г. Томске». Строительство противооползневых сооружений по данному проекту началось в 1989 г. и до настоящего времени не закончено. На участке были выполнены следующие противооползневые мероприятия и работы: уположивание и террасирование склона, удерживающие сооружения, включающие подпорную стенку из буронабивных свай и контрбанкет, дренажные сооружения, включающие пластовый дренаж и каптаж родников, дренажные прорезы, вертикальный дренаж и дренажную горную выработку, лесомелиорация (Рис. 2.45).

Проведение защитных мероприятий существенно изменили оползневую обстановку в этом районе города. Так, на участках склона, где противооползневые мероприятия выполнены в полном объеме, развитие оползневых процессов не выявлено. На участках склона, где противооползневые мероприятия не проводились или выполнены в неполном объеме, развитие оползневых процессов продолжается (Рис. 2.46).

Пункт наблюдений мкр Солнечный расположен в восточной части г. Томска, где развитие оползневых процессов создавало угрозу безопасности расположенным здесь строениям (Рис. 2.47). В геоморфологическом плане участок представляет собой северный борт долины р. Ларинка, который интенсивно застраивался многоэтажными жилыми домами, автомобильными гаражами.

В 2023 г. здесь наблюдалась низкая активность оползневых процессов, величина смещения составляла 0,5-3,4 см. Как и в предыдущие годы, средняя и нижняя часть склона разбита трещинами растяжения и сброса длиной от 3,5 до 7,0 м, высота сброса – от 0,3 до 0,8 м. Одним из факторов стабилизации склона здесь является проведение защитных мероприятий – строительство подпорных стенок.



Рис. 2.46 Активные оползневые процессы на пункте наблюдений Лагерный сад в г. Томске, Томская область



Рис. 2.47 Оползневые процессы на пункте наблюдений мкр Солнечный в г. Томске, Томская область

Пункт наблюдений Нагорный Иштан находится в д. Нагорный Иштан Томского района, на левом борту долины р. Томи, в пределах III надпойменной террасы. Высота

борта здесь достигает 35-40 м, уклон поверхности – до 65°, на большей его части зарос редким сосновым лесом и кустарником.

В 2019 г. в пределах садового товарищества «Водник» по ул. Церковной, вблизи Петропавловской церкви (построена в 1872 г., является памятником регионального значения) сошел оползень, захвативший от 12 до 15 м приборочной части «плато». Высота стенки отрыва составила от 8,0 до 12,0 м (Рис. 2.48). В подножье стенки отрыва образовалась трещина растяжения и сброса, которая постепенно расширяется.

В основании борта вдоль р. Томи отчетливо прослеживается вал выпирания шириной от 6 до 10 м и высотой до 3 м, перед которым (в зоне проседания) сформировался временный водоем. Ориентировочная площадь оползня составляет 19 800 м².

По данным инструментальных наблюдений установлено, что смещение бровки уступа за год составило до 1,45 м при средних значениях 0,354 м, смещение оползневого тела вниз по склону – 0,47 м. Уровень активности процессов средний.



Рис. 2.48 Стенка отрыва оползня в д. Нагорный Иштан, Томская область

Подтопление. На территории Томской области процессы подтопления развиваются во многих населенных пунктах. В связи с этим в 2022 г. в состав наблюдательной сети был включен пункт Озерное для изучения процессов подтопления. Пункт находится в с. Озерное Колпашевского района, расположенном в пойме р. Оби. На территории села расположены озера, которые не имеют тесной гидравлической связи с р. Обь. Подтопление развивается на площади около 0,291 км. Уровень грунтовых вод составляет, преимущественно, 1,8 м. В результате воздействия подтопления происходит деформация хозяйственных построек по ул. Тракторная, 14, опор ЛЭП и трансформаторной будки в районе дома по ул. Луговая, 26. Активность процесса низкая.

Сооружения и мероприятия по инженерной защите на территории участка наблюдений отсутствуют.

При проведении плановых инженерно-геологических обследований выявлены процессы подтопления мкр Черемошники г. Томска. Уровень воды, наблюдаемый в дренажных канавах, составляет 0,5-0,6 м от дневной поверхности. По пер. Урожайный 23, наблюдалась разгрузка грунтовых вод в виде выхода родника на поверхность. Подтопление отмечается на площади 1,15 км². Факторы активизации – атмосферные осадки и высокий уровень грунтовых вод, гидравлически связанный с уровнем воды в р. Томь.

Обобщая приведенные данные о развитии негативных геологических процессов, можно выделить следующие **основные особенности региональной активности ЭГП на территории СФО** в 2023 г.

1. Оползневые процессы, в целом, характеризовались низким и средним уровнем активности, при этом активность отдельных проявлений изменялась от низкой до высокой. На территории Западно-Сибирской равнины, в пределах Кеть-Причулымской равнины (I-A-2), в долинах крупных рек (I-B-1, I-B-2) оползневые процессы характеризовались низкими значениями активности (Томская область).

На Приобской равнине (I-A-1) уровень активности оползней характеризовался низкими показателями. Так, в пределах Барнаульской оползневой зоны (Алтайский край) в 2023 г., сравнению с 2022 г., произошло снижение суммарного объема и количества активных оползней.

В Алтае-Саянской горной области (Горно-Алтайская область 2-ого порядка IV-B) в 2023 г. зафиксировано снижение уровня активности оползневых процессов по сравнению с уровнем 2022 г. При этом в низкогорной зоне наблюдалась низкая активность процессов, ниже среднемноголетнего уровня, ниже уровня 2022 г. Проявления с высокой активностью зафиксированы на пунктах наблюдений в высокогорной части Республики Алтай, в среднегорной зоне республики активность процессов соответствует среднему уровню.

Активность оползневых процессов на Среднесибирском плато и в Байкальской горной области в пределах Красноярского края соответствовала среднему уровню, нередко превышающему показателям 2022 г. В Иркутской области (остров Ольхон) также наблюдался средний уровень активности оползней, выше показателей 2022 г.

2. Гравитационные процессы являются одним из наиболее распространенных и опасных видов ЭГП на территории СФО, активность которых сохранилась на среднем уровне, на отдельных проявлениях изменялась от низкой до высокой. Низкий уровень активности процессов наблюдался в юго-западной части Западно-Сибирской равнины (Новосибирская область), преимущественно средние показатели активности ЭГП, ниже уровня 2022 г., близкие к среднемноголетнему уровню, наблюдались в пределах Кузнецкой области (IV-A-3), в верховьях долины р. Томи (IV-A-4) Алтае-Саянской горной области (Кемеровская область-Кузбасс). На юго-востоке Западной Сибири, в пределах Красноярского края процессы характеризовались низким уровнем активности.

В долине р. Оби (I-B-1) и ее крупных притоков (р. Чулым), на Кеть-Причулымской равнине (I-A-2) наблюдался высокий и средний уровень активности гравитационных процессов (Томская область).

В Горно-Алтайской области 2-ого порядка (IV-B) Алтае-Саянской горной области (Республика Алтай) активность процессов характеризовалась средним уровнем, на отдельных проявлениях изменялась от низкой до высокой. В целом, активность гравитационных процессов на территории Республики Алтай соответствует среднему уровню, на уровне 2022 г. и несколько ниже.

3. Овражная эрозия характеризовалась, в основном, низкими и средними показателями активности. Преимущественно средний уровень активности процессов, нередко ниже показателей 2022 г., наблюдался на территории Приобской равнины (I-A-1) (Алтайский край). В долине р. Иртыша (I-B-2), на территории Кулундинско-Барабинской (I-B-1) и Ишим-Иртышской равнин, в средней части долины р. Оби (I-B-1) региональная активность ЭГП характеризовалась низкими показателями.

В юго-восточной части Западно-Сибирской равнины (Красноярский край) активность эрозионных процессов преимущественно характеризовалась низким уровнем, реже – средним. На территории Алтае-Саянской горной области (Республика Тыва) процессы овражной эрозии проявляли слабую активность, но выше показателей 2022 г. Отдельные проявления характеризовались высокой активностью.

4. Процессы подтопления населенных пунктов в СФО распространены очень широко. Наибольшее количество населенных пунктов, подверженных подтоплению, находится в южной части Западно-Сибирской равнины, в пределах Кулундинско-Барабинской равнины (I-B-1), а также в северо-западной части Алтае-Саянской горной области, в пределах Колывань-Томской области (IV-A-1) и долины р. Томь (IV-A-4), в

административном отношении входящих в состав Новосибирской области и Кемеровской области-Кузбасса. Здесь, на плоских, часто заболоченных равнинах, на естественное подтопление, связанное с сезонными и многолетними подъёмами уровней грунтовых вод, накладываются процессы техногенного подтопления на застроенных территориях.

Широкое развитие процессов подтопления характерно также для населенных пунктов, расположенных в южной части Среднесибирского плато, в пределах Иркутско-Черемховской области (Ш-К), а также Приангарского плато (Ш-И). Административно эта территория входит в состав Иркутской области. Подвержены подтоплению территории гг. Иркутск, Тулун, Черемхово, Зима. Уровень активности в целом характеризовался средним и низким уровнем.

Другие процессы – *обвально-осыпные, эоловые, просадки, суффозия* – единичные проявления выявлены в республиках Тыва, Хакасия, Красноярском крае, Иркутской области.

2.4. Воздействие ЭГП на здания и сооружения, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба

2.4.1. Воздействие ЭГП на здания и сооружения, хозяйственные объекты, земли различного назначения

Характеристика подверженности объектов хозяйствования воздействию ЭГП на территории округа в 2023 г. приводится по данным регулярных наблюдений на пунктах ГОНС, инженерно-геологических и оперативных обследований территорий субъектов СФО, сообщений территориальных подразделений МЧС, администраций муниципальных образований.

На основании полученных данных сформированы таблицы и карта, отражающие подверженность и пространственное распределение случаев воздействия за 2023 г. (Табл. 2.5, Прил. 19-22, Рис. 2.49). При этом следует учитывать ограниченные объемы стационарных наблюдений, ежегодных инженерно-геологических обследований, что обуславливает весьма приближенный характер оценки подверженности ЭГП объектов хозяйствования на территории СФО.

Сводные данные о воздействии ЭГП на населенные пункты по Сибирскому федеральному округу приведены в таблице 2.5. Всего на территории СФО в 2023 г. воздействию ЭГП подверглись 48 населенных пунктов, из них города и поселки городского типа – 29. Наибольшее количество населенных пунктов испытывало негативное воздействие процесса подтопления и гравитационного процесса (31 и 10, соответственно). Оползневым процессам подверглись 3 населенных пункта. Процессы эоловой аккумуляции и дефляции, овражной эрозии оказали влияние на единичные населенные пункты. Города и поселки городского типа, в основном, подвержены процессу подтопления, сельские населенные пункты – процессу подтопления и гравитационному процессу (Рис. 2.50).

Наибольшее количество населенных пунктов, испытавших воздействие опасных ЭГП, отмечалось на территории Новосибирской области (11), Кемеровской области-Кузбасса (10), Иркутской и Томской областей (по 6) (Рис. 2.51).

Таблица 2.5

Сводные данные о воздействии опасных ЭПП на здания и сооружения, линейные объекты инфраструктуры и земли различного назначения

Субъект РФ	Здания и сооружения						Линейные объекты инфраструктуры, км								Земли, км ²			
	многоквартирные жилые дома	индивидуальные жилые дома	здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)	здания и сооружения производственного назначения	прочие сооружения (заборы, огороды, дороги, парковка, трансф. будка, канализац. трубы, СНТ)	нефтепроводы	газопроводы	водоводы	железные дороги	автодороги с твердым покрытием	автодороги без покрытия	ЛЭП	каналы	мосты	сельскохозяйственного назначения	особо охраняемых территорий и объектов	лесного и водного фонда
Республика Алтай	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	13		н.д.			0,425	0,504	н.д.		н.д.	0,0175	н.д.	н.д.
Республика Тыва	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	5			н.д.		н.д.	0,574	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Республика Хакасия	6	101	1	20	н.д.	4			н.д.	н.д.	0,450	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,0000	н.д.	н.д.
Алтайский край	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,023	н.д.	н.д.	н.д.	0,0003	н.д.	н.д.
Красноярский край	78	410	н.д.	170	4	65	н.д.		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,0001	н.д.	н.д.
Иркутская область	н.д.	280	3	1	н.д.	35	н.д.		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,0170	н.д.	0,0002
Кемеровская область-Кузбасс	3	228	1	107	н.д.	14	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,0002
Новосибирская область	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,0010	н.д.	0,0047
Омская область	н.д.	34	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Томская область	1	10	н.д.	1	н.д.	12	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Всего по СФО	89	1063	5	299	4	148	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,875	1,101	н.д.	н.д.	н.д.	0,0360	н.д.	0,0051

Примечания

«Н.д.» - объекты данного типа на рассматриваемой территории имеются, данные по воздействиям за отчетный период отсутствуют.

«Пустая ячейка» - объекты данного типа на рассматриваемой территории отсутствуют.



Рис. 2.49 Карта объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП на территории Сибирского федерального округа в 2023 г. Масштаб 1:12 000 000

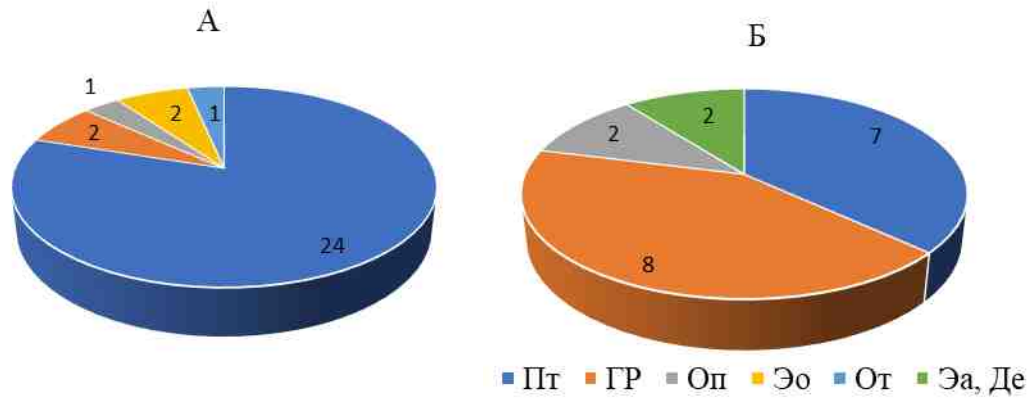
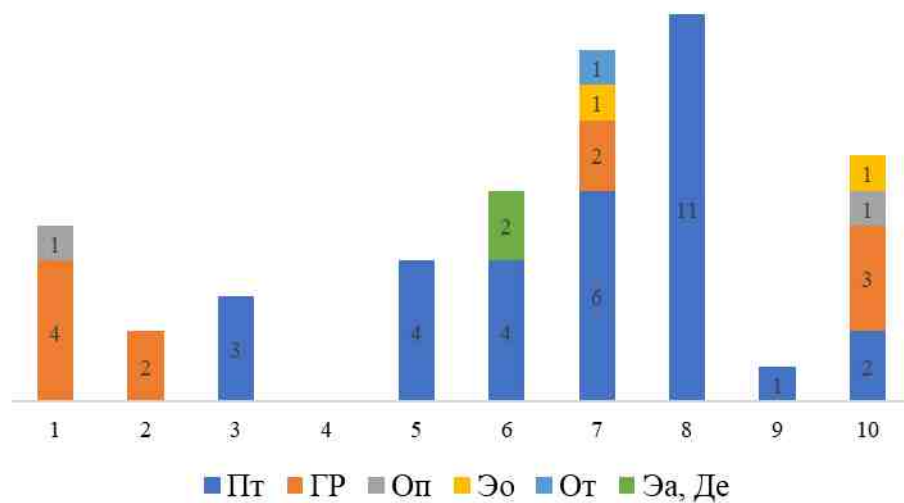


Рис. 2.50 Количество подверженных опасным ЭГП населенных пунктов на территории СФО: города и поселки городского типа (А), сельские населенные пункты (Б)



(1 – Республика Алтай, 2 – Республика Тыва, 3 – Республика Хакасия, 4 – Алтайский край, 5 – Красноярский край, 6 – Иркутская область, 7 – Кемеровская область-Кузбасс, 8 – Новосибирская область, 9 – Омская область, 10 – Томская область)

Рис. 2.51 Подверженность населенных пунктов субъектов СФО различными типами ЭГП

На территории Сибирского федерального округа опасные ЭГП оказали воздействие на 1 608 зданий и сооружений различного назначения. Эта цифра приближительна и неполная, так как не включает сведения по Новосибирской области, где площадь подтопления значительная и подсчет зданий и сооружений, пострадавших от подтопления, не представляется возможным.

Из 1 608 зданий и сооружений наибольшее количество пострадавших объектов приходится на индивидуальные жилые дома – 1 503, 299 объектов приходится на здания и сооружения хозяйственного назначения, 148 объектов – прочие сооружения. Основным типом опасного ЭГП, оказывающим воздействие на здания и сооружения, является процесс подтопления. На его долю приходится 93 % всего количества зданий. Значительно меньшее количество сооружений подвержено процессам оседания и обрушения поверхности над горными выработками, эоловой аккумуляции и дефляции, гравитационному процессу. На их долю приходится 6,2 %. На оползневой процесс и овражную эрозию приходится менее 1 %.

Характеристика подверженности линейных сооружений воздействию ЭГП является весьма актуальной для территории Сибирского федерального округа с его огромным количеством и протяженностью автомобильных и железных дорог, газо- и нефтепроводов, линий электропередач и различных кабельных коммуникаций. В целом по территории

округа для полноценной характеристики подверженности линейных объектов воздействию геологических процессов данных недостаточно. По имеющейся информации, в наибольшей степени подвержены негативному влиянию ЭГП автодороги – 1,976 км, из них на дороги с твердым покрытием приходится 0,875 км (Прил. 20). Основная доля дорог, подверженных ЭГП, приходится на территорию Республики Алтай (0,929 км) и Республики Хакасия (0,450 км), на которые оказали воздействие, преимущественно, оползневой и гравитационный процессы.

Среди земель различного назначения наибольший ущерб получили земли сельскохозяйственного назначения – 0,0359 км², из них 0,016 км² приходится на процесс дефляции в Иркутской области и 0,0163 км² – на оползневой процесс в Республике Алтай (Прил. 21).

На территории СФО в 2023 г. зафиксирована 1 чрезвычайная ситуация, связанная с процессом подтопления на территории с. Богучаны Богучанского района. ЧС носила муниципальный характер. В результате активизации процесса подтопления на площади около 0,4 км² в зоне подтопления оказались 120 домов.

2.4.2. Рекомендации по снижению ущерба от проявлений ЭГП

Разработка эффективных мероприятий по предотвращению и снижению негативных последствий от ЭГП может быть осуществлена только на основе прогноза их проявления, оценки опасности и риска воздействия на хозяйственные объекты и экологические условия.

На территории *Республики Алтай* в пределах агломерации, охватывающей г. Горно-Алтайск, сс. Майма, Кызыл-Озек рекомендуется проводить мониторинг оползневых массивов, на основе данных которого производить выбор и строительство защитных сооружений.

На территории Кош-Агачского района необходимы регулярная чистка кювет и водовыпусков вдоль участка автодороги Р-256 (865 км) в районе развития языков активных оползней, укрепление уступов на участках Джазаторской трассы (99-138 км).

В Онгудайском районе, на участке автодороги в с. Инегень следует рассмотреть необходимость сооружения дамбы вдоль береговой линии р. Катунь в подошве уступа. На участке автодороги в Алтайское подворье (19-20 км) необходимо проводить мониторинг развития оползня с более детальной программой работ.

На территории *Республики Тыва* необходим мониторинг ситуации гравитационных процессов в с. Хорум-Даг Дзун-Хемчикского района, с. Сайлыг Чеди-Хольского района. На участках активного развития процесса овражной эрозии рекомендуется засыпка эрозионных форм с последующей планировкой территории, мощение их камнем, укрепление их бетонными плитами. Для уменьшения воздействия обвально-осыпных процессов необходимо вести профилактическую работу, заключающуюся в регулярном обследовании опасных участков, привлечении бригад скалолазов для срезки неустойчивых глыб и блоков пород на нагорных склонах. При строительстве дорог необходимо предусматривать строительство улавливающих площадок в основании откосов выемок и полувыемок, улавливающих валов и канавок на нагорном склоне.

На территории *Республики Хакасия* на подтапливаемых территориях для эффективного решения проблемы необходимо проводить комплексные инженерные изыскания, на основе которых разрабатывать защитные мероприятия.

Для снижения негативных последствий оползневых процессов рекомендуется организовать контроль за сбросами вод на рельеф (полив участков, утечки воды при транспортировке); проведение работ по перехвату и отведению техногенного водоносного горизонта над бровкой склона.

На территории *Алтайского края*, в пределах Барнаульской оползневой зоны (г. Барнаул) наиболее эффективными мероприятиями по снижению и ликвидации деятельности оползневых процессов являются срезка, выполаживание и террасирование берегового склона с одновременным укреплением его поверхности, организация

поверхностного и подземного стока, строительство дренирующих сооружений, защита основания берегового склона от разрушительного воздействия реки (строительство контрбанкетов, бетонных стенок и др.). Для снижения развития антропогенных оползней на участках, где произведен снос жилых домов и хозяйственных объектов, до начала строительства капитальных противооползневых сооружений необходимо создавать санитарно-защитные зоны. В пределах этих зон следует ликвидировать действующие подземные водопроводящие магистрали, запретить, организацию свалок хозяйственно-бытовых и промышленных отходов, проведение строительных и землеройных работ кроме тех, которые направлены на укрепление берегового склона, а также хозяйственных объектов, необходимых для жизнедеятельности города, восстановить почвенно-растительный покров с посадкой деревьев, кустарников.

Борьба с овражной эрозией заключается в проведении комплекса противоовражных мероприятий с выработкой минимально достаточных объемов и видов работ в зависимости от решаемых задач на определенной территории.

На территории *Красноярского края* на подтапливаемых территориях необходима организация надзора за состоянием водопроводных и канализационных сетей, урегулирование поверхностного стока, соблюдение проектных норм при строительстве объектов, а также строительство дренажных канав и колодцев. В некоторых случаях требуется проведение работ по уточнению гидрогеологической обстановки в районе.

В местах активизации овражной эрозии рекомендуется организовать поверхностный сток продуманным расположением нагорных канав, водоотводящих лотков, восстановить работоспособность уже имеющихся противоэрозионных сооружений. В некоторых случаях выполнить мероприятия по планированию и искусственному залесению бортов балок и оврагов, проводить профилактический осмотр и ремонт защитных сооружений.

Для предотвращения и снижения выявленных негативных последствий развития ЭГП на территории *Иркутской области* необходимо создание актуальных карт по условиям развития и интенсивности проявлений ЭГП, которые могут быть использованы при составлении градостроительных планов застройки территорий. При выделении новых территорий под строительство (населенных пунктов и хозяйственных и иных объектов) необходимо учитывать возможности активизации на них негативных геологических процессов.

Целесообразно создание климатических, гидрологических и сейсмологических прогнозов по времени (долгосрочных, краткосрочных, оперативных) для своевременного принятия мер и разработки мероприятий по уменьшению и предотвращению возможных проявлений ЭГП. На основании краткосрочных прогнозов должны составляться программы, проекты, схемы защиты и проведения мероприятий для отдельных районов, населенных пунктов и объектов с учетом прогнозируемой степени активности проявления процесса на год или период, предшествующий активизации.

На территории *Кемеровской области-Кузбасса* для снижения подтопления в с. Борисово Крапивинского района необходимо расчистить существующую дренажную систему. В пгт Яя рекомендуется сооружение дренажного комплекса, включающего систему водопонизительных скважин. В г. Белово в результате проведения комплексных работ по сооружению и эксплуатации дренажных систем уровень грунтовых вод удалось снизить на большей территории города. В дальнейшем рекомендуется продолжить возведение и контроль работоспособности дренажей. В гг. Междуреченске, Мариинске существующая система дренажных сооружений не эффективна. По этой причине необходимы проведение инженерно-геологических изысканий и разработка комплекса мер, направленных на понижение уровня грунтовых вод. В г. Новокузнецке отсутствует система дренажных канав и других мероприятий по борьбе с грунтовыми водами. Здесь рекомендуется проведение инженерно-геологических изысканий и разработка комплекса мер, направленных на понижение уровня грунтовых вод, контроль за функционированием насосов, установленных на закрытых шахтах.

В г. Ленинск-Кузнецкий на подработанных шахтой территориях происходит процесс оседания. В связи с этим здесь, на основе инженерно-геологических изысканий, следует принять комплекс мер, направленных на снижение негативного влияния шахты, провести переселение населения, проживающего на данной территории.

В г. Кемерово (мкр Серебряный Бор) рекомендуется принять меры по обеспечению безаварийной работы канализационной системы, что имеет важное значение при снижении активности процесса овражной эрозии.

На территории *Новосибирской области* для предотвращения развития подтопления рекомендованы плановая и вертикальная планировки рельефа, исключая образование замкнутых форм земной поверхности; сооружение системы водостоков и ливневой дренажной системы, обеспечивающих вывод атмосферных осадков за пределы населенных пунктов; чистка водосточных канав вдоль улиц и дорог для увеличения эффективности поверхностного стока; устройство подземных дрен поперек дорог в пределах ареолов подтопления для увеличения подземного стока; содержание естественных дрен (долин рек и ручьев) в хорошем состоянии, способствующем беспрепятственному стоку атмосферных осадков; упорядочение и дренаж поверхностного и подземного (грунтового) стока; предотвращение и оперативное устранение аварий водонесущих коммуникаций; тампонирование самоизливающихся скважин или перевод их на крановый режим (г. Чулым, пгт Коченёво).

Водоотвод поверхностных и грунтовых вод в гг. Барабинске, Татарске, Чулыме, Купино и райцентрах Баган, Мошково, Коченёво осуществляется открытым способом по дренажным каналам, в с. Лебедевка Искитимского района и г. Бердске – с помощью лучевой закрытой дренажной системы. Процесс подтопления пока продолжается и зависит от количества и интенсивности выпадения осадков.

Для снижения активизации гравитационного процесса по берегам Новосибирского водохранилища и р. Оби рекомендуется создание искусственных пляжей, выполаживание откосов, каменная наброска крупноглыбовым материалом, мощением бетонными плитами.

На территории *Омской области* для снижения отрицательного воздействия овражной эрозии рекомендовано оборудование стока поверхностных вод с промышленных и жилых территорий, расположенных вблизи речных долин с глубоким эрозионным врезом. Ликвидация утечек техногенных вод из подземных коммуникаций, прокладка дренажных траншей снизит степень подтопления и заболачивания территорий населенных пунктов.

На территории *Томской области* разработаны основные направления деятельности по защите населения от опасных экзогенных геологических процессов. Плановая подготовка территорий населенных пунктов области, расположенных на берегах крупных рек и подверженных интенсивному воздействию ЭГП, включает в себя планирование временного хозяйственного использования территорий, находящихся в зоне размыва на основе прогнозов различной срочности, проведение своевременного переселения жителей из опасной зоны и демонтаж сооружений. Данные рекомендации относятся к большой группе населенных пунктов, где природные и экономические причины не позволяют в настоящее время проводить капитальные берегозащитные мероприятия (г. Колпашево, сс. Альмяково, Городок, Зырянское, Красноярка, Кривошеино, Комсомольск, д. Тискино).

Необходимо проведение работ по мониторингу экзогенных геологических процессов в пределах населенных пунктов, развитие которых может привести к разрушению хозяйственных объектов, коммуникаций, жилых домов. На уч. Лагерный сад в г. Томске, в целях стабилизации оползневых процессов, сохранения построенных противооползневых сооружений и существующих на данной территории учебных и производственных зданий, рекомендуется завершить работы по благоустройству склона на участке от Мемориала до мыса Боец и строительство дренажной горной выработки и ввести ее в эксплуатацию на всем участке.

2.5. Оправдываемость прогнозов развития экзогенных геологических процессов

Проведенная оценка оправдываемости прогнозов осуществлялась на основе сопоставления прогнозируемой активности типов ЭГП, развивающихся на территории субъектов СФО в 2023 г., и фактически наблюдавшейся степени активности ЭГП.

Данные о фактической активности ЭГП на территории СФО были получены в процессе работ по мониторингу процессов в 2023 г. Наблюдения на большей части участков включали маршрутное обследование с проведением линейных замеров по опорным профилям, а также топографические работы.

Результаты сопоставления показали достаточно высокую, в целом, достоверность прогнозов активности оползневого, обвального, осыпного процессов, процесса овражной эрозии. Удовлетворительная оценка достоверности прогнозов овражной эрозии отмечена на территории Красноярского края, Омской области, гравитационных процессов – на территории Республики Алтай, Иркутской области, оползневого процесса – на территории Республики Хакасия и Иркутской области, процесса подтопления – на территории Иркутской, Омской областей, осыпного процесса и процесса оседания и обрушения над горными выработками – на территории Кемеровской области-Кузбасса, процесса эоловой аккумуляции и дефляции – на территории Иркутской области. Прогноз по гравитационному процессу не оправдался на территории Красноярского края. Удовлетворительная оценка достоверности прогнозов связана с тем, что использованные прогнозные метеоданные на 2023 г. в значительной степени отличались от фактических. Дефицит осадков в весенний и летний периоды обусловил снижение активности процессов подтопления и овражной эрозии на территории Омской области, снижение активности процесса овражной эрозии и отсутствие гравитационного процесса на территории Красноярского края. Напротив, выпадение значительного количества осадков обеспечило более высокую активность гравитационного, оползневого процесса и процесса подтопления и, наоборот, низкую активность процессов эоловой аккумуляции и дефляции на территории Иркутской области.

Результаты сопоставления прогнозной и фактической активности наблюдаемых на территории Сибирского федерального округа в 2023 году экзогенных геологических процессов приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Оправдываемость прогнозов экзогенных геологических процессов
по территории СФО на 2023 год

№ п/п	Наименование субъекта Российской Федерации	Оправдываемость прогнозов		
		оправдался хорошо	оправдался удовлетворительно	не оправдался
1	Республика Алтай	Оп, Об, Ос, Эо	ГР	–
2	Республика Тыва	Эо, ГР, Об-Ос	–	–
3	Республика Хакасия	–	Оп, Пт	–
4	Алтайский край	Оп, Эо	–	–
5	Красноярский край	Пт, Оп	Эо	ГР
6	Иркутская область	Эо	Пт, Оп, Эа, Де, ГР	–
7	Кемеровская область-Кузбасс	ГР, Пт, Оп	От, Ос	–
8	Новосибирская область	Пт	–	–
9	Омская область	–	Эо, Пт	–
10	Томская область	ГР, Эо, Оп	–	–

3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГМСН

3.1. Ведение и актуализация баз данных ГМСН на территориальном и региональном уровнях

Ежегодно территориальные центры ГМСН актуализируют и пополняют структурированный массив данных по ГМСН. Вся информация, отражающая наиболее важные данные о состоянии ресурсов, загрязнении подземных вод, развитии и активизации ЭГП, принимается в базу данных по СФО для дальнейшего анализа, прогноза и составления карт с последующей передачей на федеральный уровень.

В 2023 г. в базу данных регионального центра ГМСН поступала информация из территориальных центров о месторождениях подземных вод, недропользователях, водозаборах, поисково-разведочных скважинах, данные наблюдений по государственной опорной наблюдательной сети за подземными водами и экзогенными геологическими процессами. Получаемая информация из субъектов Федерации передавалась на региональный уровень, для обеспечения регионального обобщения материалов по СФО.

3.1.1. Эксплуатация ИАС ГМСН по подсистеме «Подземные воды»

В 2023 г. территориальными центрами СФО велась информационно-аналитическая система государственного мониторинга подземных вод (ИАС ГМСН ПВ). Один раз в квартал информация, внесенная в базы данных территориальных центров, передается в электронном виде через информационную систему «Регламент» в региональный центр. Для передачи данных в федеральный центр используется информационная система «Система информационного обмена ГМСН», разработанная специалистами ФГБУ «Гидроспецгеология».

Из территориальных центров актуализированные данные поступают 1 раз в квартал в виде резервных копий полной базы данных. Информация, содержащаяся в территориальной БД, дополняет региональный банк данных ИАС ГМСН СФО. Объем информационных ресурсов ИАС ГМСН СФО по направлению «Подземные воды» представлен в таблице 3.1.

При эксплуатации ИАС ГМСН ПВ на основании материалов территориальных центров разработан и отредактирован набор стандартных пользовательских запросов, предназначенных для формирования графиков, таблиц, позволяющих анализировать введенную информацию. Составлены и отредактированы отчеты (в формате Excel) для автоматического формирования реестра пунктов наблюдений, ГУВ, данных по загрязнению подземных вод и других таблиц регламентной и отчетной продукции по программе ГМСН.

Кроме этого, ИАС ГМСН использовалась для отображения информации о состоянии недр на картографической основе с применением ГИС. На карты выносились пространственно-привязанные объекты БД (пункты наблюдений, техногенные объекты, водозаборы и месторождения), а также необходимая информация по ним.

В 2023 г. база данных пополнялась результатами режимных наблюдений за уровнями, дебитами и качественным составом подземных вод. Вносились данные по новым месторождениям, недропользователям и водозаборам, заполнялись паспорта скважин, данные лицензирования на добычу подземных вод.

Таблица 3.1

**Информационные ресурсы ИАС ГМСН СФО по направлению
«Подземные воды» за 2023 г.**

Содержание информации	Количество			Примечание
	объектов, пунктов, 2023 / всего	замеров, определений, 2023 / всего	анализов, 2023 / всего	
Месторождения подземных вод и их участки	54 / 2932	-	-	-
Недропользователи	353 / 9659	-	-	-
Объекты недропользования	643 / 20480	6013 / 135671	-	1953-2023 гг.
Скважины всего:	854 / 44621	-	-	-
- эксплуатационные	692 / 20560	-	-	-
- наблюдательные ГОНС	3 / 2303	-	-	-
- наблюдательные ЛОНС	80 / 4015	-	-	-
- съёмочные и разведочные	23 / 11256	-	-	-
Лицензии и лицензионные соглашения на добычу пресных подземных вод	2092 / 26674	-	-	-
Техногенные объекты	150 / 827	-	-	-
Данные режимных наблюдений, в т.ч.:	-	-	-	-
- замеры уровней подземных вод	2326 / 11426	29063 / 3921254	-	1936-2023 гг.
- замеры температуры подземных вод	293 / 2290	4236 / 1611606	-	1899-2023 гг.
- качество подземных вод, в том числе:	2600 / 27688	111374 / 2626239	6829 / 165701	1930-2023 гг.
- обобщенные показатели (минерализация, жесткость и т.д.)	2368 / 27206	25063 / 708716	5556 / 144704	1930-2023 гг.
- неорганические вещества	2439 / 26996	61262 / 1544556	5173 / 143424	1930-2023 гг.
- органические вещества	1044 / 12522	3847 / 79394	1938 / 51015	1937-2023 гг.
- органолептика	1766 / 17993	13321 / 222136	3791 / 70078	1939-2023 гг.
- радионуклиды	785 / 3569	2217 / 20818	915 / 9064	1971-2023 гг.
- микробиология	885 / 4734	5538 / 45726	1774 / 16674	1957-2023 гг.
- замеры дебита/водоотбора	1042 / 3852	584067 / 24500519	-	1958-2024 гг.

3.1.2. Эксплуатация ИАС ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП»

В 2023 г. территориальными центрами СФО велась веб-версия ведения и обработки структурированного массива данных ГМСН по подсистеме «Опасные геологические процессы» (ЕИС «Опасные ЭГП»), разработанная филиалом «Сибирский региональный центр ГМСН» ФГБУ «Гидроспецгеология».

Целью использования ЕИС «Опасные ЭГП» являлось повышение эффективности функционирования ГМСН на основе применения современных компьютерных технологий для автоматизации процессов хранения, обработки и анализа информации, а также обеспечение унификации структуры, содержания и форматов представления данных об ЭГП при ведении ГМСН на территориальном, региональном и федеральном уровнях.

Из территориальных центров актуализированные данные поступают 1 раз в квартал в виде резервных копий полной базы данных. Информация, содержащаяся в территориальной БД, дополняет региональный банк данных ЕИС «Опасные ЭГП». Объем информационных ресурсов ЕИС «Опасные ЭГП» представлен в таблице 3.2.

Основными задачами, решение которых должно обеспечить создаваемый структурированный массив данных, являлись:

– учет данных мониторинга (накопление и хранение фактографической информации о проявлениях, условиях, факторах ЭГП, подверженности населенных пунктов и хозяйственных объектов воздействию ЭГП) в виде унифицированных документов, создаваемых с использованием единых форматов и классификаторов данных;

Таблица 3.2

Информационные ресурсы ИАС ГМСН по ЭГП за 2023 г.

Паспорт		Субъект РФ										Всего по СФО
		РА	РТ	РХ	АК	КК	ИО	КОК	НО	ОО	ТО	
ПН	Созданные	–	–	–	1	–	2	–	2	1	1	223
	Измененные	22	8	6	8	25	13	12	11	8	19	
<i>Всего паспортов ПН</i>		41	13	9	14	32	33	28	13	12	28	
Оползневой	Созданные	4	–	–	–	1	–	–	–	–	8	194
	Измененные	26	–	–	53	4	8	1	–	–	6	
Гравитационный	Созданные	11	–	–	–	–	–	–	2	–	1	104
	Измененные	15	3	–	–	2	1	3	2	–	15	
Овражная эрозия	Созданные	–	–	1	4	5	1	1	54	–	5	362
	Измененные	12	16	1	21	55	38	–	–	48	4	
Подтопление	Созданные	–	–	3	1	4	3	2	4	4	1	79
	Измененные	–	–	4	–	4	5	5	11	2	1	
Обвальнй	Созданные	–	–	–	–	–	6	–	–	–	–	10
	Измененные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Осыпной	Созданные	2	4	–	–	–	1	–	–	–	–	11
	Измененные	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	
Обвальнo-осыпной	Созданные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
	Измененные	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	
Просадочный	Созданные	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	2
	Измененные	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	
Суффозионный	Созданные	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	4
	Измененные	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	
Плоскостная эрозия	Созданные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
	Измененные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Оседание поверхности над горными выработками	Созданные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
	Измененные	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	
Эоловая аккумуляция	Созданные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
	Измененные	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	
Дефляция	Созданные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
	Измененные	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	
Карстовый	Созданные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
	Измененные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Тип ЭГП вне рамок ГМСН		25	1	2	–	3	2	3	–	4	1	41
<i>Всего паспортов проявлений</i>		134	39	22	96	129	87	26	97	83	71	784
<i>Всего паспортов объектов, испытавших воздействие</i>		50	12	13	10	29	19	18	27	20	16	214
Итого по СФО	Созданные	17	4	4	6	12	13	3	62	5	16	142
	Измененные	75	28	12	82	91	71	25	24	58	45	511

– анализ результатов мониторинга и прогнозирование ЭГП (статистический анализ информации, хранящейся в базах данных; построение наглядных форм представления данных; картографический анализ и моделирование пространственно-распределенных данных о распространении, условиях и факторах развития ЭГП с построением специальных инженерно-геологических карт);

– подготовка и выдача отчетной информации в соответствии с регламентом ГМСН и запросами потребителей (оперативный поиск информации, формирование выборок по запрашиваемым параметрам, создание регламентных отчетов и стандартных выходных документов);

– обеспечение трансляции данных и обмена информацией об ЭГП между разными организационными уровнями ГМСН.

В процессе работы с информационной системой заполнялись паспорта проявлений ЭГП, паспорта пунктов наблюдений и воздействия ЭГП. На основе полученных данных формируется регламентная и отчетная продукция по ЭГП.

Созданная ЕИС «Опасные ЭГП» решает основные задачи по автоматизации хранения и обработки информационных ресурсов, получаемых в ходе выполнения работ по изучению и прогнозу ЭГП.

3.2. Подготовка регламентных материалов о состоянии недр территории СФО

В соответствии с Приказом Федерального агентства по недропользованию № 1197 от 24.11.2005 и Приказом № 53 от 10.02.2020, по результатам ведения ГМСН и собранным в 2023 г. сведениям, в установленные сроки подготовлена и отправлена получателям регламентная информационная продукция ГМСН регионального уровня: информационный бюллетень о состоянии недр федерального округа за 2022 год; оперативная информация о негативном состоянии подземных вод на территории субъекта Российской Федерации; оперативная информация об активизации экзогенных геологических процессов на территории субъекта Российской Федерации; информационные сводка о проявлениях экзогенных геологических процессов на территории Сибирского федерального округа.

Согласно техническому заданию, перечень информационных материалов представлен в таблице 3.3.

Для централизованного сбора и хранения регламентной и отчетной продукции, поступающей от территориальных центров ГМСН, используется информационная подсистема интернет-отчетности (ИС «Регламент»), которая выполняет следующие основные функции:

- получение регламентной и отчетной продукции по ГМСН, поступающей из территориальных центров в региональный центр;
- хранение поступившей регламентной и отчетной продукции в региональном центре;
- контроль за поступлением регламентной и отчетной продукции в региональный центр с дополнительным уведомлением по электронной почте о новом сообщении в подсистеме;
- передача регламентной продукции, поступившей из территориальных центров в федеральный центр ГМСН;
- обмен сообщениями между региональным центром и территориальными центрами ГМСН.

Помимо регламентной продукции в течение года были подготовлены отчетные материалы, включающие информационные отчеты, ежеквартальные и годовой, также велась подготовка справочно-информационной продукции по запросам Федерального агентства по недропользованию, его территориальных органов и др.

Все подготовленные информационные материалы отражают сведения о выполненных за отчетный год работах и полученных результатах.

Таблица 3.3

Информационная продукция ГМСН, подготовленная на территориальном и региональном уровнях за 2023 г.

№ п/п	Территориальный уровень	Региональный уровень
1	2	3
1	Полевая документация при ведении ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП»	-
2	Подготовка материалов по территории субъекта РФ для составления сводного реестра наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП территории Российской Федерации	Ежегодная подготовка материалов по территории Сибирского федерального округа и входящим в него субъектам Российской Федерации для составления сводного реестра наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП территории Российской Федерации
3	Подготовка оперативной информации об активизации опасных ЭГП на территории субъекта РФ	Подготовка оперативной информации об активизации опасных ЭГП на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Сибирского федерального округа
4	Составление годового и сезонных прогнозов развития опасных ЭГП по территории субъекта РФ	Составление годовых и сезонных прогнозов развития опасных ЭГП по территории Сибирского федерального округа и входящим в него субъектам Российской Федерации
5	Подготовка ежеквартальных информационных сводок о проявлениях опасных ЭГП на территории субъекта РФ	Подготовка ежеквартальных информационных сводок о проявлениях опасных ЭГП на территории Сибирского федерального округа и входящих в него субъектов Российской Федерации
6	Подготовка материалов о состоянии недр по подсистеме «Опасные ЭГП» на территории субъекта РФ для составления раздела по мониторингу опасных ЭГП к информационному бюллетеню о состоянии недр территории Сибирского федерального округа	Ежегодная подготовка материалов с оценкой изменения состояния опасных ЭГП на территории субъектов Российской Федерации и составление раздела по мониторингу опасных ЭГП к информационным бюллетеням о состоянии недр территории Сибирского федерального округа
7	Ведение дежурных карт ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП» (по состоянию на 01.01.2024 г.)	Ведение дежурных карт ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП» (по состоянию на 01.01 и 01.11 отчетного года)
8	Актуализация и пополнение структурированного массива данных ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП» по территории субъекта РФ	Обобщение и формирование структурированного массива данных ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП» по территории Сибирского федерального округа (по состоянию на 01.12 отчетного года)
9	Полевая документация при ведении ГМСН по подсистеме «Подземные воды»	-
10	Подготовка материалов по территории субъекта РФ для составления сводного реестра наблюдательной сети мониторинга подземных вод территории Российской Федерации	Подготовка материалов по территории Сибирского федерального округа и входящим в него субъектам Российской Федерации для составления сводного реестра наблюдательной сети мониторинга подземных вод по территории Российской Федерации
11	Подготовка оперативной информации о негативном состоянии подземных вод на территории субъекта РФ	Подготовка оперативной информации о негативном состоянии подземных вод на территориях субъектов Российской Федерации Сибирского федерального округа
12	Подготовку данных о режиме уровня грунтовых вод для составления годового и сезонных прогнозов уровней грунтовых вод по территории Российской Федерации	Подготовка данных о режиме уровня грунтовых вод для составления годовых и сезонных прогнозов уровней грунтовых вод по территории Российской Федерации
13	Подготовка сводных данных о загрязнении подземных вод на территории субъекта РФ	Подготовка сводных данных о загрязнении подземных вод

Окончание таблицы 3.3

1	2	3
14	Подготовка сводных данных о состоянии ресурсной базы подземных вод на территории субъекта РФ	Подготовка сводных данных о состоянии ресурсной базы подземных вод территории Сибирского федерального округа
15	Подготовка материалов (пояснительные записки, таблицы, графики, схемы и др.) с оценкой современного состояния подземных вод и его изменения в естественных и природно-техногенных условиях на территории субъекта РФ по результатам наблюдений за показателями состояния подземных вод (уровень, температура, общая минерализация подземных вод и др.) по пунктам наблюдательной сети подземных вод мониторинга подземных вод и результатам специальных гидрогеологических обследований	Подготовка материалов с оценкой современного состояния подземных вод и прогнозом его изменения в естественных и природно-техногенных условиях по территориям субъектов Российской Федерации и составление раздела по мониторингу подземных вод к информационному бюллетеню о состоянии недр территории Сибирского федерального округа
16	Ведение дежурных цифровых карт ГМСН по подсистеме «Подземные воды» (по состоянию на 01.01.2024)	Ведение дежурных карт ГМСН по подсистеме «Подземные воды» (по состоянию на 01.01.2024)
17	Подготовку материалов ведения государственного мониторинга водных объектов по разделу «Подземные воды» в соответствии с приказом МПР России от 07.05.2008 № 111 (в ред. От 30.03.2015 № 152)	Ежегодная подготовка материалов ведения государственного мониторинга водных объектов по разделу «Подземные воды» в соответствии с приказом МПР России от 07.05.2008 № 111 (в ред. от 30.03.2015 № 152)
18	Подготовка сведений для внесения в государственный водный реестр по разделу «Подземные воды» в соответствии с приказом МПР России от 29.10.2007 № 278	Ежегодная подготовка сведений для внесения в государственный водный реестр по разделу «Подземные воды» в соответствии с приказом МПР России от 29.10.2007 № 278
19	Составление геологического отчета о результатах работ по Контракту	Составление геологического отчета, содержащего результаты работ по объекту за 2023 г.

3.3. Подготовка справочно-информационной продукции по запросам Федерального агентства по недропользованию и его территориальных органов

В соответствии с «Положением о порядке осуществления ГМГС РФ», одной из задач ГМСН является регулярное информирование органов государственной власти, организаций, недропользователей и других субъектов хозяйственной деятельности об изменениях состояния недр.

В соответствии с запросами выполняется подготовка сведений по состоянию недр и недропользованию; о проявлениях ЭГП и прогнозах их развития, рекомендаций по предотвращению негативных последствий от развития ЭГП; составляются гидрогеологические заключения по разным темам и др.

За 2023 г. территориальными центрами были подготовлены справочно-информационные материалы по 233 запросам Федерального агентства по недропользованию и его территориальных органов, государственных органов власти и управления, местных администраций, комитетов по вопросам ГО и ЧС, различных организаций и частных лиц.

Сведения по информационному обеспечению приведены в таблицах 3.4 и 3.5.

Таблица 3.4

Подготовка информации по запросам по территории СФО на 01.01.2024

Субъект СФО	Подготовка информации по запросам									
	всего	прогнозы и рекомендации	результаты обследования	заключения			по состоянию недр и недропользованию	о проявлениях ЭГП, подтопленню	доклады, программы, проекты, согласования	другие документы
				по качеству вод	по г/г условиям для ХПВ и строительства	по режимным наблюдениям				
Республика Алтай	113	59	2	2	-	6	6	5	-	33
Алтайский край										
Кемеровская область–Кузбасс										
Томская область										
Иркутская область										
Республика Тыва	5	-	-	-	-	4	-	-	1	-
Республика Хакасия	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Красноярский край	6	-	-	-	-	-	2	-	3	1
Новосибирская область	99	-	1	3	7	-	48	-	7	33
Омская область	10	-	-	-	-	-	5	-	-	5
Итого по СФО	233	59	3	5	7	10	61	5	11	72

Таблица 3.5

Виды подготовленной информации по запросам по территории СФО на 01.01.2024

Субъект СФО	Подготовка информации по запросам							
	всего	федеральные органы	-комитет по ГО и ЧС	администрации субъекта, района	органы государственного надзора	территориальные отделы БВУ	региональные, территориальные геологические органы	организации и частные лица
Республика Алтай	113	13	1	2	1	2	2	92
Алтайский край								
Кемеровская область–Кузбасс								
Томская область								
Иркутская область								
Республика Тыва	5	-	-	-	-	1	-	4
Республика Хакасия	0	-	-	-	-	-	-	-
Красноярский край	6	1	-	1	-	1	2	1
Новосибирская область	99	-	-	6	1	1	1	90
Омская область	10	2	-	-	-	-	3	5
Итого по СФО	233	16	1	9	2	5	8	192

3.4. Ведение дежурных карт ГМСН регионального уровня

Ведение дежурных карт по территории СФО осуществляется по подсистемам «Подземные воды» и «Опасные ЭГП».

Карты ГМСН составляются в пределах административных границ СФО и региональных природно-территориальных подразделений. В качестве картографической основы используется цифровая обзорно-географическая карта территории России и

сопредельных государств масштаба 1:2 500 000, подготовленная ФГУП ВСЕГЕИ для задач мониторинга состояния недр.

Источником геолого-гидрогеологической информации на территории СФО являются действующие и унифицированные схемы гидрогеологической стратификации, составленные в соответствии с утвержденной Роснедра «Картой гидрогеологического районирования территории Российской Федерации» масштаба 1:2 500 000, подготовленной федеральным центром ГМСН для ведения мониторинга подземных водных объектов. Кроме того, в процессе выполнения работ используются общая гидрогеологическая карта территории РФ (ВСЕГИНГЕО), а также материалы и данные государственных и территориальных фондов геологической информации, статистические данные о количестве населения и площади территории субъектов СФО.

Для составления карт и схем инженерно-геологического направления используется «Карта инженерно-геологического районирования территории СФО» масштаба 1:2 500 000. Кроме того, в процессе выполнения работ используются геологические и тектонические карты РФ (ВСЕГЕИ), инженерно-геологические и геоморфологические карты, а также материалы и данные государственного и территориальных фондов геологической информации.

Работы по подготовке дежурных цифровых карт, обработка картографической информации проводятся на основе геоинформационных технологий с использованием программно-технического обеспечения ArcGis 10.2.2 с применением специализированных программных приложений и модулей.

Дежурные карты по подсистеме «Подземные воды» создаются на основе материалов информационной продукции ГМСН:

- структурированного массива данных ГМСН территориального и регионального уровней;
- сводных реестров наблюдательной сети за подземными водами;
- сводных данных о загрязнении подземных вод;
- сводных данных о состоянии ресурсной базы подземных вод;
- данных наблюдений других подсистем мониторинга окружающей среды.

Дежурные карты ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП» создаются на основе актуализированных материалов массива данных и реестров, подготовленных по результатам проведения наблюдений за проявлениями ЭГП на пунктах наблюдательной сети, плановых, оперативных и специальных инженерно-геологических обследований территорий и инженерно-хозяйственных объектов, подверженных негативному воздействию ЭГП, оперативной информации об активизации опасных ЭГП.

По результатам ведения государственного мониторинга подземных вод на территории СФО по состоянию на 01.01.2024 были подготовлены следующие дежурные карты:

1. Карта административного-территориального деления.

На карте отображается численность населения (тыс. чел.) и площадь субъектов РФ (тыс. км) на 01.01.2024.

2. Карта техногенной нагрузки на подземные воды.

Карта содержит информацию об объектах мониторинга подземных вод (основные водоносные горизонты, комплексы, зоны), а также о видах техногенной нагрузки.

3. Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод.

На карте отображаются действующие пункты наблюдательной сети мониторинга подземных вод, приуроченные к водоносным горизонтам (комплексам), на которые они оборудованы, и информация о гидрогеологическом районировании и распределения пунктов наблюдений по структурам II порядка.

4. Карта СНО (участков наблюдений) в различных условиях режима подземных вод (естественный, нарушенный).

На карте показывается следующая информация: действующие СНО в различных условиях, принадлежность пунктов наблюдения к уровням ведения мониторинга, распределение СНО и ПН по субъектам РФ.

5. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности.

На карте показываются прогнозные ресурсы подземных вод в границах субъектов РФ, степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод, величины прогнозных ресурсов, запасов и степени разведанности ресурсов. Карта создается для питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод.

6. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам.

На карте отображается следующая информация: прогнозные ресурсы подземных вод в границах гидрогеологических структур, степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод, величины прогнозных ресурсов, запасов и степени разведанности ресурсов.

7. Карты запасов подземных вод и степени их освоения.

На карте отображаются запасы питьевых и технических подземных вод в границах субъектов РФ, степень освоения запасов подземных вод, добыча питьевых и технических подземных вод. Подготавливаются карты для питьевых и технических (пресных и солоноватых), минеральных, технических (соленых и рассолов) подземных вод.

8. Карты запасов подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам.

На карте показывается информация о запасах подземных вод в границах гидрогеологических структур, степень освоения запасов подземных вод, подземных вод. Подготавливаются карты для питьевых и технических (пресных и солоноватых), минеральных, технических (соленых и рассолов) подземных вод.

9. Карта добычи и извлечения подземных вод.

На карте отображается добыча и извлечение подземных вод в границах субъектов РФ, модуль добычи и извлечения подземных вод, величины добычи и извлечения и модуля добычи и извлечения подземных вод.

10. Карта гидродинамического состояния подземных вод.

На карте отображаются границы распространения депрессионных воронок (областей), вид воздействия на подземные воды, крупные локальные воронки уровней подземных вод, данные о величине добычи подземных вод и понижении уровня в центре депрессионной воронки (области).

11. Карты месторождений подземных вод.

На карте отображаются месторождения подземных вод, принадлежность месторождений к распределенному и нераспределенному фонду недр, запасы питьевых и технических подземных вод. Карты подготавливаются для питьевых и технических (пресных и солоноватых), минеральных, технических (соленых и рассолов), теплоэнергетических и промышленных подземных вод.

12. Карта водозаборов питьевых и технических подземных вод.

На карте показывается добыча водозаборами питьевых и технических подземных вод на месторождениях и на участках недр с неocenенными запасами.

13. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения.

На карте отображается плотность населения по субъектам РФ, добыча подземных вод на водозаборах (указываются водозаборы с производительностью более 0,5 тыс. м³/сут), качество воды на водозаборах.

14. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод.

На карте показывается следующая информация: плотность населения по субъектам РФ, участки загрязнения подземных вод и водозаборы хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод загрязняющими веществами 1-го класса

опасности, информационный блок (распределение выявленных участков загрязнения подземных вод по классам опасности загрязняющих веществ).

15. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота.

На карте отображается плотность населения по субъектам РФ, участки загрязнения подземных вод и водозаборы хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота, интенсивность загрязнения подземных вод соединениями азота.

16. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами.

На карте показывается плотность населения по субъектам РФ, участки загрязнения подземных вод и водозаборы хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами, интенсивность загрязнения подземных вод нефтепродуктами.

17. Карта пораженности опасными ЭГП территории СФО.

Создаются отдельные карты для трех основных генетических типов опасных ЭГП, таких как ГЭ, Оп, Эо. На картах отображается пораженность территории, а также крупные единичные проявления процесса.

18. Карта наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП.

Карта наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП отображает местоположение пунктов наблюдений за опасными ЭГП, а также маршруты плановых и оперативных инженерно-геологических обследований;

19. Карты активности опасных ЭГП на территории СФО.

Создаются отдельные карты для трех основных генетических типов опасных ЭГП, таких как ГЭ, Оп, Эо. На картах отображаются территории с различной степенью активности опасных ЭГП, а также крупные единичные проявления процесса.

20. Карта объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП.

На карте отображаются объекты, испытавшие воздействие опасных ЭГП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании оценки состояния недр, выполненной региональным центром ГМСН, и обобщения данных по территории СФО за 2023 г. получены следующие результаты.

По подсистеме мониторинга опасных ЭГП

Активность различных генетических типов процессов за отчетный период характеризуется показателями, определяемыми факторами регионального и локального уровня. Уровень активности изменялся от низкой, ниже среднемноголетнего уровня, до высокой, превышающей этот уровень. На большей части проявлений ЭГП активность, в основном, соответствовала среднемноголетним значениям.

При анализе изменения активности процессов в 2023 г. был выявлен ряд особенностей в их развитии:

1. Оползневые процессы в целом характеризовались низким и средним уровнем активности, при этом активность отдельных проявлений изменялась от низкой до высокой. На территории Западно-Сибирской равнины, в пределах Кеть-Причулымской равнины, в долинах крупных рек оползневые процессы характеризовались низкими значениями активности (Томская область).

На Приобской равнине уровень активности оползней характеризовался низкими показателями. Так, в пределах Барнаульской оползневой зоне (Алтайский край), в 2023 г., сравнению с 2022 г. произошло снижение суммарного объема и количества активных оползней.

В Алтае-Саянской горной области в 2023 г. зафиксировано снижение уровня активности оползневых процессов по сравнению с уровнем 2022 г. При этом в низкогорной зоне наблюдалась низкая активность процессов, ниже среднемноголетнего уровня, ниже уровня 2022 г. Проявления с высокой активностью зафиксированы на пунктах наблюдений в высокогорной части Республики Алтай, в среднегорной зоне республики активность процессов соответствует среднему уровню.

Активность оползневых процессов на Среднесибирском плато и в Байкальской горной области в пределах Красноярского края соответствовала среднему уровню, нередко превышающему показателям 2022 г. В Иркутской области (остров Ольхон) также наблюдался средний уровень активности оползней, но ниже показателей 2022 г.

2. Гравитационные процессы являются одним из наиболее распространенных и опасных видов ЭГП на территории СФО, активность которых сохранилась на среднем уровне, на отдельных проявлениях изменялась от низкой до высокой. Низкий уровень активности процессов наблюдался в юго-западной части Западно-Сибирской равнины (Алтайский край), преимущественно средние показатели активности ЭГП, ниже уровня 2022 г., близкие к среднемноголетнему уровню, наблюдались в пределах Кузнецкой области, в верховьях долины р. Томи Алтае-Саянской горной области (Кемеровская область-Кузбасс). На юго-востоке Западной Сибири, в пределах Красноярского края процессы характеризовались низким уровнем активности.

В долине р. Оби и ее крупных притоков (р. Чулым), на Кеть-Причулымской равнине наблюдался высокий и средний уровень активности гравитационных процессов (Томская область).

В Горно-Алтайской области 2-ого порядка Алтае-Саянской горной области (Республика Алтай) активность процессов характеризовалась средним уровнем, на отдельных проявлениях изменялась от низкой до высокой. В целом, активность гравитационных процессов на территории Республики Алтай соответствует среднему уровню, на уровне 2022 г. и несколько ниже

3. Овражная эрозия характеризовалась, в основном, низкими и средними показателями активности. Преимущественно средний уровень активности процессов, нередко ниже показателей 2022 г., наблюдался на территории Приобской равнины (Алтайский край). В долине р. Иртыша, на территории Кулундинско-Барабинской и Ишим-

Иртышской равнин, в средней части долины р. Оби региональная активность ЭГП характеризовалась низкими показателями.

В юго-восточной части Западно-Сибирской равнины (Красноярский край) активность эрозионных процессов преимущественно характеризовалась низким уровнем, реже – средним. На территории Алтае-Саянской горной области (Республика Тыва) процессы овражной эрозии проявляли слабую активность, но выше показателей 2022 г. Отдельные проявления характеризовались высокой активностью.

4. Процессы подтопления населенных пунктов в СФО распространены очень широко. Наибольшее количество населенных пунктов, подверженных подтоплению, находится в южной части Западно-Сибирской равнины, в пределах Кулундинско-Барабинской равнины, а также в северо-западной части Алтае-Саянской горной области, в пределах Колывань-Томской области и долины р. Томь, в административном отношении входящих в состав Новосибирской области и Кемеровской области-Кузбасса. Здесь, на плоских, часто заболоченных равнинах, на естественное подтопление, связанное с сезонными и многолетними подъемами уровней грунтовых вод, накладываются процессы техногенного подтопления на застроенных территориях.

Широкое развитие процессов подтопления характерно также для населенных пунктов, расположенных в южной части Среднесибирского плато, в пределах Иркутско-Черемховской области, а также Приангарского плато. Административно эта территория входит в состав Иркутской области. Подвержены подтоплению территории гг. Иркутск, Тулун, Черемхово, Зима. Уровень активности в целом характеризовался средним и низким уровнем.

Другие процессы – *обвально-осыпные, эоловые, просадки, суффозия* – единичные проявления выявлены в республиках Тыва, Хакасия, Красноярском крае, Иркутской области.

Прогнозы активности ЭГП на 2023 г., составленные, преимущественно, с использованием метода экспертных прогнозных оценок на основе сравнительно-геологического анализа, оправдались, в целом, хорошо.

Результаты сопоставления показали достаточно высокую, в целом, достоверность прогнозов активности гравитационных, оползневых процессов, процессов подтопления. Удовлетворительная оценка достоверности прогнозов овражной эрозии отмечена в Республике Алтай, Алтайском крае, Омской области, гравитационных процессов – на территории Кемеровской области-Кузбасс, оползневых процессов – на территории Алтайского края, процессов подтопления – на территории Республики Хакасия и Красноярского края. Удовлетворительная оценка достоверности прогнозов связана с тем, что использованные прогнозные метеоданные на 2023 г. в значительной степени отличались от фактических. Дефицит осадков в весенний и летний периоды обусловил снижение активности и отсутствие процесса подтопления на территории Красноярского края, Республики Хакасия и Иркутской области.

На основе прогнозов развития ЭГП были подготовлены рекомендации, направленные на снижение негативного воздействия процессов на населенные пункты и хозяйственные объекты, предотвращение возникновения ЧС, вызванных активизацией опасных ЭГП.

По подсистеме мониторинга подземных вод

Ресурсная база питьевых и технических подземных вод для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения на территории округа, по состоянию на 01.01.2024 г., представлена 1 964 МПВ (УМПВ). Суммарные оцененные запасы составляют 8 496,937 тыс. м³/сут.

За 2023 г. количество МПВ на территории СФО увеличилось на 45, а балансовые запасы сократились на 10,528 тыс. м³/сут.

За счет завершения работ по новым объектам, протоколами ТКЗ и ЭКЗ утверждены запасы 35 новых месторождений (участков) подземных вод в суммарном количестве 25,699 тыс. м³/сут. В результате переоценки запасов, ранее оцененных и разведанных МПВ

(УМПВ), их количество увеличилось на 1, а запасы уменьшились на 53,359 тыс. м³/сут. За счет корректировки данных прошлых лет количество МПВ (УМПВ) увеличилось на 11, а запасы уменьшились на 17,132 тыс. м³/сут.

Кроме этого, запасы питьевых и технических подземных вод по 109 МПВ (УМПВ) в суммарном количестве 1 624,485 тыс. м³/сут отнесены к забалансовым.

Степень освоения запасов подземных вод, в целом по СФО, на 01.01.2024 г. составляет 13,1 %, изменяясь от 0,7 % в Омской области до 23,6 % в Томской области. На территории округа эксплуатируется только 1 085 МПВ (55,2 %) с балансовыми запасами.

Суммарная добыча подземных вод на территории СФО составляла 1 746,1 тыс. м³/сут на 5 562 водозаборах, что ниже прошлого года на 45,5 тыс. м³/сут. Основной причиной слабого освоения оцененных запасов подземных вод является отсутствие средств на строительство централизованных водозаборов. По территории округа в 2023 г. использовалось 84,2 % от общего объема, в основном на ХПВ (64,7 %), ПТВ (31,5 %) и НСХ (3,8 %).

Удельное водопотребление подземных вод в пределах округа значительно отличается, так наименьшим водопотреблением характеризуются Омская, Новосибирская, Кемеровская области, республики Алтай и Тыва, а наибольшим – Томская область, Красноярский и Алтайский края. Наименьшим водопотреблением подземных вод характеризуются территории, водоснабжение которых осуществляется, преимущественно, поверхностными водами, и, следовательно, доля использования подземных вод в них не высока – 3,6 % в Омской, 23,2 % – Новосибирской, 23,7 % – Кемеровской-Кузбассе, 41,6 % – Иркутской областях. Следует отметить, что наибольшее водопотребление подземных вод для ХПВ осуществляется в сельских населенных пунктах и городах с населением менее 100 тыс. человек. Исключением является Омская и Кемеровская область-Кузбасс, где водопотребление составляет 37,8 % в сельских населенных пунктах и 23,5 % в городах с населением менее 100 тыс. человек, соответственно. В крупных городах (более 100 тыс. чел.) водопотребление практически полностью осуществляется за счет подземных вод. Исключением является Омская, Новосибирская, Кемеровская и Иркутская области, где водопотребление подземных вод составляет 0,01 %, 2,7 %, 17,0 % и 27,2 % соответственно.

На территории СФО по состоянию на 01.01.2023 г. разведано 134 месторождения (участков) минеральных подземных вод с суммарными запасами 34,358 тыс. м³/сут. Нет разведанных месторождений минеральных вод только на территории Республики Алтай. В 2023 г. завершены работы по переоценке запасов на участке «Санаторий-профилакторий» Усть-Илимского месторождения минеральных подземных вод. В результате утверждены запасы по категории С1 в количестве 0,007 тыс. м³/сут, запасы по категории В, разведанные ранее в количестве 0,003 тыс. м³/сут, списаны с баланса.

На территории округа используются термальные воды. В Томской, Новосибирской и Иркутской областях запасы термальных подземных вод не оценены, однако используются в целях теплоснабжения и для хозяйственно-бытовых нужд.

Высокоминерализованные подземные воды используются на территории СФО для ППД при разработке нефтяных месторождений. На территориях Томской, Омской, Новосибирской и Иркутской областей, а также Красноярского края на 01.01.2024 г. разведаны и оценены 95 МПВ (УМПВ) с суммарными запасами в количестве 321,95 тыс. м³/сут. Основная доля оцененных запасов приходится на Красноярский край, где разведано и оценено 20 МПВ (УМПВ) с запасами в количестве 126,968 тыс. м³/сут, и Томскую область – 64 МПВ (112,730 тыс. м³/сут).

Сибирская платформа является крупнейшей гидроминеральной провинцией мира и характеризуется почти повсеместным распространением подземных промышленных рассолов. По состоянию на 01.01.2024 г. на территории СФО разведано 2 месторождения промышленных рассолов на территории Иркутской области и Красноярского края с суммарными запасами 0,137 тыс. м³/сут.

Подземные воды на значительной части территории СФО сохранились в естественном состоянии, за исключением участков техногенного воздействия. Наибольшее количество пунктов оборудовано на первые от поверхности водоносные горизонты четвертичных отложений. Во многих субъектах они являются основным источником ХПВ, а также они часто гидравлически взаимосвязаны с нижележащими горизонтами, используемыми для ХПВ, и, в случае загрязнения, негативно влияют на их качественный состав. Наблюдения за состоянием подземных вод в естественных условиях ведутся в пределах Западно-Сибирского, Сибирского САБ; Алтае-Саянской, Байкало-Витимской СГСО. В пределах других структур, из-за слабой освоенности территорий и сложных условий эксплуатации ГОНС, наблюдательные сети отсутствуют.

Основные закономерности естественного гидрогеодинамического режима подземных вод в 2023 г. определялись, в основном, климатическими условиями. Исключением является Республика Алтай, где до сих пор продолжаются сейсмические события после Алтайского землетрясения 2003 г.

Наиболее значительные нарушения уровня режима подземных вод отмечаются в зонах влияния крупных водозаборов, водохранилищ, горнодобывающих предприятий.

На большинстве крупных водозаборов, функционирующих уже длительное время, наблюдается установившийся режим фильтрации и относительно постоянная пьезометрическая поверхность подземных вод.

Чрезвычайных ситуаций, связанных с подземными водами, в отчетный период не наблюдалось. Признаки напряженной работы водозаборов (на грани допустимых понижений или их превышающие) отмечаются на водозаборах Кемеровской (Пугачевский, Ягуновский и Уропский) и Новосибирской (Кудряшовский и ФГУП «УЭиВ СО РАН») областях. Превышения допустимых понижений, как правило, связаны с неправильным распределением нагрузки на эксплуатационных скважинах водозабора или с использованием водоподъемного оборудования, не соответствующего рекомендованным эксплуатационным характеристикам скважины (производительность водоподъемного оборудования, глубина загрузки, режим эксплуатации), а также закольматированностью затрубного пространства скважины и ее забоя.

В районах разработки месторождений твердых полезных ископаемых при извлечении подземных вод также происходит снижение уровня поверхности и формирование депрессионных областей и воронок. Наблюдательная сеть на таких объектах часто отсутствует, а данные ведения мониторинга по имеющейся сети не всегда предоставляются недропользователями, поэтому достоверно оценить гидрогеодинамический режим в районах горных выработок затруднительно.

На отдельных территориях в результате интенсивной техногенной нагрузки наблюдается подъем уровней подземных вод. Наиболее негативная обстановка в этом плане сложилась в Новосибирской области. Так, в левобережной части г. Новосибирска процесс техногенного подтопления охватывает значительную часть Кировского района, в том числе и промышленную зону. На правом берегу города техногенный подъем уровня грунтовых вод отмечается, практически, на всей территории. В 2023 г. уровень активности процессов подтопления оставался высоким.

Качество подземных вод на территории СФО формируется под влиянием ряда природных и техногенных факторов, часто их сложно отделить друг от друга, поскольку интенсивная хозяйственная деятельность нередко активизирует действие природных факторов, приводящих к ухудшению качества подземных вод. Результаты исследований в 2023 г. качественного состава подземных вод в естественных условиях свидетельствуют о том, что он не изменился относительно предыдущих лет. Исключением является только Республика Алтай, где под влиянием афтершоковых событий происходят изменения качественного состава подземных вод.

Наибольшую опасность представляет загрязнение подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Наиболее подвержены загрязнению мелкие водозаборы (менее 0,5 тыс. м³/сут), расположенные вблизи крупных техногенных узлов.

Широко распространено загрязнение водозаборов соединениями азота, кроме этого, часто отмечается загрязнение фенолами и тяжелыми металлами. В 2023 году на 9 водозаборах в Новосибирской области, 2 в Кемеровской области-Кузбасс, 1 в Красноярском крае, Республике Алтай и Томской области зафиксированы вещества 1 класса опасности – мышьяк, ртуть, бериллий и уран. Интенсивность загрязнения не превышает 6,1 ПДК.

В пределах установленных очагов загрязнения интенсивное воздействие проявляется вблизи приемников промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных отходов.

Высокая интенсивность загрязнения подземных вод отмечена на участках в пределах территории всех субъектов РФ СФО, кроме Республики Тыва и Алтайского края. Перечень загрязняющих компонентов несколько различается в зависимости от территории. Так для Республики Хакасия и Омской области – нефтепродукты, а для Иркутской области – органические вещества, железо, нефтепродукты, натрий, хлориды и марганец.

Площади отдельных участков загрязнения подземных вод редко превышают 1-5 км². Однако, в пределах урбанизированных зон концентрация таких участков достаточно велика, сливаясь, они занимают площади до десятков квадратных километров. На этих участках стало практически невозможным использовать подземные воды для ХПВ. Из-за дренирования загрязненных подземных вод создается реальная опасность поверхностным водам и водозаборам, эксплуатирующим поверхностные источники.

Высокоопасные и опасные очаги загрязнения подземных вод фиксировались по наличию в воде ряда микрокомпонентов второго и третьего классов опасности, нитритов и некоторых специфических ингредиентов – метанола, формальдегида. Такие участки выявлены по результатам локального мониторинга на объектах ОАО «Иркутскэнерго», АО «Группа Илим», ООО «Усольехимпром», АО «Саянскхимпласт», АО «АЭХК», АО «АНХК», Иркутском, Братском и Саянском алюминиевых заводах, золоотвалов ТЭЦ, ГРЭС, полигонов бытовых, производственных и токсичных отходов и ядохимикатов, очистных сооружений, объектах хранения и переработки нефтепродуктов, селитебных территорий крупных городских агломераций, а также угольных разрезов и других горных выработок.

В районах разработки крупных рудных месторождений наблюдается загрязнение подземных вод верхних водоносных подразделений отходами добычи и обогащения черных металлов, утечками из хвостохранилищ, карьерными высокоминерализованными водами.

В пределах Байкальской природной территории влияние на состояние подземных вод оказывают объекты энергетики, горнодобывающей, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, а также Южно-Байкальский промышленный узел.

Загрязнение подземных вод в пределах урбанизированных территорий связано, в основном, с промышленными и горнодобывающими объектами и фиксируется не только в верхних, но и в нижележащих водоносных подразделениях. На территории СФО загрязнение носит локальный характер, но проявляется практически повсеместно в пределах промышленных зон и урбанизированных территорий (Новосибирской, Омской, Новокузнецкой, Томской, Улан-Удэнской, Читинской, Ангарской, Братской, Зиминской, Усолье-Сибирской, Иркутской). Наиболее часто встречающимися загрязняющими компонентами (веществами) являются азотистые соединения, хлориды, сульфаты, микрокомпоненты, фенолы, нефтепродукты.

Устойчивые очаги загрязнения подземных вод нефтепродуктами фиксируются на территориях Иркутской, Омской, Томской областей и Республики Хакасия.

Многолетние тенденции изменения (ухудшения) качественного состава подземных вод практически не установлены ни на одном изучаемом объекте. Чаще всего концентрации загрязняющих компонентов (веществ) ежегодно изменяются в сторону некоторого увеличения или уменьшения. Природоохранные мероприятия для ликвидации очагов загрязнения подземных вод проводятся на единичных объектах и сводятся, в основном, к откачке загрязненных подземных вод.

В условиях возрастающей техногенной нагрузки проблемы охраны окружающей среды приобретают определяющее значение и требуют постоянного, системного и комплексного подхода, новых прогрессивных решений, жесткого государственного контроля. Особенно это касается охраны подземных вод, поскольку в условиях постоянно растущей потребности в водных ресурсах и резком увеличении загрязнения поверхностных водных источников, их использованию уделяется все большее внимание. Поэтому необходимо неукоснительно соблюдать все рекомендации по охране подземных вод от истощения и загрязнения, в обязательном порядке вести наблюдения по существующей наблюдательной сети с целью получения информации об их состоянии. В первую очередь, необходимо организовывать и проводить наблюдения за теми участками недр, где уже отмечается загрязнение или сработка запасов подземных вод основных водоносных подразделений, используемых для питьевого водоснабжения населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Опубликованные

1. Гидрогеология СССР. Том 16. Западно-Сибирская равнина (Тюменская область, Омская область, Новосибирская область, Томская область). Редактор Нуднер В.А. Недра, Москва, 1970 г.
2. Гидрогеология СССР. Том 17. Кемеровская область и Алтайский край. Редакторы Кузнецова М.А., Постникова О.В. Недра, Москва, 1972 г.
3. Гидрогеология СССР. Том 18. Красноярский край, Тувинская АССР. Ред. Зайцев И.К., Недра, Москва, 1972 г.
4. Гидрогеология СССР. Том 19. Иркутская область. Ред. Пиннекер Е.В., Ткачук В.Г., Трофимук П.И. Недра, Москва, 1968 г.
5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году», Москва, 2022.
6. Постановление правительства Алтайского края № 394 от 14.09.2020 «Об утверждении порядка ликвидации на территории Алтайского края неиспользуемых скотомогильников» с изменениями от 19.07.2021.
7. Распоряжение Правительства РФ от 14 сентября 2009 г. №1311-р (в ред. распоряжения Правительства РФ от 11 апреля 2011 г. №604-р) «Перечень организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты».
8. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
9. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. Издание 2, Недра, Москва, 1998.

Неопубликованные

10. Балобаненко А.А., Жульмина Г.А., Семенов Н.А., и др. Оценка природных и техногенных закономерностей формирования качества питьевых подземных вод юго-восточной части Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна. Отчет по Гос.контракту № 11Ф-14 от 29.10.14 г. АО «Томскгеомониторинг», Томск, 2015 г.
11. Николаев И.Г., Кокорев О.Н., Матвеев И.С., Красовская О.П. и др. Отчет «Мониторинг геологической среды в пределах горного отвода для использования недр при эксплуатации подземного хранилища жидких радиоактивных отходов (площадки 18, 18а) филиала «Северский» ФГУП «НО РАО» в 2022 году». Лицензия ТОМ 015636 ЗГ. Северск, 2023 г.
12. Робертус Ю.В., Любимов Р.В. Научно-технический отчет по оценке экологического состояния объектов окружающей среды в районе Акташского ГМП и поселка Акташ (отчет по госконтракту № 8-КТ-ВО от 08.05.2009 г.), г. Горно-Алтайск, АРИ «Экология», 2009.
13. Рукс Н.Ю. Сводные данные о состоянии ресурсной базы подземных вод территории Сибирского федерального округа в 2023 году. Филиал «СРЦ ГМСН», Томск, 2023.

Электронные ресурсы

14. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2022 году, Ежегодник [Электронный ресурс] / НПО «Тайфун», Росгидромет. М., 2023. URL: https://egasmro.ru/files/documents/ro_ezhegodniki/ezhegodnik_ro_2022.pdf (Дата обращения 07.06.2024).
15. ГРОНВОС https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/likvidatsiya_nakoplennogo_vreda_okruzhayushchey_srede/ (Дата обращения 06.02.24).

16. Внесение удобрений под урожай 2023 года и проведение работ по химической мелиорации земель, Росстат, Москва, 2024. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Vnesen_udobren_2023.xlsx.xlsx (Дата обращения 10.06.2024).

17. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 г., Росреестр, Москва, 2021. URL: [Государственный \(национальный\) доклад о состоянии и использовании земель в 2021 году.pdf \(rosreestr.gov.ru\)](https://rosreestr.gov.ru) (Дата обращения 07.06.2024).

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Характеристика основных водоносных горизонтов и комплексов в естественных условиях на территории СФО

Индекс и наименование ВК/ВЗ	Целевое назначение ПВ	Мощность ВК, от-до / преобладающее значение, м	Абс. отм. УПВ, от-до / преобладающее значение, м	Напор ПВ над кровлей, от-до / преобладающее значение, м	Минерализация ПВ, от-до / преобладающее значение, г/л	Тип химического состава ПВ ¹	Компоненты природного происхождения, содержание которых превышает ПДК ²	Примечание ³
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
ПV Западно-Сибирский САБ								
<i>aIV-A Иртыш-Обский АБ</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ, ПТВ	2-60 / 4-20	80-300 / 80-130	0-100 / 0-45	0,02-3,0 / 0,1-0,7	HCO ₃ -Ca-(Na, Mg), SO ₄ -HCO ₃ -Na, HCO ₃ -Cl-SO ₄ -Na	Fe, Mn, Мутн, Ж _{общ} , Mg, NH ₄ , Cl, SO ₄ , Na, реже В, F(низкий)	НЗ – 3
N-Q, неоген-четвертичный ВК	ХПВ, ПТВ	3-100 / 13-30	37-300 / 90-180	0-50 / 5-25	0,02-8 / 0,4-1	HCO ₃ -Ca-(Na, Mg), (Cl, SO ₄)-Na	Fe, Mn, CO, Ж _{общ} , Оп, Si, Cl, SO ₄ , NH ₄	НЗ – 3
N, неогеновый ВК	ХПВ, ПТВ	1-95 / 10-50	85-230 / 130-200	1-160 / 14-95	0,2-8 / 0,7-1	HCO ₃ -(Mg-Ca), HCO ₃ -Cl-Na, Cl-HCO ₃ -Na-Ca,	Fe, Mn, CO, Ж _{общ} , Na, Mg, NH ₄ , F (низкий) реже Cl, SO ₄	УЗ – 3
P, палеогеновый ВК	ХПВ	0,5-174 / 10-60	37-220 / 79-160	20-340 / 25-250	0,06-9,9 / 0,2-1	HCO ₃ -Ca-(Mg, Na), реже HCO ₃ -(Cl, SO ₄)-(Mg, Na), Cl-SO ₄ -Na, HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Na	Fe, Mn, Ж _{общ} , Оп, NH ₄ , SO ₄ , CO, реже Si, Cl, Na, Mg, B, H ₂ S (локально)	З, искл. участки с «литол. окнами»
	ПТВ	0,5-70 / 25-50	100-190 / 110-130	100-340 / 150-250	5-11 / -	Cl-Na	Fe, Mn, Ж _{общ} , Mg, NH ₄	3
K, меловой ВК	ХПВ	4-950 / 15-250	52-265 / 105-120	7,9-1 000 / 50-850	0,03-8,2 / 0,6-1	HCO ₃ -(Ca, Na, Mg), (HCO ₃ , Cl)-Na, (Cl, SO ₄)-HCO ₃ -Na	Fe, Mn, Ж _{общ} , Cl, SO ₄ , Na, α-активность, NH ₄ , реже Br, Si, I, F	3
	БИ	11-950 / 78-250	84,5-159 / 113	200-2 164 / 850-950	1,3-14 / 1,1-3,5	Cl-Na, Cl-HCO ₃ -Na	B, Br, I,	3
	ППД	256-925 / 779	71-108,5 / 90	474-1 005 / 766	5,6-36 / 11,4	Cl-Na, реже (HCO ₃ , Cl)-Na	B, Br, I	3
	ПТВ, ОРЗ	1-300 / 27-240	16,5-138 / 88-110	133-1 358 / 305-640	0,2-21,3 / -	Cl-Na, (Cl, SO ₄)-HCO ₃ -Na, SO ₄ -Cl-Na	B, Br, I, реже Fe, Cl, SO ₄	3
J, юрский ВК	ХПВ, ПТВ	40-300 / -	61-426 / 238-265	5-201 / -	0,05-2,0 / 0,2-0,7	HCO ₃ -(Ca, Na, Mg)	Fe, Mn, Si, Ba, F	УЗ – 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>aIV-B Тазовско-Пурский АБ</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ	12–13,5 / –	–	–	0,1–0,5 / –	HCO ₃ -(Na)-Ca-Mg	Fe, Mn, Si	H3 – 3
K, меловой ВК	ХПВ	30 / –	55–58,5 / –	–	0,6–0,7 / –	HCO ₃ -Cl-(Na, K)	Fe, Mn, Ba	3
	ПТВ	30–100 / 30–40	805–1 055 / –	–	3,8–20 / 3,8–12	(HCO ₃)-Cl-Na	Fe, Mn, Ж _{общ} , Ba, Br; I	3
fV Сибирский САБ								
<i>aV-A Ангаро-Ленский АБ</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ, ПТВ	1–30 / 5–10	200–770 / –	0–7 / –	0,1–4,0 / 0,1–0,7	HCO ₃ - Ca-Mg	Fe, Mn, Ж _{общ} , Ba, α-активность	H3
K-N, мел-неогеновый ВК	ХПВ, ПТВ	10–300 / 50–70	500–700 / –	0–45 / –	0,1–1,0 / 0,4	HCO ₃ -Ca, HCO ₃ -Na	Fe, Mn, Ж _{общ}	H3
J, юрский ВК	ХПВ, ПТВ	40–300 / 50–100	34–850 / 400–500	2–100 / 5–50	0,2–1,0 / 0,6	HCO ₃ -Mg-Ca, SO ₄ -HCO ₃ -Ca	Fe, Mn, Ж _{общ} , Ba, Li, Cl, F, H ₂ S, α-активность	H3 – У3
	БИ	100–360 / 120–200	420–500 / 440	40–400 / 120–150	2–20 / –	(HCO ₃ , SO ₄ , Cl)-Na	–	3
βT ₁ , нижнетриасовая ВЗ трещиноватости	ПТВ	30–690 / –	30–55 / –	–	0,2–1,0 / –	HCO ₃ -Ca-Mg	Fe, Mn, Si	H3
βPZ, палеозойская ВЗ трещиноватости	ХПВ, ПТВ	30–699 / 50–90	500–700 / 550–650	10–155 / 30–80	0,1–0,2 / –	HCO ₃ -Ca-Mg, HCO ₃ -Na-Mg-Ca	–	3
C, каменноугольный ВК	ХПВ, ПТВ	10–350 / 40–50	108–450/ 320–400	4–189 / 10–50	0,2–1,0 / 0,5–0,7	HCO ₃ -Na-Ca, HCO ₃ -Ca-Mg, HCO ₃ -Na-Mg-Ca	Fe, Mn, Ж _{общ} , Ba	H3 – 3
S, силурийский ВК	ХПВ, ПТВ	90–200 / 100	260–750 / 500–600	–	0,1– 0,5 / –	HCO ₃ -Mg-Ca	–	У3
	БИ	90–200 / 100	–	–	4,9–7,5 / –	Cl-SO ₄ -Na	–	–
O, ордовикский ВК	ХПВ, ПТВ	10–410 / 50–100	200–680 / 350–450	7–140 / –	0,2–2,5 / 0,5–1,5	HCO ₃ -Ca-Mg, SO ₄ -HCO ₃ -Na	Fe, Mn, Ж _{общ} , Ba, SO ₄ , α-активность, ²²⁸ Ra	H3 – 3
	БИ	100–300 / 75	300–500 / 390	50–250 / 100–150	5,0–19,5 / –	SO ₄ -Cl-Ca-Na	Br	3
Є ₃ -O ₁ верхнекембрийский- нижнеордовикский ВК	ХПВ	10–150 / 50–100	–	0–70 / 50	0,3–1,0/ 0,3–0,5	HCO ₃ -Mg-Ca	–	У3
Є _{1,2} , ниже- среднекембрийский ВК	ХПВ	10–1100 / 60–500	90–1 000 / 400–600	0–500 / 10–150	0,2–5 / 0,5–1	(SO ₄)-HCO ₃ -Ca, SO ₄ -Cl-Na	M, Ж _{общ} , Fe, Mg, Ca, Se, Mn, Li, α-, β- активность	H3 – 3
	БИ	10–300 / 50–140	250–820 / 400	70–320 / 100–250	2–130 / –	(SO ₄)-Cl-Na	–	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Є ₁₋₂ , ниже-среднекембрийский ВК	ППД	15–140 / 50–90	340–550 / 380–	0–3 700 / –	0,3–600 / –	SO ₄ -HCO ₃ -Ca-Mg, Cl-Ca-Na	Cl, Li, Br, Sr	3
	Пром воды	150–200 / 180	200–2 450 / 2300	3 000–3 700 / 3 500	300–600 / –	Cl Ca-Na	Cl, Li, Br, Sr	3
<i>aV-B Тунгусский АБ</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ	5–150 / –	–	0–6 / –	0,08–0,60 / 0,1–0,3	(SO ₄)-HCO ₃ -(Cl)-Na-Ca	Ж _{общ} , Оп, Pb, Fe, Mn	НЗ
T, триасовый ВК	ХПВ, ПТВ	5–100 / 40–200	210–500 / 210–350	0–90 / 25–50	0,1–0,8 / 0,1–0,3 (рассолы до 109,8)	HCO ₃ -Na-Ca, Cl-HCO ₃ -(Ca, Na), Cl-Na	Si, Fe, Mn, Cl, Br, Cr, I, Li	УЗ – 3
P, пермский ВК	ХПВ, ПТВ	10–100 / 30–40	200–400 / 300	–	0,2–0,7 / 0,1–0,3	HCO ₃ -(Ca, Mg)	Mn	НЗ
C, каменноугольный ВК	ХПВ, ПТВ	10–100 / 10–60	150–265 / –	3–80 / 10–40	0,1–0,4 / 0,5	HCO ₃ -Ca-Na, HCO ₃ -Mg-Ca, Cl-HCO ₃ -Na	–	НЗ – 3
O, ордовикский ВК	ХПВ, ПТВ	45–170 / –	110–440 / –	47–90 / –	0,3–2,2 / 0,1–0,4	HCO ₃ -Ca-Mg, HCO ₃ -Na-Ca	Ж _{общ} , SO ₄ , Fe, Mn, Ba, Sr, Li, Be, Hg, Se	УЗ – 3
Є, кембрийский ВК	ХПВ, ПТВ	15–70 / –	–	–	2–2,5 / –	SO ₄ -HCO ₃ -Ca	Ж _{общ} , SO ₄ , Fe, Mn, Ba, Sr, NH ₄ , Cl, Al, β-активность	УЗ – 3
gIX Байкало-Витимская СГСО								
<i>dIX-A Байкало-Патомский ГМ</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ, ПТВ	4–30 / 15–20	230–810 / –	–	0,1–0,2 / –	HCO ₃ -Mg-Ca	–	НЗ
AR-PR, архей-протерозойская ВЗ	ХПВ, ПТВ	20–200 / 70–100	230–1 000 / 500–700	0–60 / 10–30	0,1–0,4 / –	HCO ₃ -Ca-Mg	Fe	НЗ
<i>eIX-B Хамардабан-Баргузинская ГСО</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ	3–45 / –	457–524 / –	–	0,01–0,30 / –	HCO ₃ -(Ca, Na, Mg)	F	НЗ
N-Q, неоген-четвертичный ВК	ХПВ, ПТВ	10–100 / 40–50	400–600 / 450	0–50 / 20–30	0,1–0,2 / –	HCO ₃ -Ca-Mg	–	НЗ
K, меловой ВК	ХПВ	23,5–195 / –	502,5–530 / –	–	0,10–0,29 / –	HCO ₃ -Na	F	НЗ
J, юрский ВК	ХПВ	20–45 / –	538–618 / –	–	0,06–0,11 / –	HCO ₃ -Ca-Na	–	НЗ
AR-PR, архей-протерозойская ВЗ	ХПВ, ПТВ	10–200 / 70–100	450–1 500 / 400–600	0–80 / 30–40	0,03–0,20 / –	HCO ₃ -Ca-Mg	F, Fe, α-активность	НЗ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
gXI Алтае-Саянская СГСО								
<i>dXI-A Алтае-Томский ГМ</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ	2–60 / 10–20	80–160 / 80–100	0–30 / –	0,3–1,0 / 0,6	HCO ₃ -Mg-Ca	Fe, Mn, NH ₄ , Ж _{общ} , F(низкий)	УЗ
PZ, палеозойская ВЗ трещиноватости	ХПВ, ПТВ	40–180 / –	119–220 / –	0–50 / –	0,2–0,9 / 0,3–0,5	HCO ₃ -Ca	Fe, Mn, Si, Mg, Оп, F(низкий), Be, Rn	НЗ
<i>eXI-B Горно-Алтайская ГСО</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ	2–80 / 22–27	1 581–1 582 / –	–	0,22–12,8 / 0,2–0,8	HCO ₃ -Ca, реже HCO ₃ -Ca-Na-Mg	Al (локально)	НЗ
P-N, палеоген- неогеновый ВК	ХПВ	40–130 / –	–	70–211 / –	0,2–1,18 / –	SO ₄ -HCO ₃ -(Ca, Mg, Na)	Fe, Mn, B, Al, Hg, As, Li, NH ₄ , Ba	НЗ
PR-PZ, протерозой- палеозойская ВЗ	ХПВ	3–130 / –	299–2 096 / –	0–210 / –	0,1–3,4 / –	HCO ₃ -Ca, SO ₄ -HCO ₃ -(Ca, Mg, Na)	F, Li, W, Al, Mo, Hg, Pb, Zn, As, B, Ж _{общ} , Fe, Mn	НЗ
<i>eXI-B Саяно-Тувинская ГСО</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ, ПТВ	1–192 / 6–23	140–1 918 / 200–968	0–57 / –	0,08–2,70 / 0,1–0,5	HCO ₃ -(Na, Ca), реже SO ₄ -HCO ₃ (3*)	Al, Fe, Mn, Cl, SO ₄ , M, Ж _{общ} , F	НЗ
J, юрский ВК	ХПВ	20–300 / 30–80	150–1 082 / 200–763	0–170 / 50–80	0,2–2,4 / 0,8–1,0	HCO ₃ -Na-Ca, SO ₄ -HCO ₃ , Cl-HCO ₃ -(Ca, Mg, Na)	Fe, F(низкий), M, Ж _{общ} , Ba, Mn, H ₂ S, α- активность	З, НЗ – на удал от рек
P, пермская ВЗ	ХПВ	80–180 / –	114–200 / –	0–140 / –	0,1–0,9 / –	HCO ₃ -Ca, HCO ₃ -SO ₄	Fe, Mn	УЗ
C, каменноугольный ВК	ХПВ, ПТВ	14–220 / 40–200	585–1 556 / –	0–130 / –	0,1–9,0 / 0,7–1,2	HCO ₃ -Ca-Na, SO ₄ -HCO ₃ -(Ca, Mg)-Na	Cl, SO ₄ , Ж _{общ} , Ba, Mn, Fe, Sr, F, NO ₃ , α-активность	НЗ – 3
D, девонская ВЗ трещиноватости	ХПВ, ПТВ	50–70 / –	–	–	0,1–3,9 / 0,2–0,7	HCO ₃ -Mg-Ca	Cl, SO ₄ , Ж _{общ} , Fe, Ba, Sr, B, F, Se, Al, α-β-активность	НЗ
	БИ	130–200 / –	–	–	0,6–13,2 / –	HCO ₃ -SO ₄ -(Ca, Mg)-Na, SO ₄ -HCO ₃ -(Ca, Mg)-Na, SO ₄ -(Ca, Mg)-Na	Cl, SO ₄ , Ж _{общ} , M	З
S, силурийская ВЗ трещиноватости	БИ	6–194 / –	708,5–754 / –	0–49 / –	1,3–101 / –	Cl-(SO ₄)-(Mg, Ca)-Na		НЗ
PR-PZ, протерозой- палеозойская ВЗ трещиноватости	ХПВ	2–328 / –	240–2 098 / –	0–144 / –	0,02–2,0 / 0,2–0,5	HCO ₃ -Ca-Mg, SO ₄ -HCO ₃ - Mg-Ca, Cl-SO ₄ (3*)	–	–
	БИ	144–212 / –	1 504–1 540 / –	0–15 / –	0,06–0,16 / –	(Cl)-HCO ₃ -(Mg, Na)-Ca	Rn, F	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>еХI-Г Сангиленская ГСО</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ	16–22 / –	1 028–1 176 / –	–	0,3–0,5 / –	HCO ₃ -Mg-Ca, HCO ₃ -Na-Ca	–	НЗ
PR-PZ, протерозой-палеозойская ВЗ трещиноватости	ХПВ	16–184 / –	898–1 703 / –	0–80 / –	0,2–2,7 / 0,2	(SO ₄)-HCO ₃ -Ca-Na, SO ₄ -Cl-(Ca, Mg, Na), Cl-HCO ₃ -Ca-Na	М, Ж _{общ}	НЗ
	БИ	0–150 / –	1 145–1 150 / –	0–10 / –	0–0,16 / –	SO ₄ -HCO ₃ -Na	H ₂ S, Si, F, pH, T до 85°C	–
<i>еХI-Д Восточно-Саянская ГСО</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ, ПТВ	2–19 / –	–	–	0,3–0,8 / –	HCO ₃ -(Ca, Na), HCO ₃ -Ca-Mg	Fe	НЗ
J, юрский ВК	ХПВ, ПТВ	28–120 / –	20–313 / –	300 / –	0,2–0,8 / –	HCO ₃ -Ca, реже HCO ₃ -Na	Ж _{общ} , Ba, B, Fe, Mn, F, Si, Cu, Zn, Cr, Cd, M, α-активность, бенз(а)пирен	УЗ
C, каменноугольный ВК	ХПВ	9–69 / –	до 200 / –	–	0,3–0,4 / –	HCO ₃ -Ca, HCO ₃ -Na	Fe, Mn	УЗ – 3
D, девонский ВК	ХПВ	–	0–70 / –	–	0,30–0,65 / –	HCO ₃ -(Ca, Na), реже HCO ₃ -Mg	Ba, Fe, Mn, α-активность	–
O, ордовикский ВК	ХПВ	100 / –	–	–	0,1–0,6 / –	(SO ₄)-HCO ₃ - (Ca, Mg)	α-активность	НЗ
AR-PZ, архей-палеозойская ВЗ трещиноватости	ХПВ	15–110 / –	450–2 000 / –	–	0,06–0,6 / 0,2	HCO ₃ -(Ca, Mg)	α-активность	НЗ
<i>еХI-Е Енисейская ГСО</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ, ПТВ	4–20 / –	–	–	0,05–0,50 / –	HCO ₃ -Ca, HCO ₃ -Ca-Mg,	Fe	НЗ
PR, протерозойская ВЗ трещиноватости	ХПВ, ПТВ	3–80 / –	–	–	0,05–0,30 / 0,1–0,5	HCO ₃ -Ca, реже HCO ₃ -Mg	Mn, Fe, As, Ni	НЗ – 3
hVIII Алдано-Становой СГМ								
<i>еVIII-А Алданская ГСО</i>								
Q, четвертичный ВК	ХПВ	10–140 / –	–	0–61 / –	0,01–0,15 / –	HCO ₃ -Ca, Cl-HCO ₃ -Na	–	НЗ

Примечания 1 По классификации С.А. Щукарева (принцип преобладания ионов с содержанием более 25 %-экв).

2 По требованиям СанПиН 1.2.3684-21 и СанПиН 1.2.3685-21.

3 Защищенность подземных вод: З – защищенные, УЗ – условно защищенные, НЗ – незащищенные.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обеспеченность объектов мониторинга подземных вод действующими наблюдательными сетями на территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)

Гидрогеологическая структура/ водоносный горизонт (комплекс, зона)	Количество пунктов				Количество пунктов по наблюдаемым показателям				Количество действующих пунктов наблюдения в районах техногенного воздействия на ПВ, в т.ч.										
	Всего	в. т.ч. ГОНС	в т.ч. по типу режима		уровень	температура	химический состав	расход	связанных с использованием недр в районе				не связанных с использованием недр в районе					Причина не определена	
			естественный	нарушенный					Добычи подземных вод	Извлечения подземных и шахтных вод на объектах МТПИ	Извлечения подземных вод при различных видах дренажа	Захоронения сточных вод	Фильтрация из гидротехнических сооружений	Фильтрация в районах сельскохозяйственных предприятий, орошения земель	Фильтрация городских и промышленных агломераций	Фильтрация в районах урбанизированных территорий	Фильтрация в районах свалок		Фильтрация в районах объектов промышленных зон
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СГСО																			
АЛТАЕ-ТОМСКИЙ ГМ																			
Q	35	8	3	32	35	6	28	-	10	-	-	-	-	1	-	2	-	18	1
C	7	3	2	5	7	2	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D+Q	10	1	1	9	10	1	9	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D+C	3	-	-	3	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	11	4	4	7	11	1	7	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Є	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PZ	1	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего по Алтае-Томскому ГМ	68	18	11	57	68	11	49	0	35	0	0	0	0	1	0	2	0	18	1
ВОСТОЧНО-САЯНСКАЯ ГСО																			
Q	4	4	-	4	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
J	5	3	2	3	5	3	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	1	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Є	5	-	-	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Всего по Восточно-Саянской ГСО	15	8	2	13	15	8	0	0	5	1	0	0	0	0	0	2	0	5	0
ГОРНО-АЛТАЙСКАЯ ГСО																			
Q	9	9	2	7	9	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-
N	1	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
P+N	1	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
D	4	4	1	3	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
S+Q	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
S ₁	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Є	3	3	1	2	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Є ₂ -O ₁	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
PZ	1	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R+Q	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
PR	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Всего по Горно-Алтайской ГСО	24	24	4	20	20	7	1	7	1	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0
ЕНИСЕЙСКАЯ ГСО																			
Q	3	3	1	2	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
J	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего по Енисейской ГСО	5	5	3	2	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
САНГИЛЕНСКАЯ ГСО																			
Є	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>
Всего по Сангиленской ГСО	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
САЯНО-ТУВИНСКАЯ ГСО																			
Q	115	68	17	98	109	75	53	5	18	8	–	–	8	5	–	27	–	32	–
N	2	2	1	1	2	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
J+Q	2	2	–	2	2	2	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1	–
J	10	7	2	8	9	8	5	1	–	5	–	–	–	1	–	–	2	–	–
P	25	4	3	22	25	4	25	–	–	17	–	–	–	1	–	–	–	4	–
C+Q	1	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	29	10	1	28	29	26	21	–	9	2	–	–	3	–	–	1	–	13	–
D+Q	2	–	–	2	2	2	1	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
D-C	3	–	–	3	3	3	3	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
D	27	20	5	22	26	18	7	1	15	–	–	–	3	1	–	2	–	1	–
K-P	1	1	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
O+Q	1	1	–	1	1	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
O	6	6	1	5	6	2	1	–	3	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–
€+O	2	2	1	1	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
€	13	12	10	3	11	9	3	2	–	–	–	–	–	1	–	2	–	–	–
PZ+Q	1	1	–	1	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
V+€+Q	3	–	–	3	3	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–
V+€	20	5	6	14	15	11	8	5	–	–	–	–	–	–	–	14	–	–	–
R-V	1	1	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
PR	1	1	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
Всего по Саяно-Тувинской ГСО	265	144	48	217	250	164	129	14	50	32	0	0	17	11	0	51	2	54	0
Итого по Алтае-Саянской СГСО	378	200	68	310	359	191	180	21	91	33	0	0	17	13	0	76	2	77	1
БАЙКАЛО-ВИТИМСКАЯ СГСО																			
БАЙКАЛО-ПАТОМСКИЙ ГМ																			
Q	7	7	3	4	7	6	6	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–
PR	2	2	2	–	2	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
AR+PR	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Всего по Байкало-Патомскому ГМ	9	9	5	4	9	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
ХАМАРДАБАН-БАРГУЗИНСКАЯ ГСО																			
Q	5	5	3	2	5	5	4	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–
N+Q	4	4	–	4	4	4	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–
K	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
J	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PR	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
AR+PR	1	1	1	–	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Всего по Хамардабан-Баргузинской ГСО	10	10	4	6	10	10	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0
Итого по Байкало-Витимской СГСО	19	19	9	10	19	18	14	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	5	0
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ САБ																			
ИРТЫШ-ОБСКИЙ АБ																			
Q	156	89	46	110	154	33	67	–	54	–	–	–	–	2	–	9	1	43	1
N+Q	5	1	1	4	5	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
N	42	34	18	24	42	9	3	–	22	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
P+N	13	2	–	13	13	–	5	–	13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
P	102	52	17	85	102	25	49	20	81	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–
K	12	11	5	7	12	6	3	–	7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
J+Q	1	1	–	1	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
J	3	3	1	2	3	3	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–
D	1	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PZ	2	2	1	1	2	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Всего по Иртыш-Обскому АБ	337	196	90	247	335	77	132	20	182	0	0	0	0	3	0	15	1	43	3

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>
Итого по Западно-Сибирскому САБ	337	196	90	247	335	77	132	20	182	0	0	0	0	3	0	15	1	43	3
СИБИРСКИЙ САБ																			
АНГАРО-ЛЕНСКИЙ АБ																			
Q	71	13	6	65	71	13	59	–	–	1	–	–	3	–	–	2	2	58	–
J	13	13	8	5	13	13	2	–	–	1	–	–	–	–	–	3	–	–	–
O+T	1	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
O	2	2	1	1	2	2	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Є	33	11	4	29	33	10	22	–	–	–	–	–	7	–	–	–	1	21	–
V	1	1	1	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Всего по Ангаро-Ленскому АБ	121	41	21	100	121	39	83	0	0	2	0	0	11	0	0	5	3	79	0
ТУНГУССКИЙ АБ																			
T	1	1	1	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Всего по Тунгусскому АБ	1	1	1	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого по Сибирскому САБ	122	42	22	100	122	40	83	0	0	2	0	0	11	0	0	5	3	79	0
Всего по СФО	856	457	189	667	835	326	409	41	273	35	0	0	28	16	1	100	6	204	4

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Сводные данные о прогнозных ресурсах, запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресных и солоноватых) и степени их освоения на территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)

Субъект РФ	Прогнозные ресурсы, тыс. м ³ /сут.	Запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут					Степень разведанности ресурсов, %	Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс. м ³ /сут				Количество водозаборов	Степень освоения		Использование, тыс. м ³ /сут			Потери при транспортировке и сброс без использования, тыс. м ³ /сут	
		всего	по категориям					всего	в том числе в эксплуатации	всего	добыча		извлечение		ресурсов, %	запасов, %	всего	в том числе			
			A	B	C ₁	C ₂					общая	в том числе на месторождениях (участках)						ХПВ	ПТВ		НСХ
Республика Алтай	7430,8	130,980	0,000	97,191	33,789	0,000	1,8	19	10	19,320	17,924	11,516	1,396	179	0,3	8,8	19,320	17,837	1,462	0,021	0,000
Республика Тыва	21287,8	211,584	69,400	71,141	66,553	4,490	1,0	44	18	24,386	24,386	22,079	0,000	51	0,1	10,4	12,584	10,841	1,743	0,000	11,803
Республика Хакасия*	15098,8	441,072	171,000	164,208	75,410	30,455	2,9	71	37	252,774	90,431	83,110	162,342	171	1,7	18,8	119,313	45,676	73,637	0,000	177,458
Алтайский край	11634,9	1701,531	204,888	963,887	345,001	187,756	14,6	514	304	228,570	228,570	175,553	0,000	1175	2,0	10,3	228,570	160,010	43,088	25,472	0,000
Красноярский край*	102002,0	1278,955	333,814	516,711	269,973	158,457	1,3	412	196	906,649	616,410	275,008	290,239	1074	0,9	21,5	458,043	252,248	199,105	6,689	404,608
Иркутская область	55469,3	1501,689	95,899	394,274	435,878	575,637	2,7	257	144	384,503	213,596	145,378	170,907	691	0,7	9,7	254,729	125,202	126,958	2,570	129,774
Кемеровская область-Кузбасс	7554,9	1414,766	165,314	650,800	290,698	307,953	18,7	304	167	1180,077	220,713	158,269	959,364	461	15,6	11,2	361,715	114,802	242,853	4,060	818,362
Новосибирская область	5585,5	735,810	59,445	278,207	163,058	235,100	13,2	158	100	108,539	108,539	55,753	0,000	896	1,9	7,6	108,539	102,085	3,999	2,455	0,000
Омская область	3444,5	302,448	0,000	19,163	18,095	265,190	8,8	38	16	18,272	18,272	2,101	0,000	522	0,5	0,7	18,272	7,859	3,820	6,592	0,000
Томская область	38754,0	778,101	325,855	298,741	139,179	14,326	2,0	147	93	207,234	207,234	183,871	0,000	342	0,5	23,6	163,584	114,119	40,866	8,599	43,650
Итого	268262,6	8496,937	1425,615	3454,323	1837,634	1779,364	3,2	1964	1085	3330,323	1746,076	1112,639	1584,248	5562	1,2	13,1	1744,668	950,679	737,531	56,458	1585,655

Примечание * Для водоснабжения Республики Хакасия принято 43,998 тыс. м³/сут подземных вод из Красноярского края. Из них 11,576 тыс. м³/сут использовано на ХПВ, 13,474 тыс. м³/сут – на ПТВ, 18,948 тыс. м³/сут – составили потери.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Сводные данные о прогнозных ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресных и солоноватых) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам СФО (по состоянию на 01.01.2024)

Наименование бассейна подземных вод	Прогнозные ресурсы подземных вод, млн м ³ /сут	Запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут					Степень изученности ресурсов, %	Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс. м ³ /сут				Количество водозаборов	Степень освоения, %	
		по категориям				всего		всего	в том числе эксплуатирующихся	всего	добыча	в том числе на месторождениях (участках)	извлечение		прогнозных ресурсов	запасов
		A	B	C ₁	C ₂											
АЛДАНО-СТАНОВОЙ СГМ	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алданская ГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СГСО	97,3	561,390	1355,437	600,080	305,059	2821,966	2,9	788	430	2163,749	860,779	432,495	1302,970	2081	2,2	15,3
Алтае-Томский ГМ	-	13,772	138,241	42,909	7,350	202,272	-	96	67	68,923	66,235	36,431	2,688	460	-	18,0
Восточно-Саянская ГСО	-	22,424	63,004	15,075	16,743	117,246	-	65	39	366,586	326,534	18,230	40,051	188	-	15,5
Горно-Алтайская ГСО	-	0,200	45,199	9,500	0,000	54,899	-	22	9	14,398	14,398	7,751	0,000	174	-	14,1
Енисейская ГСО	-	1,900	19,706	16,653	18,427	56,686	-	30	13	112,002	10,712	7,776	101,289	56	-	13,7
Сангиленская ГСО	-	0,000	0,133	0,000	3,690	3,823	-	3	2	0,001	0,001	0,001	0,000	3	-	0,01
Саяно-Тувинская ГСО	-	523,094	1089,154	515,943	258,849	2387,040	-	572	300	1601,841	442,899	362,306	1158,942	1200	-	15,2
БАЙКАЛО-ВИТИМСКАЯ СГСО	7,1	0,065	3,589	26,947	55,112	85,713	1,2	22	6	50,273	7,719	1,571	42,554	70	0,7	1,8
Байкало-Патомский ГМ	-	0,000	0,293	2,611	50,312	53,216	-	15	2	43,145	0,591	0,098	42,554	29	-	0,2
Байкало-Муйская ГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хамардабан-Баргузинская ГСО	-	0,065	3,296	24,336	4,800	32,497	-	7	4	7,128	7,128	1,473	0,000	41	-	4,5
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ САБ	87,0	656,036	1547,839	749,619	860,612	3814,106	4,4	809	476	592,485	591,017	458,887	1,468	2595	0,7	12,0
Иртыш-Обский АБ	-	656,036	1547,753	748,655	859,612	3812,056	-	805	475	591,243	590,154	458,827	1,089	2577	-	12,0
Тазовско-Пурский АБ	-	0,000	0,086	0,964	1,000	2,050	-	4	1	1,242	0,863	0,060	0,379	18	-	2,9
СИБИРСКИЙ САБ	76,7	208,124	547,459	460,987	558,581	1775,152	2,3	345	173	523,816	286,560	219,687	237,256	816	0,7	12,4
Ангаро-Ленский АБ	-	95,834	387,877	432,267	528,665	1444,644	-	284	157	312,639	182,482	123,104	130,157	765	-	8,5
Тунгусский АБ	-	112,290	159,582	28,720	26,316	326,908	-	59	16	211,177	104,078	96,582	107,099	51	-	29,5
Якутский АБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оленекский АБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хатангский АБ	-	0,0	0,0	0,0	3,6	3,600	-	2	0	-	-	-	-	-	-	-
АНАБАРСКИЙ СГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ТАЙМЫРО-СЕВЕРОЗЕМЕЛЬСКАЯ СГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	268,263	1425,615	3454,323	1837,634	1779,364	8496,937	3,2	1964	1085	3330,323	1746,076	1112,639	1584,248	5562	1,2	13,1

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод по гидрографическим единицам территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)

Бассейновый округ	Наименование и код гидрографической единицы		Запасы, тыс. м ³ /сут	Добыча подземных вод на месторождениях (участках), тыс. м ³ /сут	Степень освоения запасов, %
	наименование	код			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Верхнеобский	<i>(Верхняя) Обь до впадения Иртыша</i>	<i>13.01.00.</i>	<i>4343,705</i>	<i>577,727</i>	<i>13,3</i>
	Бия и Катунь	13.01.01.	391,707	46,669	11,9
	Бассейны притоков (Верхней) Оби до впадения Чулыма (без Томи)	13.01.02.	1967,290	226,193	11,5
	Томь	13.01.03.	1217,257	244,483	20,1
	Чулым	13.01.04.	605,528	48,905	8,1
	Обь на участке от Чулыма до Кети	13.01.05.	64,018	0,003	0,005
	Кеть	13.01.06.	30,010	0,003	0,01
	Бассейны притоков (Верхней) Оби на участке от Кети до Васюгана	13.01.07.	46,590	1,034	2,2
	Васюган	13.01.08.	5,652	1,265	22,4
	Бассейны притоков (Верхней) Оби на участке от Васюгана до Ваха	13.01.09.	15,653	9,173	58,6
	<i>Бессточная область междуречья Оби и Иртыша</i>	<i>13.02.00.</i>	<i>662,949</i>	<i>26,321</i>	<i>4,0</i>
Иртышский	<i>Иртыш (российская часть бассейна)</i>	<i>14.01.00.</i>	<i>341,743</i>	<i>9,099</i>	<i>2,7</i>
	Бассейны притоков Иртыша до впадения Ишима	14.01.01.	294,392	1,411	0,5
	Омь	14.01.02.	47,351	7,687	16,2
	Ишим (российская часть бассейна)	14.01.03.	-	-	-
	Бассейны притоков Иртыша на участке от Ишима до Тобола	14.01.04.	-	-	-
	Бассейны притоков Иртыша на участке от Тобола до Оби	14.01.07.	-	-	-
Нижнеобский	<i>Таз</i>	<i>15.05.00.</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Ангаро-Байкальский	<i>Ангара</i>	<i>16.01.00.</i>	<i>1383,330</i>	<i>122,554</i>	<i>8,9</i>
	Бассейны притоков Ангары до створа гидроузла Братского водохранилища	16.01.01.	754,700	82,983	11,0
	Тасеева	16.01.02.	306,251	5,725	1,9
	Бассейны малых и средних притоков Ангары от створа гидроузла Братского водохранилища до Енисея	16.01.03.	322,380	33,845	10,5
	<i>Бассейны малых и средних притоков южной части оз.Байкал</i>	<i>16.02.00.</i>	<i>32,497</i>	<i>1,473</i>	<i>4,5</i>
	<i>Бассейны малых и средних притоков средней и северной части оз.Байкал</i>	<i>16.04.00.</i>	<i>1,303</i>	<i>0,000</i>	<i>0,0</i>

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Енисейский	<i>Енисей (российская часть бассейна)</i>	<i>17.01.00.</i>	<i>1327,962</i>	<i>284,134</i>	<i>21,4</i>
	Большой Енисей	17.01.01.	8,138	0,750	9,2
	Малый Енисей (российская часть бассейна)	17.01.02.	163,890	20,388	12,4
	Бассейны притоков Енисея между слиянием Большого и Малого Енисея и впадением Ангары	17.01.03.	1014,367	248,320	24,5
	Бассейны притоков Енисея между впадением Ангары и Подкаменной Тунгуски	17.01.04.	39,306	0,947	2,4
	Подкаменная Тунгуска	17.01.05.	38,782	6,770	17,5
	Бассейны притоков Енисея между впадением Подкаменной Тунгуски и Нижней Тунгуски	17.01.06.	4,800	0,000	0,0
	Нижняя Тунгуска	17.01.07.	46,954	6,835	14,6
	Бассейны притоков Енисея ниже впадения Нижней Тунгуски	17.01.08.	11,725	0,123	1,0
	<i>Пясина</i>	<i>17.02.00.</i>	<i>236,796</i>	<i>70,496</i>	<i>29,8</i>
	<i>Нижняя Таймыра</i>	<i>17.03.00.</i>	-	-	-
	<i>Хатанга</i>	<i>17.04.00.</i>	-	-	-
	Хета	17.04.01.	-	-	-
	Котуй	17.04.02.	-	-	-
	Попигай	17.04.03.	-	-	-
Хатанга от слияния Хеты и Котуя до устья	17.04.04.	-	-	-	
Ленский	<i>Анабар</i>	<i>18.01.00.</i>	-	-	-
	<i>Оленек</i>	<i>18.02.00.</i>	-	-	-
	<i>Лена</i>	<i>18.03.00.</i>	<i>166,651</i>	<i>20,836</i>	<i>12,5</i>
	Бассейны притоков Лены до впадения Витима	18.03.01.	70,051	1,404	2,0
	Витим	18.03.02.	4,000	0,000	0,0
	Бассейны притоков Лены между впадением Витима и Олекмы	18.03.03.	-	-	-
	Олекма	18.03.04.	47,580	0,098	0,2
	Виллой	18.03.08.	45,020	19,334	42,9
<i>Всего по СФО</i>			<i>8496,937</i>	<i>1112,639</i>	<i>13,1</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Сведения о крупных объектах водопотребления на территории СФО в 2023 г.

№ п/п	Субъект РФ	Населенный пункт	Население, тыс. чел.	Кол-во месторождений		Утвержденные суммарные запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут	Добыча подземных вод, тыс. м ³ /сут			Использование вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, тыс. м ³ /сут			Доля подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении, %*	Забалансовые запасы, добыча и использование				
				всего	в эксплуатации		всего	в том числе		всего	в том числе			количество месторождений		утвержденные суммарные забалансовые запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут	добыча, тыс. м ³ /сут	использование вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, тыс. м ³ /сут
								на месторождениях (участках)	на участках недр с неопределенными запасами		поверхностных	подземных		всего	в эксплуатации			
1	Республика Алтай	г. Горно-Алтайск	64,508	8	5	10,526	7,941	7,346	0,595	7,941	0,000	7,941	100,0	0	0	0,000	0,000	0,000
2	Республика Тыва	г. Кызыл	130,042	11	8	159,570	20,899	20,773	0,126	9,095	0,000	9,095	100,0	1	1	0,400	0,016	0,016
3	Республика Хакасия	г. Абакан	185,804	9	6	174,225	55,406	55,398	0,008	18,879	0,000	18,879	100,0	0	0	0,000	0,000	0,000
4	Алтайский край	г. Барнаул	687,601	105	65	328,969	35,548	34,478	1,070	117,409	92,534	24,875	21,2	0	0	0,000	0,000	0,000
5	Алтайский край	г. Бийск	188,780	33	24	242,839	36,803	33,386	3,418	40,483	5,898	34,585	85,4	0	0	0,000	0,000	0,000
6	Алтайский край	г. Рубцовск	123,379	1	0	5,000	0,000	0,000	0,000	21,399	21,399	0,000	0,0	0	0	0,000	0,000	0,000
7	Красноярский край	г. Ачинск	101,043	3	1	58,200	1,260	0,270	0,990	21,104	20,949	0,155	0,7	0	0	0,000	0,000	0,000
8	Красноярский край	г. Красноярск	1206,237	4	3	55,161	28,112	28,049	0,063	61,648	49,421	12,227	19,8	8	8	708,340	301,012	121,746
9	Красноярский край	г. Норильск	177,427	5	3	236,286	70,496	70,496	0,000	120,321	88,143	32,178	26,7	0	0	0,000	0,000	0,000
10	Иркутская область	г. Ангарск	217,365	5	2	90,667	0,187	0,187	0,000	29,958	29,771	0,187	0,6	1	0	140,000	0,000	0,000
11	Иркутская область	г. Братск	220,097	7	7	132,570	41,426	41,385	0,042	87,250	45,824	41,426	47,5	0	0	0,000	0,000	0,000
12	Иркутская область	г. Иркутск	606,369	2	0	162,500	2,708	0,000	2,708	45,561	42,853	2,708	5,9	0	0	0,000	0,000	0,000
13	Кемеровская область-Кузбасс	г. Кемерово	544,600	10	6	189,410	26,233	24,903	1,330	157,655	137,520	20,135	12,8	0	0	0,000	0,000	0,000
14	Кемеровская область-Кузбасс	г. Новокузнецк	531,186	21	10	271,071	53,926	53,658	0,267	84,082	62,079	22,003	26,2	0	0	0,000	0,000	0,000
15	Кемеровская область - Кузбасс	г. Прокопьевск	172,618	5	1	42,355	0,427	0,387	0,039	7,511	7,244	0,267	3,6	0	0	0,000	0,000	0,000
16	Новосибирская область	г. Бердск	102,760	5	1	4,347	0,215	0,007	0,208	16,690	16,480	0,210	1,3	0	0	0,000	0,000	0,000
17	Новосибирская область	г. Новосибирск	1633,851	16	9	322,859	8,789	7,757	1,031	310,686	302,140	8,546	2,8	1	0	7,600	0,000	0,000
18	Омская область	г. Омск	1104,485	3	1	250,013	0,066	0,010	0,056	197,234	197,222	0,012	0,01	0	0	0,000	0,000	0,000
19	Томская область	г. Северск	111,494	4	3	83,050	24,029	22,697	1,332	17,657	0,000	17,657	100,0	0	0	0,000	0,000	0,000
20	Томская область	г. Томск	565,753	14	9	297,983	128,079	126,330	1,749	62,127	0,000	62,127	100,0	0	0	0,000	0,000	0,000
Итого			8675,399	271	164	3117,601	542,550	527,518	15,032	1434,690	1119,477	315,213	22,0	11	9	856,340	301,028	121,762

Примечания * Без учета добычи на МПВ (УМПВ) с забалансовыми запасами.

** Для водоснабжения г. Абакана использовано 18,429 тыс. м³/сут добытых подземных вод плюс 0,451 тыс. м³/сут, принятых из Красноярского края.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории СФО в 2023 г.

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
1	2	3	4
1	Площадь СФО	тыс. км ²	4338,755
2	Численность населения	тыс. чел	16567,143
	Питьевые и технические подземные воды		
3	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2024	тыс. м ³ /сут	8496,937
4	Количество месторождений подземных вод с балансовыми запасами	шт.	1964
5	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2024	тыс. м ³ /сут	1624,485
6	Количество месторождений (участков) с забалансовыми запасами	шт.	109
7	Общее количество месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	1122
8	Общее количество водозаборов действовавших в году	шт.	5560
9	Количество отобранной подземной воды, всего	тыс. м ³ /сут	1746,076
10	Добыча подземных вод на месторождениях (участках)	тыс. м ³ /сут	1417,566
11	Извлечение подземных вод	тыс. м ³ /сут	1584,248
12	Сброс подземных вод без использования	тыс. м ³ /сут	1585,655
13	Поступление подземных вод из других федеральных округов, всего	тыс. м ³ /сут	н.с.
14	в т.ч. из федерального округа	тыс. м ³ /сут	н.с.
15	Передача подземных вод в другие федеральные округа, всего	тыс. м ³ /сут	н.с.
16	в т.ч. в федеральный округ	тыс. м ³ /сут	н.с.
17	Общее количество отчитавшихся в отчетном году водопользователей	шт.	2123
18	Использование подземных вод, всего	тыс. м ³ /сут	1470,838
19	для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс. м ³ /сут	950,679
20	для производственно-технического водоснабжения	тыс. м ³ /сут	463,701
21	для нужд сельского хозяйства (включая орошение земель и обводнение пастбищ)	тыс. м ³ /сут	56,458
22	Использование поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс. м ³ /сут	1425,859
23	Суммарное использование поверхностных и подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс. м ³ /сут	2376,5
24	Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	%	40,2
	Технические подземные воды (соленые и рассолы)		
25	Запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2024	тыс. м ³ /сут	321,950
26	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	95
27	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	59
28	Добыча подземных вод	тыс. м ³ /сут	124,631
29	Использование подземных вод, всего	тыс. м ³ /сут	124,631
30	в том числе для ППД	тыс. м ³ /сут	124,502
	Минеральные подземные воды		
31	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2024	тыс. м ³ /сут	34,358
32	Количество месторождений (участков) подземных вод с балансовыми запасами	шт.	134
33	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2024	тыс. м ³ /сут	0,000
34	Количество месторождений (участков) подземных вод с забалансовыми запасами	шт.	0
35	Общее кол-во месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	49
36	Добыча подземных вод	тыс. м ³ /сут	2,588
37	Использование подземных вод, всего	тыс. м ³ /сут	2,588
38	для санаторно-курортных целей	тыс. м ³ /сут	1,063
39	для промышленного розлива	тыс. м ³ /сут	1,129
40	для прочих целей	тыс. м ³ /сут	0,396
	Теплоэнергетические подземные воды		
41	Утвержденные запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2024	тыс. м ³ /сут	0,000
42	Утвержденные запасы парогидротерм	тыс. т/сут	0,000

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
43	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	0
44	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	0
45	Добыча подземных вод	тыс. м ³ /сут	0,000
46	Добыча парогидротерм	тыс. т/сут	н.с.
47	Использование подземных вод, всего	тыс. м ³ /сут	0,000
48	теплоснабжение	тыс. м ³ /сут	0,000
49	выработка электроэнергии	МВт	0,000
	Промышленные подземные воды		
50	Утвержденные запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2024	тыс. м ³ /сут	0,137
51	Количество месторождений (участков)	шт.	2

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Сводные данные о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод
и степени их освоения на территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс. м ³ /сут		Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс. м ³ /сут				Потери при транспортировке, тыс. м ³ /сут
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	общая	в том числе на месторождениях (участках)			всего	в том числе			
		A	B	C ₁	C ₂								ЛСК	РОЗ	иное	
Республика Алтай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Республика Тыва	1,379	0,000	1,204	0,175	0,000	6	0	0,000	0,000	0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Республика Хакасия	1,186	0,000	0,659	0,527	0,000	12	5	0,212	0,212	5	17,9	0,212	0,015	0,198	0,000	0,000
Алтайский край	1,665	0,025	1,640	0,000	0,000	4	3	0,357	0,357	3	21,4	0,357	0,343	0,013	0,000	0,000
Красноярский край	1,562	0,218	0,656	0,212	0,477	11	1	0,002	0,002	1	0,1	0,002	0,001	0,001	0,000	0,000
Иркутская область	13,136	2,049	2,577	2,331	6,179	42	16	0,095	0,095	16	0,7	0,095	0,047	0,048	0,000	0,000
Кемеровская область - Кузбасс	0,235	0,000	0,145	0,090	0,000	3	2	0,008	0,008	2	3,3	0,008	0,007	0,001	0,000	0,000
Новосибирская область	9,641	0,606	7,580	1,455	0,000	31	10	1,132	1,132	10	11,7	1,132	0,019	0,717	0,396	0,000
Омская область	3,799	0,300	3,150	0,176	0,173	21	10	0,656	0,656	10	17,3	0,656	0,589	0,068	0,000	0,000
Томская область	1,755	0,115	1,540	0,100	0,000	4	2	0,126	0,126	2	7,2	0,126	0,043	0,083	0,000	0,000
Итого	34,358	3,313	19,151	5,066	6,829	134	49	2,588	2,588	49	7,5	2,588	1,063	1,129	0,396	0,000

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Сводные данные о запасах, добыче минеральных подземных вод и степени их освоения
по гидрогеологическим структурам территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс. м ³ /сут		Степень освоения запасов, %	Количество водозаборов
	всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	общая	в т.ч. на месторождениях (участках)		
		А	В	С ₁	С ₂						
Алданская ГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по Алдано-Становому СГМ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алтае-Томский ГМ	2,071	0,000	0,856	1,215	0,000	12	0	0,000	0,000	0,0	0
Восточно-Саянская ГСО	0,139	0,000	0,104	0,035	0,000	3	0	0,000	0,000	0,0	0
Горно-Алтайская ГСО	1,465	0,025	1,440	0,000	0,000	3	2	0,348	0,348	23,7	2
Енисейской ГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сангиленская ГСО	0,656	0,000	0,656	0,000	0,000	1	0	0,000	0,000	0,0	0
Саяно-Тувинская ГСО	3,171	0,000	1,975	1,197	0,000	27	8	0,222	0,222	7,0	8
Итого по Алтае-Саянской СГСО	7,502	0,025	5,031	2,447	0,000	46	10	0,569	0,569	7,6	10
Байкало-Патомский ГМ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Байкало-Муйская ГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хамардабан-Баргузинская ГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по Байкало-Витимской СГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Иртыш-Обский АБ	13,613	1,073	11,615	0,276	0,650	45	23	1,923	1,923	14,1	23
Тазовско-Пурский АБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по Западно-Сибирскому САБ	13,613	1,073	11,615	0,276	0,650	45	23	1,923	1,923	14,1	23
Ангаро-Ленский АБ	12,938	1,962	2,473	2,324	6,179	38	15	0,092	0,092	0,7	15
Тунгусский АБ	0,305	0,253	0,033	0,019	0,000	5	1	0,003	0,003	0,9	1
Якутский АБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оленекский АБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хатангский АБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по Сибирскому САБ	13,243	2,215	2,506	2,343	6,179	43	16	0,095	0,095	0,7	16
Анабарский СГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по Анабарской СГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Таймыро-Североземельская СГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по Таймыро-Североземельской СГСО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	34,358	3,313	19,151	5,066	6,829	134	49	2,588	2,588	7,5	49

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Сводные данные о запасах, добыче и использовании технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения на территории СФО (по состоянию на 01.01.2024)

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс. м ³ /сут		Степень освоения запасов подземных вод, %	Использование, тыс. м ³ /сут		
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	всего	в том числе на месторождениях (участках)		всего	в том числе	
		A	B	C ₁	C ₂							ПДД	прочие
Республика Алтай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Республика Тыва	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Республика Хакасия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алтайский край	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Красноярский край	126,968	0,000	124,224	0,000	2,744	20	15	44,464	42,598	33,6	44,464	44,464	0,000
Иркутская область	76,380	0,000	74,580	0,800	1,000	8	7	41,740	41,737	54,6	41,740	41,740	0,000
Кемеровская область-Кузбасс	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Новосибирская область	2,805	0,000	2,805	0,000	0,000	2	0	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000
Омская область	3,067	0,000	3,067	0,000	0,000	1	1	0,491	0,491	16,0	0,491	0,491	0,000
Томская область	112,730	0,400	90,277	20,678	1,375	64	36	37,936	37,914	33,6	37,936	37,807	0,128
Итого	321,950	0,400	294,953	21,478	5,119	95	59	124,631	122,740	38,1	124,631	124,502	0,128

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Сводные данные о запасах, добыче технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам СФО (по состоянию на 01.01.2024)

Гидрогеологическая структура	Запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс. м ³ /сут		Степень освоения запасов, %
	всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	общие	в т.ч. на месторождениях (участках)	
		A	B	C ₁	C ₂					
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ САБ										
Иртыш-Обский АБ	118,602	0,400	96,149	20,678	1,375	67	37	38,427	38,404	32,4
Газовско-Пурский АБ	124,224	0,000	124,224	0,000	0,000	19	15	44,464	42,598	34,3
Итого по гидрогеологической структуре I порядка	242,826	0,400	220,373	20,678	1,375	86	52	82,891	81,003	33,4
СИБИРСКИЙ САБ										
Ангаро-Ленский АБ	76,380	0,000	74,580	0,800	1,000	8	7	41,740	41,737	54,6
Хатангский АБ	2,744	0,000	0,000	0,000	2,744	1	0	0,000	0,000	0,0
Итого по гидрогеологической структуре I порядка	79,124	0,000	74,580	0,800	3,744	9	7	41,740	41,737	52,7
Итого	321,950	0,400	294,953	21,478	5,119	95	59	124,631	122,740	38,1

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Сведения об извлечении подземных вод по территории СФО в 2023 г.

Субъект РФ	Количество объектов извлечения	Количество извлеченной воды				Кол-во извлеченной воды на участках недр с утвержденными запасами (МПр)	Количество использованной воды				Сброс вод без использования
		всего	в том числе по видам				всего	в том числе по типам			
			при разработке МТПИ	при разработке месторождений углеводородов	в процессе других видов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых			ХПВ	ПТВ (ППД)	НСХ (ОРЗ+ОП)	
Республика Алтай	1	1,396	1,396	0,000	0,000	0,000	1,396	0,000	1,396	0,000	0,000
Республика Тыва	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Республика Хакасия	18	162,342	107,553	0,000	54,789	0,000	22,515	0,000	22,515	0,000	139,827
Алтайский край	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Красноярский край	35	290,239	290,239	0,000	0,000	16,473	30,118	0,000	30,118	0,000	260,121
Иркутская область	26	170,907	165,090	0,000	5,818	0,000	49,816	0,000	49,816	0,000	121,091
Кемеровская область-Кузбасс	109	959,364	943,506	0,000	15,857	5,401	169,985	0,000	169,985	0,000	789,378
Новосибирская область	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Омская область	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Томская область	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	189	1584,248	1507,784	0,000	76,464	21,874	273,830	0,000	273,830	0,000	1310,418

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Сведения об извлечении подземных вод на территории СФО по гидрогеологическим структурам в 2023 г.

Гидрогеологическая структура	Количество объектов извлечения	Количество извлеченной воды				Кол-во извлеченной воды на участках недр с утвержденными запасами (МПВ)
		всего	в том числе по видам			
			при разработке МТПИ	при разработке месторождений углеводородов	в процессе других видов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых	
Алтае-Томский ГМ	1	2,688	2,688	0,000	0,000	0,000
Восточно-Саянская ГСО	5	40,051	40,051	0,000	0,000	0,000
Енисейская ГСО	9	101,289	101,289	0,000	0,000	16,473
Саяно-Тувинская ГСО	134	1158,942	1088,296	0,000	70,646	5,401
Итого по Алтае-Саянской СГСО	149	1302,970	1232,324	0,000	70,646	21,874
Байкало-Патомский ГМ	17	42,554	36,736	0,000	5,818	0,000
Итого по Байкало-Витимской СГСО	17	42,554	36,736	0,000	5,818	0,000
Иртыш-Обский АБ	1	1,089	1,089	0,000	0,000	0,000
Тазовско-Пурский АБ	1	0,379	0,379	0,000	0,000	0,000
Итого по Западно-Сибирскому САБ	2	1,468	1,468	0,000	0,000	0,000
Ангаро-Ленский АБ	10	130,157	130,157	0,000	0,000	0,000
Тунгусский АБ	11	107,099	107,099	0,000	0,000	0,000
Итого по Сибирскому САБ	21	237,256	237,256	0,000	0,000	0,000
Итого	189	1584,248	1507,784	0,000	76,464	21,874

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
		норма ²	12.29	13.87	13.17	0.81	4.29	1.59	13.21	13.63	13.43	0.14	1.12	0.42	12.38	13.63	13.03	0.54	3.06	1.25	12.94	13.10	13.02	0.06	0.35	0.15	
37	D	2022 (5)	6.06	7.41	6.89	0.73	2.29	1.35	6.70	7.35	7.04	0.15	1.75	0.65	6.44	7.23	6.88	0.24	1.73	0.79	–	–	–	–	–	–	
		2023 (4)	7.65	7.53	7.43	0.52	12.83	7.76	7.22	6.43	5.16	0.60	12.89	7.74	7.85	7.76	5.00	3.55	12.77	7.93	–	–	–	–	–	–	–
		норма ²	6.51	7.84	7.37	0.50	2.72	1.33	7.43	7.68	7.55	0.13	0.34	0.25	6.57	7.63	7.19	0.26	2.38	1.05	7.43	7.59	7.51	0.06	0.29	0.15	
38	E	2022 (11)	19.85	20.88	20.33	0.16	3.23	1.03	22.03	22.28	22.16	0.10	0.65	0.25	19.89	20.80	20.33	0.02	3.23	0.91	–	–	–	–	–	–	
		2023 (11)	19.40	21.06	20.35	0.09	4.80	1.66	21.63	22.74	22.36	0.14	4.25	1.11	19.52	20.70	20.08	0.02	4.30	1.18	–	–	–	–	–	–	–
		норма ²	18.89	20.52	19.77	1.63	5.86	1.63	19.89	20.44	20.18	0.56	1.73	0.56	18.99	20.21	19.58	1.22	4.81	1.22	19.59	19.93	19.76	0.34	1.37	0.34	
38	V–E	2022 (5)	11.91	13.47	12.75	0.31	2.65	1.56	12.87	13.57	13.21	0.15	1.31	0.69	11.91	13.03	12.53	0.27	2.49	1.12	–	–	–	–	–	–	
		2023 (5)	11.64	13.56	12.87	0.54	3.99	1.92	13.16	13.69	13.40	0.28	0.94	0.53	11.64	13.43	12.63	0.41	3.49	1.79	–	–	–	–	–	–	–
		норма ²	11.51	13.59	12.75	0.86	3.19	2.08	15.79	13.48	13.15	0.28	0.89	0.64	11.53	13.05	12.77	0.55	2.46	1.53	12.90	13.21	11.67	0.06	0.63	0.32	
gXI Алтай-Саянская СГСО / eXI-Д Восточно-Саянская ГСО																											
39	Q	2022 (2)	5.43	6.74	6.32	0.56	2.05	1.31	5.54	6.72	6.35	0.32	2.05	1.19	6.06	6.51	6.34	0.34	0.56	0.45	-	-	-	-	-	-	-
		2023 (2)	5.27	6.73	6.14	0.64	2.28	1.46	6.62	6.73	6.68	0.06	0.15	0.11	5.27	6.57	5.87	0.57	2.04	1.31	-	-	-	-	-	-	-
		норма ²	5.15	6.34	5.85	0.79	1.58	1.18	5.96	6.29	6.14	0.28	0.37	0.32	5.18	6.07	5.63	0.56	1.22	0.89	5.82	6.01	5.92	0.18	0.20	0.19	
40	J	2022 (1)	5.08	5.52	5.24	–	–	0.44	5.14	5.44	5.28	–	–	0.30	5.08	5.52	5.22	–	–	0.44	–	–	–	–	–	–	–
		2023 (1)	5.00	5.71	5.34	–	–	0.71	5.32	5.67	5.49	–	–	0.35	5.00	5.71	5.26	–	–	0.71	–	–	–	–	–	–	–
		норма ²	5.37	6.38	5.87	–	–	1.01	5.75	6.23	5.97	–	–	0.47	5.52	6.37	5.86	–	–	0.85	5.69	5.81	5.75	–	–	–	0.12
41	V	2022 (1)	2.12	2.63	2.46	–	–	0.51	2.12	2.51	2.35	–	–	0.39	2.43	2.63	2.53	–	–	0.20	–	–	–	–	–	–	–
		2023 (1)	1.86	2.44	2.15	–	–	0.58	2.37	2.44	2.41	–	–	0.07	1.86	2.32	2.09	–	–	0.46	–	–	–	–	–	–	–
		норма ²	1.93	2.55	2.43	–	–	0.63	2.44	2.67	2.55	–	–	0.23	1.97	2.53	2.33	–	–	0.57	2.44	2.61	2.53	–	–	–	0.17

Пр и м е ч а н и я 1 Сезоны выделены аналогично гидрологическим для соответствующих физико-географических зон.

2 Норма – среднее значение за многолетний период такой продолжительности, при увеличении которой полученное значение существенно не меняется.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории СФО по состоянию на 01.01.2024

№ на карте	Название депрессионной области (воронки)	Местоположение центра депрессионной области (воронки)	Наименование месторождения / водозабора	Наименование эксплуатируемого водоносного горизонта (комплекса) / индекс	Добыча ПВ на 01.01.24г. ¹ , тыс. м ³ /сут	Фактическое понижение уровня ПВ на 01.01.21 г. в центре депрессии Sф, м	Допустимое понижение уровня ПВ Sдоп, м	Изменение уровня за предшествующий год в центре депрессии, м (с учетом восстановления уровня /	Отношение Sф/Sдоп, %	Режим эксплуатации ²	Негативные последствия, выявленные в 2023 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
fIV Западно-Сибирский САБ / aIV-A Иртыш-Обский АБ											
1	Барнаульская ⁴	г. Барнаул и г. Новоалтайск	Барнаульское / 364 водозабора (в т.ч. 304 по г. Барнаулу, 60 – г. Новоалтайску)	Водоносный эоплейстоценовый-среднеплейстоценовый аллювиальный горизонт / аQE-aQII	20,356	15,05 - 23,17	50,02 - 54,0	-0,8-23,3	28 - 46	У	–
				Водоносный средне-верхнемиоценовый горизонт / N ₁ ²⁻³	21,949	29,08 - 42,15	116,5 - 133,4	-18,54-9,5	22 - 39		
				Водоносный нижнеолигоценый горизонт / P ₃ ¹	13,985	51,79 - 71,78	180,62 - 218,95	-10,50	24 - 40		
				Водоносный палеоцен-эоценовый горизонт / P ₁ -P ₂	5,852	50,03 - 98,2	201,42-204,6	2,92-29,0	24 - 49		
2	Заринская	г. Заринск	Камышенское / Верх-Камышенский Омутновское / Омутновский	Водоносный бурлинский горизонт / N _{1,2} br	6,686	67,15	85	-0,49	79	У	–
				Водоносный верхнеолигоценый некрасовской серии / P ₃ nk	1,794	76,16	120	-1,49	63		
				Водоносный бурлинский горизонт / N _{1,2} br	2,234	46,44	65	-0,13	71		
3	Славгородская ⁴	г. Яровое	Яровское / Центральный, Химпром	Водоносный верхнеолигоценый-нижнемиоценовый горизонт / P ₃ ² -N ₁ ²	1,942	16,75 ³	108	н.с.	16 ³	У	–
				Водоносный нижнеолигоценый горизонт / P ₃ ¹	1,942	23,5 ⁴	235	н.с.	10,03 ⁴		
				Водоносный нижне-верхнемеловой апт-маастрихский горизонт / K _{1a} -K _{2m}	3,880	24,20 ³	150	н.с.	16 ³		
4	Бийская ⁴	г. Бийск	Бийское МПВ участок Бийскоостровной / Островной Бийское МПВ участок Бийскоостровной / Островной Бийское МПВ участок Западнобийский / Западнобийский Бийское МПВ участок Бийский-1 / Бийские промышленные воды	Водоносный нижне-среднепалеоценовый горизонт / Q _{1-II}	4,282	7,78 ⁵	13,42 - 22,92	0,03	34	У	–
					21,392	19,98 ⁵	47,54 - 69,13	3,71	29		
				Водоносный верхнеолигоценый-нижнемиоценовый горизонт / P ₃ ² -N ₁ ¹	1,304	1,77 ⁵	79,4	-0,01	2		
					2,001	16,69	76	-1,9	22		
5	Криводановская	с. Криводановка	Кудряшовское / Кудряшовский	Водоносный нижнеолигоценый горизонт атлымской свиты / P ₃ at	4,471	14,12	42	-7,73	33,6	Н	–
6	Томская	г. Томск	Томское / Томский	Палеоген-четвертичный водоносный комплекс / P-Q	128,33	8,80	69,5 ⁶	+0,60	93 ⁷	У	–
		г. Северск	Северское / Северский водозабор №1	Водоносный нижнеолигоцен-верхнеэоценовый горизонт атлымской и юрковской свиты / P ₃ at-P ₂ jr	11,164	5,20	66 ⁶	0	94 ⁷	У	–
			Северское / Северский водозабор № 2	Водоносный олигоцен-эоценовый и верхнемеловой горизонт / P _{2,3} +K ₂	11,528	6,90	67 ⁶	+0,05	98 ⁷	У	–
7	Стрежевская	г. Стрежевой	Стрежевское / Стрежевской	Водоносный нижнеолигоценый горизонт новомихайловской и атлымской свиты / P ₃ nm+P ₃ at	8,773	20,00	62	+3,23	32	У	–
gXI Алтай-Саянская СГСО / eXI-A Алтай-Томский ГМ											
8	Цемзаводская	г. Топки	Топкинское МПВ участок Цемзаводской / Цемзаводской	Водоносная зона верхнедевонских карбонатных пород глубокинской и косоугусовской свит / D ₃ gl+ks	2,247	36,1	69,2 ⁸	27,9	52	Н	–
9	Бойцовская	д. Соломино	Топкинское МПВ участок Бойцовский / Бойцовский	Водоносная зона верхнедевонских карбонатных пород глубокинской и косоугусовской свит / D ₃ gl+ks	3,496	24,0 ⁹	55,71	11,1	43	Н	–
gXI Алтай-Саянская СГСО / eXI-B Саяно-Тувинская ГСО											
10	Пермяковская	с. Пермяково	Инское / Инской	Водоносный геттанг-ааленский горизонт / J ₁₋₂ g-a	7,361	21,006	50,75	-	41 ¹⁰	Н	–
11	Худяковская	с. Новохудяково									
12	Уропская	п. Уроп	Уропское / Уропский северный участок	Водоносный геттанг-ааленский горизонт / J ₁₋₂ g-a	7,388	40,456	40	-	101 ¹¹	Н	–
13	Дунаевская	п. Уроп	Дунаевское / Уропский южный участок	Водоносный тоарско-батский комплекс / J ₁₋₂ t-bt	2,738	29,506	40	-	74 ¹⁰	Н	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ 15											
14	Пугачевская	д. Пугачи	Пугачевский участок / Пугачевский	Водоносная зона пермских пород / Р	10,950	28,5 ¹¹	11,50	0,4	248	Н	–
15	Ягуновская	п. Ягуновский	Ягуновское / Ягуновский	Верхнепермский водоносный комплекс ильинской подсерии / P _{2il}	3,551	26,5 ¹²	11,5-36,5 ¹³	5,9	230	Н	–
16	Барзасская	В 10 км СВ г. Березовский	Барзасское / Кедровский	Водоносная зона нижнекаменноугольных пород турнейский и визейский ярус / C _{1t-v}	6,057	35,0 ¹⁴	65,00	11,5	54	Н	–
17	Бердовская	д. Бердовка	Конюхтинское / Кедровский	Водоносный комплекс каменноугольных отложений острогской свиты и нижнебалахонской подсерии / C _{1-2os+} C ₂₋₃ bl ₁	4,101	19,02 ¹⁵	35,00	4,5	54	Н	–
18	Абаканская	г. Абакан	Черногорское МПВ участок Черногорский 1 / Черногорский	Водоносный голоценовый аллювиальный горизонт пойменной террасы / aQ _{IV}	9,760	3,80	6,26	1,7	88	У	–
			Черногорское МПВ участок водозабора АВСК 1 / водозабор АВСК-1		28,673	5,10	6,60	0,55	77	У	–
			Черногорское МПВ участок водозабора АВСК 2 / водозабор АВСК-2		27,578	4,35	6,60	0,56	66	У	–
19	Абазинская	г. Абаза	Абазинское / Абазинский	Водоносный голоценовый аллювиальный горизонт пойменной террасы / aQ _{IV}	4,558	3,88	5,30	1,1	73	У	–
20	Шарыповская	г. Шарыпово	Южно-Шарыповское / Южно-Шарыповский	Среднедевонский водоносный комплекс / D ₂	12,67	14,50	33	0	44	У	–
gXI Алтае-Саянская СГСО / eXI-Д Восточно-Саянская ГСО											
21	Зеленогорская	г. Зеленогорск	Александровское / Александровский	Водоносный ниже-среднеюрский комплекс отложений переясловской свиты и нижней подсвиты камалинской свиты / J _{1pt-J₂km₁}	3,640	88,74 ¹⁶	126,8-142,5 ¹⁷	0	63	У	–

Примечания

- Сведения об использовании воды приведены согласно сводным данным о состоянии ресурсной базы;
- «Н» – неустановившийся, «У» – установившийся режим;
- Данные по г. Яровое приведены за 2019 г., ввиду отсутствия сведений за 2023 г.;
- Данные по г. Яровое приведены за 2021 г., ввиду отсутствия сведений за 2023 г.;
- Фактическое понижение приведено по наблюдательным скважинам так как данные по уровням в эксплуатационных скважинах отсутствуют;
- Для Томского и Северских водозаборов допустимое понижение уровня определено в абсолютных отметках;
- Минимальные абсолютные отметки пьезометрической поверхности в 2023 г. составляют: для Томского водозабора – 74,82 м, Северского водозабора № 1 – 71,27 м, Северского водозабора № 2 – 67,91 м.;
- Допустимое понижение определено по гидрогеологическому строению для скв. № 3;
- Приведено наибольшее понижение по водозабору, установленное в скважине №6, в 2022 г. максимальное понижение составило 12,9 м в скважине №2;
- Данные приведены за 2017 г.;
- Приведено наибольшее понижение по водозабору, установленное в скважине №27, в 2022 г. максимальное понижение составляло 28,1 м в скважине №24;
- Приведено наибольшее понижение по водозабору, установленное в скважине №3 (6824), которое в 2022 г. составило 24,5 м в этой же скважине;
- Допустимое понижение установлено отдельно по скважинам: №№ 1(6822) - 21; 2(6823) - 11,5 м; 3(6824) - 11,5 м; 4(6826) - 36,5 м; КМ-458(6825) - 29 м.;
- Приведено наибольшее понижение по водозабору, установленное в скважине №8, которое в 2022 г. составило 23,5 м в скважине №1;
- Максимальное понижение установлено в скважине №14, в 2022 г. - в этой же скважине 14,52 м;
- Приведено максимальное понижение по водозабору, установленное в скважине № 33А
- Допустимое понижение установлено отдельно по скважинам: №№ 31 – 126,8 м; 32 – 139,35 м; 33А – 140,65 м; 34 – 131,66 м; 35 – 142,5 м; 36 – 140,10 м; 40 – 134,8 м.

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

Характеристика наиболее значимых в пределах субъекта РФ водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения по состоянию на 01.01.2023

Наименование недропользователя, использование ПВ	Наименование водозабора	Номер лицензии	Местоположение	ГГС II порядка	Индекс ВГ / ВК / ВЗ	Защищенность ВГ / ВК / ВЗ	МПВ (УМПВ)	Запасы, тыс. м³/сут	Протокол утверждения запасов	Разрешенный (допустимый) водоотбор (по лицензии), тыс. м³/сут	Фактический водоотбор в 2022 г., тыс. м³/сут	Использовано на ХПВ	Допустимое понижение, м	Статический уровень от поверхности земли, м	Допустимый уровень от поверхности земли, м	Фактическое понижение уровня ПВ 2022 г.	Формула солевого состава	Компоненты природного происхождения, содержание которых превышает ПДК	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Республика Алтай</i>																			
АО «Водопроводно-канализационное хозяйство» г. Горно-Алтайск	Майминский	ГОА00275 ВЭ	г. Горно-Алтайск	Саяно-Тувинская	V-С ₁	НЗ	Майминское	1,500	ТКЗ № 65-ГА от 22.07.2020	1,500	1,092	0,337	20,38..23,38	3,05-3,06	23,43..26,44	12,59	$M_{0,25-0,4} \frac{HCO_3(82) SO_4(12) Cl(6)}{Ca(71) Mg(15) Na(14)}$ pH 7,6	-	
	Улалинский	ГОА00276 ВЭ			V-С ₁	3	Улалинское	8,200	ТКЗ № 3/841 от 22.05.2019	8,200	5,660	2,814	50,8..68,8	2,74	53,54..71,54	22,88	$M_{0,4-0,6} \frac{HCO_3(85) SO_4(9) Cl(6)}{Ca(70) Mg(16) Na + K(14)}$ pH 7,	-	-
МУП "Кристалл" МО "Майминский район", для водоснабжения с. Майма	Катунский	ГОА00484 ВЭ	с. Майма	Саяно-Тувинская	Q _{II-IV}	НЗ	Катунское	1,700	ТКЗ 15/744 от 07.11.2012	1,700	2,892	0,910	12,5	3,0	15,5	3,19	$M_{0,1-0,15} \frac{HCO_3(79) SO_4(15) Cl(5)}{Ca(64) Mg(21) Na(15)}$ pH 8 Ж	-	
<i>Республика Тыва</i>																			
ООО "Водоканал-Сервис", для водоснабжения г. Кызыл	Городской (централизованный водозабор)	КЗЛ00510В Э	г. Кызыл	Саяно-Тувинская	aQ _{IV}	НЗ	участок Водозаборный Верхне-Енисейского МПВ	57,000	ГКЗ № 8872 от 18.10.1981	46,200	12,201	9,365	4,79	6,4	11,19	9,62	$M_{0,11-0,15} \frac{HCO_3(80) SO_4(10) Cl(10)}{Ca(67) Mg(20) Na + K(13)}$ pH	-	Запасы утверждены на неограниченный срок эксплуатации
АО "Кызылская ТЭЦ", для использования водоснабжения теплоэнергоцентрали г. Кызыла	водозабор Кызылской ТЭЦ	КЗЛ00362В Э	г. Кызыл	Саяно-Тувинская	aQ _{III-IV}	НЗ	Малоенисейское	29,800	ТКЗ № 99 от 08.07.2008	29,800	7,367	0,027	5,20	3,7	8,9	2,01	$M_{0,12} \frac{HCO_3(71-88) SO_4(8-19) Cl(4)}{Ca(52-74) Mg(15-29) Na + K(11-15)}$ pH 7,3 Ж 2	-	-
МУ МПП ЖКХ г. Ак-Довурак, для водоснабжения г. Ак-Довурак	централизованный водозабор г. Ак-Довурак	КЗЛ00368В Э	В 2,7 км на ЮЗ от г. Ак-Довурака	Саяно-Тувинская	aQ _{III-IV}	НЗ	Акдовуракское	17,120	ТКЗ № 119 от 23.01.2012	17,504	4,370	2,219	7-12,6	1,4-3,7	8,4-16,4	н.с.	$M_{0,16} \frac{HCO_3(71) Cl(19) SO_4(10)}{Ca(45) Mg(40) Na + K(15)}$ pH 7,3 Ж	-	Фактический водозабор указан за 2016 год, ввиду отсутствия новых данных
МУП "Водоканал г. Шагонар", для водоснабжения г. Шагонара	Шагонарский	КЗЛ00524В Э	в 5 км на СВ от г. Шагонар	Саяно-Тувинская	aQ _{III-IV}	НЗ	-	-	-	13,673	-	-	18	18,5-20,0	36,5-38	н.с.	$M_{0,2} \frac{HCO_3(84) Cl(8) SO_4(8)}{Ca(68) Mg(24) Na + K(8)}$ pH 7,3 Ж	-	Данные по водоотбору не предоставляются
<i>Республика Хакасия</i>																			
МУП "Водоканал", для водоснабжения г. Абакан	АВСК-1	АБН00757 ВЭ	г. Абакан	Саяно-Тувинская	aQ _{IV}	НЗ	участок АВСК-1 Черногорского МПВ	30,000	ГКЗ № 10746 от 22.11.1989	30,000	28,673	8,675	6,6	2,0	8,6	5,10	гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией 0,07-0,21 г/л, очень мягкие (1,2-1,3 мг-экв/л), нейтральные (pH 7,1)	-	Запасы утверждены на неограниченный срок эксплуатации
	АВСК-2						участок АВСК-2 Черногорского МПВ	55,700		55,700	27,578	8,675	6,6	2,0	8,6	4,35	-	-	Запасы утверждены на неограниченный срок эксплуатации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ГУП РХ «Хакресводоканал» Черногорский филиал, для водоснабжения г. Черногорск	Черногорский	АБН00586 ВЭ	г. Абакан	Саяно-Тувинская	aQIV	НЗ	участок Черногорский 1 Черногорского МПВ	121,000		121,000	10,726	6,626	6,26	3,3	9,6	5,50	гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,1-0,21 г/л, нейтральные (pH 7,1-7,3), мягкие – жесткость 1,3-1,7 мг-экв/л	-	Запасы утверждены на неограниченный срок эксплуатации
ООО "Сорский ГОК", для технологического обеспечения водой объектов предприятия	Ербинский	АБН00253 ВЭ	г. Сорск	Саяно-Тувинская	D1	НЗ	Ербинское	16,800	ТКЗ № 7 от 06.12.2006	16,800	6,104	0,773	14	н.с.	н.с.	н.с.	$M_{0,77} \frac{Cl(51) SO_4(49)}{Ca(35)Mg(33)Na + K(32)}$ pH 7,7 Ж	-	-
ООО "Абаз-Энерго", для водоснабжения г. Абаза	Абазинский	АБН00361 ВЭ	г. Абаза	Саяно-Тувинская	aQIV	НЗ	Абазинское	6,600	ТКЗ № 85 от 27.08.2012	6,600	4,558	1,130	5,3	2,5	7,8	3,88	$M_{0,19-0,26} \frac{HCO_3(59) Cl(41)}{Ca(50)Mg(29)Na + K(21)}$ pH – 8,2 Ж 2 – 2,4	-	-
<i>Алтайский край</i>																			
МУП г. Бийска «Водоканал», для водоснабжения г. Бийска	Островной	БАР01451В Э	г. Бийск	Иртыш-Обский АБ	P ₃ ²⁻ -N ₁ ¹	НЗ	Бийскоостровной участок Бийского МПВ	80,000	ГКЗ № 5401 от 16.05.2018	80,000	21,139	13,753	47,54-69,13	1,53-15,0	50,05-76,0	6,42	$M_{0,42} \frac{HCO_3(73) SO_4(18)Cl(9)}{Ca(75)Na + K(17)Mg(8)}$ pH 7,4 Ж	Fe, Mn	-
								10,000		10,000	5,265	5,265	13,22-22,92	3,2-9,18	22,6-28,0	7,81	$M_{0,28} \frac{HCO_3(84) SO_4(11)Cl(5)}{Ca(74)Na + K(21)Mg(5)}$ pH 7,5 Ж	Fe, Mn	-
	Западно-бийский	БАР01452В Э	г. Бийск	Иртыш-Обский АБ	P ₃ ²⁻ -N ₁ ¹	3	Западнобийский участок Бийского МПВ	25,000	ТКЗ № 127 от 28.02.2013	25,000	2,054	1,572	79,4	9,5	88,9	1,78	$M_{0,37} \frac{HCO_3(70) SO_4(19)Cl(11)}{Ca(72) Na + K(18) Mg(10)}$ pH 7,4	Fe, Mn	-
ООО «Бийские промышленные воды», для водоснабжения организаций г. Бийска	Бийские промышленные воды	БАР02666В Э	г. Бийск	Иртыш-Обский АБ	P ₃ ²⁻ -N ₁ ¹	3	участок Бийский-1 Бийского МПВ	25,860	ТКЗ № 59 от 31.10.2016	25,860	1,971	1,859	76	5,5	81,5	22,52	$M_{0,31-0,47} \frac{HCO_3(75) SO_4(18)Cl(7)}{Ca(52) Na + K(31) Mg(17)}$ pH	Fe, Mn	-
ОАО «Алтай-Кокс» для водоснабжения г. Заринск	Верх-Камышенский	БАР00215В Э	Заринский район	Иртыш-Обский АБ	N ₁ br	3	Камышенское	15,150	ТКЗ № 43 от 05.08.2016	15,150	6,788	6,843	85	210 (абс. отм.)	125 (абс. отм.)	68,50	$M_{0,3} \frac{HCO_3(95) SO_4(3)Cl(2)}{Ca(65)Mg(26)Na + K(9)}$ pH 7,5 Ж	Fe, Mn	-
								8,100		8,100	1,682	0	120	210 (абс. отм.)	90 (абс. отм.)	80,40	$M_{0,3} \frac{HCO_3(94) SO_4(3)Cl(3)}{Ca(54)Na + K(27)Mg(19)}$ pH 7,5 Ж	Fe, Mn	-
	Омутновский	БАР00216В Э	Иртыш-Обский АБ	N ₁ br	3	Омутновское	6,750	ТКЗ № 44 от 05.08.2016	6,750	2,075	1,573	65	205 (абс. отм.)	140 (абс. отм.)	47,84	$M_{0,4} \frac{HCO_3(90) SO_4(7)Cl(3)}{Ca(53)Mg(24)Na + K(23)}$ pH 7,6 Ж	Fe, Mn	-	
МУП "ЯТЭК", для водоснабжения г. Яровое	Центральный	БАР02646В Э	г. Яровое	Иртыш-Обский АБ	P ₃ ²⁻ -N ₁ ¹	3	участок Яровской-1 Яровского МПВ	3,456	ТКЗ № 85 от 12.09.2017	3,456	1,805	0,830	108	103,35 (абс. отм.)	-4,65 (абс. отм.)	16,75	$M_{0,65} \frac{HCO_3(46) Cl(30) SO_4(24)}{Na + K(73)Mg(14)Ca(13)}$ pH 8,2 Ж	Fe	-
								0,648		0,260	0,176	-	150	140 (абс. отм.)	-10 (абс. отм.)	24,20	$M_{0,45} \frac{HCO_3(44) SO_4(30)Cl(26)}{Na + K(69)Mg(22)Ca(9)}$ pH 8,4 Ж	Fe	-
								17,760		13,2	1,498	0,830	235	120,5 (абс. отм.)	-114,5 (абс. отм.)	23,50	$M_{0,56} \frac{HCO_3(41) Cl(31)SO_4(28)}{Na + K(69)Mg(22)Ca(9)}$ pH 7,9 Ж	Fe	-
<i>Красноярский край</i>																			
ООО «КрасКом», для водоснабжения г. Красноярска	Верхне-Атамановский	КРР01986В Э	г. Красноярск	Иртыш-Обский АБ	aQ	НЗ	участок Верхнеатамановский Красноярского МПВ	29,000	ТКЗ № 884 от 18.10.2012	29,000	3,902	1,935	5,84	н.с.	н.с.	н.с.	гидрокарбонатные кальциевые пресные с минерализацией 0,11-0,31 г/л, мягкие, нейтральные	-	МПВ с забалансовыми запасами
	Нижне-Атамановский	КРР01592В Э			aQIII-IV	НЗ	участок о.Нижне-Атамановский Красноярского МПВ	228,400	ГКЗ № 2291 от 24.09.2010	228,400	51,123	23,709	5,5-8	н.с.	н.с.	н.с.	-	-	МПВ с забалансовыми запасами

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Татышев	KPP01591B Э			aQ	НЗ	участок о.Татышев Красноярского МПВ	110,500		110,500	75,536	39,93 7	3,3-5	н.с.	н.с.	н.с.	-	-	МПВ с забалансовыми запасами
ООО «Краском», для водоснабжения г. Красноярска	Казачий	KPP01588B Э	г. Красноярск	Восточно- Саянская ГСО	aQ	НЗ	участок о.Казачий Красноярского МПВ	61,000		61,000	59,432	22,79 9	4	н.с.	н.с.	н.с.	-	Ф ниже ПДК в 16 раз	МПВ с забалансовыми запасами
	о. Отдыха	KPP01590B Э			aQ	НЗ	участок о.Отдыха Красноярского МПВ	230,000		230,000	107,32 7	30,25 9	6-7	н.с.	н.с.	н.с.	-	Ф ниже ПДК в 16 раз	МПВ с забалансовыми запасами
	Посадненски й	KPP01589B Э			aQ	НЗ	участок о.Посадный Красноярского МПВ	48,700		48,700	13,287	7,668	5-7,5	н.с.	н.с.	н.с.	-	Ф ниже ПДК в 16 раз	МПВ с забалансовыми запасами
МУП г. Минусинска "Городской водоканал", для водоснабжения г. Минусинск	Кузьминский	KPP02122B Э	г. Минусинск	Саяно- Тувинская	aQ	НЗ	участок Кузьминский Минусинского МПВ	24,700	ТКЗ № 640 от 15.12.2005	24,700	13,151	8,048	7	3	10 (237,3 7 мБС)	7,61	$M_{0,1} \frac{HCO_3(88) SO_4(9) Cl(3)}{Ca(66) Na(23) Mg(11)} pH 7,1$ - 8,6 Ж 2,7	-	Максимальная сработка уровня выходит за пределы допустимого значения, составляя порядка 109 %
АО "Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК- 13)", для водоснабжения г. Минусинск	Жульмински й	KPP01748B Э	г. Минусинск	Саяно- Тувинская	aQ	НЗ	участок Жульминский Минусинского МПВ	48,400	ГКЗ № 1274 от 27.10.2006	48,400	8,903	2,534	5,55	3,4-4,0 (248,5 мБС)	243,0 мБС	250,08 мБС	гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией 0,1- 0,2 г/л, мягкие (1,8 мг-экв/л), нейтральные (pH 7,1-7,4)	Fe, Mn	-
ОАО "Норильско- Таймырская энергетическая компания", для водоснабжения Норильского промрайона	Ергалахский	KPP03378B Э	г. Норильск	Тунгусский АБ	g- mQII-III	НЗ	Ергалахское	109,700	ГКЗ № 456 от 19.12.1997	109,700	38,189	37,41 0	90,55- 13,75	4,9- 14,0	95,45- 127,75	26,22	$M_{0,2} \frac{HCO_3(49) SO_4(48) Cl(3)}{Ca(63) Mg(30) Na + K(7)} pH 8,6 Ж$	Fe, Mn	-
	Талнахский	ДУД00180 ВЭ					Талнахское	95,500		95,500	24,684	18,40 1	57,8- 77,8	2,32- 23,60	61,76- 82,60	13,26	$M_{0,15} \frac{HCO_3(53) SO_4(45) Cl(2)}{Ca(57) Mg(35) Na + K(8)} pH 8,5 Ж$	Fe, Mn	-
ООО "Хакасские коммунальные системы", для водоснабжения г. Саяногорска	Саяногорски й	KPP02469B Э	Шушенский район	Саяно- Тувинская	aQ	НЗ	участок № 1 Саяногорского МПВ	43,000	ТКЗ № 535 от 28.12.2001	43,000	41,684	0,000	3,92	1,0-3,8	4,92- 7,72	н.с.	гидрокарбонатные кальциевые, пресные с минерализацией 0,2-0,3 г/л, жесткие (жесткость 1,7-2,6 мг-экв/л), нейтральные-слабощелочные (pH 6,2- 8,5)	-	Добытую воду передают Хакасии
ООО «Красэко- Электро», для водоснабжения г. Железногорск	Железногорс кий	KPP03275B Э	г. Железно- горск	Иртыш- Обский АБ	aQII	НЗ	Северное (Железногорское)	86,700	ГКЗ № 1075 от 25.09.1989	63,300	21,165	13,94 6	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	гидрокарбонатные смешанного катионного состава, пресные с минерализацией 0,2-0,6 г/л, умеренно жесткие и жесткие (4,9 - 8,4 мг-экв/л), нейтральные и слабощелочные (pH 7,1- 8,4).	Fe, Mn	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
ООО "СВР", для водоснабжения г. Шарыпово и п. Холмогорское	Южно- Шарыповски й	KPP01715B Э	г. Шарыпово	Саяно- Тувинская	D ₂	УЗ	Южно- Шарыповское	30,000	ТКЗ № 801 от 31.05.2011	28,600	13,770	8,135	33	0-8	33-38	14,50	$M_{0,29} \frac{HCO_3(83) SO_4(12) Cl(5)}{Ca(58) Mg(27) Na + K(15)} pH 7,2 Ж$	-	-
МУП "Тепловые сети" г. Зеленогорска, для водоснабжения города	Александров ский	KPP01351B Э	г. Зеленогорск	Восточно- Саянская ГСО	J ₁ rg- J ₂ km ₁	3	Александровско е	8,300	ТКЗ № 1315 от 27.04.2016	8,300	2,856	1,857	126,8- 142,5	1,57- 9,31	63,63 (абс. отм.)	93,74	гидрокарбонатные кальциевые, пресные с минерализацией 0,44 г/л, жесткие (1,6 мг-экв/л), слабощелочные (pH 8,1)	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Енисейская ТГК-13 (Красноярская ТЭЦ-3), для водоснабжения предприятия и объектов ЖКХ левобережья г. Красноярск	Осиновский	КРР01742В Э	г. Красноярск	Иртыш-Обский АБ	aQ	НЗ	участок Осиновский Красноярского МПВ	40,000	ТКЗ № 646 от 27.04.2006	40,000	28,141	6,185	5,89	128,87 (абс. отм.)	122,98 (абс. отм.)	н.с.	гидрокарбонатные кальциевые пресные с минерализацией 0,13-0,17 г/л	-	-
ООО "КЭСКО", для водоснабжения города и предприятия Железногорская ТЭЦ	Левобережный	КРР02795В Э	г. Сосновоборск	Иртыш-Обский АБ	aQIV	НЗ	участок Левобережный Есауловского МПВ	25,000	ТКЗ № 1728 от 06.06.2019	25,000	13,577	12,146	3,21	124,21 мБС	121 мБС	н.с.	гидрокарбонатные кальциевые, пресные с минерализацией 0,1 г/л, мягкие (2 мг-экв/л), нейтральные (рН 6,9-8)	-	-
ООО "КЭСКО", для водоснабжения города и предприятия Сосновоборская ТЭЦ	Правобережный	КРР02778В Э	г. Сосновоборск	Иртыш-Обский АБ	aQIV	НЗ	участок Правобережный Есауловского МПВ	25,000	ТКЗ № 710 от 05.02.2009	25,000	8,067	7,145	3,7	125,76 мБС	122,06 мБС	н.с.	гидрокарбонатные кальциевые пресные с минерализацией 0,11 г/л, мягкие (1,9 мг-экв/л), нейтральные (рН 6,9-7,9)	-	-
ОАО "АНПЗ ВНК»	Секретарский	КРР02002В Э	Большеулуйский район, д. Секретарка	Иртыш-Обский АБ	J ₁₋₂	З	Секретарское	4,800	ТКЗ № 1916 от 23.04.2020 КРР02002В Э	4,800	2,317	2,012	120,52-228,0	56	176,52-284,0	71,40	гидрокарбонатные кальциево-магниево-магневые, пресные с минерализацией 0,3-0,7 г/л, умеренно жесткие жесткие (5-7 мг-экв/л), нейтральные (рН 7,2-7,6)	-	-
<i>Иркутская область</i>																			
МУП "Дирекция городской инфраструктуры" МО г. Братск, для водоснабжения г. Братска	Братский	ИРК03138 ВЭ	г. Братск	Ангаро-Ленский АБ	O ₁₋₂ bd +O ₂ m m	УЗ	Братское	29,700	ГКЗ № 2451 от 30.03.2011	29,700	21,828	16,967	64,5-95,5, среднее 80	н.с.	н.с.	н.с.	$M_{0,25} \frac{HCO_3(89) SO_4(8) Cl(3)}{Ca(51) Mg(45) Na + K(4)}$ рН 7,7 Ж	-	-
	Падунский	ИРК03139 ВЭ			O ₁ is +O ₂ m m +O ₂₋₃ br	УЗ	Падунское	75,900	ГКЗ № 8745 от 15.04.1981	75,900	14,181	8,797	50,0	н.с.	н.с.	н.с.	гидрокарбонатные кальциево-магневые пресные с минерализацией до 0,35 г/л, умеренно жесткие (4-4,5 мг-экв/л)	-	Запасы утверждены на неограниченный срок эксплуатации
ПАО "РУСАЛ Братский алюминиевый завод", для водоснабжения предприятия	Вихоревский	ИРК02418 ВЭ	г. Братск	Ангаро-Ленский АБ	O ₂ mm	УЗ	Вихоревское	25,900	ТКЗ № 755 от 25.06.2007	6,000	5,626	3,406	27,0	336,4 (абс. отм.)	309,4 (абс. отм.)	н.с.	сульфатно-гидрокарбонатные, пресные с минерализацией 0,24-0,72 г/л, жесткие и очень жесткие (6,0-10,6 мг-экв/л), рН от 6,9 до 8,3.	-	-
МУП "Водоканал-Сервис" г. Саянска, для водоснабжения гг. Зима, Саянска и Зиминского района.	Шехолайский	ИРК01867 ВЭ	г. Зима	Ангаро-Ленский АБ	aQIV	НЗ	участок Шехолайский-1 Зиминского МПВ	40,000	ГКЗ № 1217 от 29.06.2006	40,000	17,220	15,513	4-5	2,5-6,5	7,5-11,5	н.с.	гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, пресные с минерализацией 0,12-0,6 г/л, с нейтральной и слабощелочной реакцией среды и общей жесткостью 1,09-5,04 мг-экв/л.	-	-
ООО "Водоснабжение" для водоснабжения ст. Зима	Черемуховский	ИРК02194 ВЭ	с. Покровка Зиминский район	Ангаро-Ленский АБ	aQIV	НЗ	участок Черемуховский 1 Черемуховского МПВ	33,000	ТКЗ № 263 от 19.03.1993	33,000	4,461	4,515	2,8	1,7-4,1	4,3-6,3	н.с.	н/д	-	Запасы утверждены на неограниченный срок эксплуатации
ООО "Иркутские коммунальные системы", для водоснабжения г. Железногорск-Илимский	Сибирочный (Коршуновский)	ИРК03104 ВЭ	г. Железногорск-Илимский	Ангаро-Ленский АБ	O ₁ uk	УЗ	участок Железногорский (Коршуновский) Железногорского МПВ	12,800	ГКЗ № 1414 от 31.01.2017	12,800	7,676	2,708	3-5	1,6-4,5	5-8	н.с.	$M_{0,18} \frac{HCO_3(86) SO_4(8) Cl(6)}{Ca(62) Mg(36) Na + K(2)}$ рН 7,5 Ж	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
МУП "УК Коммунальные услуги", для водоснабжения г. Железнодорож- Илимский	Иванова- Рассохински й	ИРК02586 ВЭ	г. Железнодорож- Илимский	Ангаро- Ленский АБ	C ₃ +O ₁	УЗ	участок Ивановорассохи- нский Железнодорож- ского МПВ	4,000	ГКЗ № 3372 от 30.10.2013	12,000	3,210	0,009	8,2	н.с.	н.с.	н.с.	гидрокарбонатные кальциевые с магниевоминерализацией 0,3-0,4 г/л, умеренно жесткие (53-6 мг-экв/л)	ж, As	
	Захарова- Рассохински й						участок Захароворассохи- нский Железнодорож- ского МПВ	8,000			4,815	4,257	8,0	н.с.	н.с.	н.с.		$M_{0,24} \frac{HCO_3(96) SO_4(2) Cl(2)}{Mg(42) Ca(40) Na + K(18)}$ pH 7,8	-
ООО "Байкальская энергетическая компания", для водоснабжения г. Усть-Илимска	Толстый Мыс	ИРК03772 ВЭ	г. Усть- Илимск	Тунгусский АБ	C _{1ts}	3	Толстомысовско- е	29,000	ТКЗ № 875 от 16.06.2010	29,000	6,740	3,199	16,3	н.с.	н.с.	н.с.	гидрокарбонатная натриевая пресная с минерализацией 0,2-0,3 г/л	-	-
ООО "Водоресурс", для водоснабжения г. Тайшет	Староакульш- етский	ИРК03137 ВЭ	с. Старый Акульшет	Ангаро- Ленский АБ	O _{1-2bd}	3	участок Староакульшетс- кий Тайшетского МПВ	14,400	ТКЗ № 1043 от 27.06.2013	14,400	1,868	2,699	145,0	+8,5	136,5	н.с.	$M_{0,53} \frac{HCO_3(85) SO_4(10) Cl(5)}{Ca(56) Mg(28) Na + K(16)}$ pH 7,8	Fe, Al, альфа-	-
ООО "УК Водоканал- Сервис" для водоснабжения г. Усть-Кут	Слопешный	ИРК02278 ВЭ	г. Усть-Кут	Ангаро- Ленский АБ	C _{3il}	УЗ	участок Слопешный Усть-Кутского МПВ	7,000	ТКЗ № 1021 от 17.07.2014	7,000	2,995	2,799	3,4	6,1	9,5	н.с.	$M_{0,32} \frac{HCO_3(86) SO_4(12) Cl(3)}{Ca(52) Mg(48)}$ pH 7,3 Ж 4	-	-
	Мельничный (Речники)						ИРК02281 ВЭ	участок Мельничненски- й Усть-Кутского МПВ	7,710	ТКЗ № 1029 от 25.03.2013	7,000	3,173	3,247	10,8	27-58	37,8- 68,8	н.с.	$M_{0,34} \frac{HCO_3(87) SO_4(9) Cl(4)}{Ca(56) Mg(44)}$ pH 7,7 Ж 4,5	-
<i>Кемеровская область - Кузбасс</i>																			
ООО "Водоснабжение", для водоснабжения г. Белово	Уропский, участок Южный	КЕМ01962 ВЭ	Беловский район, д. Уроп	Саяно- Тувинская	J _{1-2t} -bt	3	Дунаевское	6,400	ТКЗ № 1037 от 07.08.2014	8,000	2,723	1,712	40	10,5- 24,0	50,5- 64,0	н.с.	$M_{0,4-0,5} \frac{HCO_3(97-100) SO_4(3)}{Ca(81-83) Na(17-19)}$ pH 7,2 - 7,4 Ж 6,6	Fe, Mn, Si	МПВ с забалансовыми запасами
	Уропский, участок Северный						Уропское	23,300	ГКЗ № 2788 от 05.11.1959	20,000	8,315	3,424	40	+1,55- 37	38,5- 77	н.с.	-	Fe, Si	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
	Инской	КЕМ01960 ВЭ	Беловский район, с. Пермяки	Саяно- Тувинская	J _{1-2g} -a	3	Инское	45,000	ГКЗ № 248 от 06.10.2017	20,000	8,368	3,088	50,75 и 52	+7,32- 6,0	43,43- 58,10	н.с.	гидрокарбонатные кальциевые или натриево-кальциевые, пресные с минерализацией до 0,5 г/л, жесткие (5,9-6,9 мг-экв/л), реакция среды нейтральная (pH 6,9-7,8).	-	-
ОАО "СКЭК", для водоснабжения г. Кемерово	Пугачевский	КЕМ01842 ВЭ	Кемеровский район, д. Пугачи	Саяно- Тувинская	P	3	Пугачевский участок	67,000	ГКЗ № 6345 от 6.10.1971	45,890	11,686	4,816	11,5	8,5	20	28,1	$M_{0,24-0,29} \frac{HCO_3(100)}{Ca(58) Mg(22) Na(20)}$ pH 7,3 - 7,4 Ж 3,8 - 4	Fe, Mn	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка. Сработка запасов
	Кедровский	КЕМ01600 ВЭ	Кемеровский район, д. Бердовка	Саяно- Тувинская	C _{1t-v}	3	Конюхтинское	13,480	ТКЗ № 570 от 12.06.1986	16,000	7,997	3,573	35	0-3,6	35- 38,6	14,52	$M_{0,25} \frac{HCO_3(95) SO_4(5)}{Ca(69) Mg(27) Na(4)}$ pH 7,6 Ж 4,5	-	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
		Барзасское	10,360											65	4,5-14	69,5- 79	23,5	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ОАО "СКЭК", для водоснабжения пгт Ягуновский	Ягуновский	КЕМ01843 ВЭ	Кемеровский район, д. Ягуновский	Саяно-Тувинская	P _{2il}	3	Ягуновское	3,800	ТКЗ № 643 от 15.02.1994	3,800	3,637	2,186	11,5-36,5	8,5-18,5	30-45	24,5	$M_{0,3} \frac{HCO_3(91) SO_4(5) Cl(4)}{Ca(65) Mg(22) Na(13)}$ pH 7,3 Ж 5	Fe, Mn	Срок эксплуатации запасов истекает в 2019 г., требуется переоценка. Максимальная сработка уровня выходит за пределы допустимого значения, составляя порядка 179%
ООО Топкинский водоканал, для водоснабжения г. Топки	Цемзаводский	КЕМ02112 ВЭ	Топкинский район	Алтае-Томский ГМ	D _{3gl+} ks	3	участок Цемзаводской Топкинского МПВ	2,738	ТКЗ № 982 от 27.07.2009	2,738	0,482	0,910	32,15-69,15	11,80-14,85	47-84	8,2	$M_{0,45} \frac{HCO_3(95) Cl(5)}{Ca(59) Mg(30) Na(11)}$ pH 7,3 Ж 7,4	-	-
	Бойцовский						участок Бойцовский Топкинского МПВ	4,320	ТКЗ № 1390 от 09.10.2017	4,320	3,795	1,820	56	8,39-10,0	64,39-66,0	12,0	$M_{0,55} \frac{HCO_3(92) SO_4(8)}{Ca(49) Mg(31) Na(20)}$ pH 7,7 Ж 6,1	-	-
ООО "Водоканал", для водоснабжения г. Новокузнецк	Драгунский	КЕМ01887 ВЭ	г. Новокузнецк	Саяно-Тувинская	aQ _{III-IV}	УЗ	Драгунское	34,000	ГКЗ № 3627 от 30.04.2014	34,000	10,801	4,203	н.с.	1,1-5,7	н.с.	н.с.	гидрокарбонатные кальциевые, пресные с минерализацией 0,1-0,17 г/л, мягкие с нейтральной реакцией среды (pH 7,2-7,4).	-	-
	Левобережный	КЕМ01886 ВЭ					Левобережное	13,000	ГКЗ № 3475 от 24.01.2014	13,000	12,005	3,756	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	гидрокарбонатные кальциевые, пресные с минерализацией 0,2 г/л, мягкие, нейтральные.	-	-
	Безруковский	КЕМ01885 ВЭ	Новокузнецкий район, с. Безруково	Саяно-Тувинская	aQ	НЗ	участок Безруковский Безруковского МПВ	48,400	ГКЗ № 3421 от 11.12.2013	48,400	25,084	8,512	2,7	2-4	4,7-6,7	н.с.	$M_{0,1} \frac{HCO_3(89) SO_4(6) Cl(5)}{Ca(65) Mg(24) Na + K(12)}$ pH 7,3 Ж	-	-
МКП МГО "Водоканал", для водоснабжения г. Мыски	Участок Притомский	КЕМ02188 ВЭ	Новокузнецкий район, г. Мыски	Саяно-Тувинская	aQ _{III-IV}	УЗ	Притомское	8,600	ГКЗ № 4460 от 27.11.1964	6,450	2,336	1,595	н.с.	0,5-8,2	н.с.	н.с.	$M_{0,56} \frac{HCO_3(78) SO_4(13) Cl(9)}{Ca(75) Mg(18) Na + K(7)}$ pH 7,1 Ж	-	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
ООО "Горводоканал", для водоснабжения г. Мариинска	Водозабор г. Мариинск	КЕМ01785 ВЭ	г. Мариинск	Иртыш-Обский АБ	K _{2sm} +K _{2sm} p	3	-	-	-	8,000	2,723	1,712	40	10,5-24,0	50,5-64,0	н.с.	$M_{0,1} \frac{HCO_3(100)}{Na(85) Ca(11) Mg(5)}$ pH 8,1 Ж 0,4	-	Фактический водоотбор превышает разрешенный
<i>Новосибирская область</i>																			
МУП "ЖКХ" г. Барабинска, для водоснабжения г. Барабинска	МУП "ЖКХ" г. Барабинска	НОВ01993 ВЭ	г. Барабинск	Иртыш-Обский АБ	P _{3at}	3	МПВ Барабинское-2, УМПВ г. Барабинск (водозабор из 16 эксплуатационных скважин, P _{3at})	4,000	ТКЗ № 12/667 от 09.02.2005	5,944	0	0	90,85	9,15	100	н.с.	$M_{1,6} \frac{HCO_3(40) SO_4(37) Cl(23)}{Na + K(87) Mg(8) Ca(5)}$ pH 7,4 Ж 3	Na, B, Fe	-
							МПВ Барабинское-2, УМПВ г. Барабинск (водозабор из 16 эксплуатационных скважин, K _{2ip})	3,500			0,706	0,706	91,65	8,35	100	24,24	$M_{1,37} \frac{HCO_3(52) SO_4(25) Cl(23)}{Na + K(97) Ca(2) Mg(1)}$ pH 7,9 Ж		-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска (К2ip-1скв)	НОВ02207 ВЭ			К2ip	3	-	-	-	0,510	0,503	0,503	-	+12,5	-		$M_{1,37} \frac{HCO_3(52) SO_4(25) Cl(23)}{Na + K(97) Ca(2) Mg(1)}$ pH 7,5 Ж		-
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска (Л02867)	НОВ02867 ВЭ					-	-	-	0,904	0,601	0,601	-	+12,5	-		-		-
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска (Л02904)	НОВ02904 ВЭ					-	-	-	1,302	0,597	0,597	-	11,5	-		-		-
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска, (Л 2547)	НОВ02547 ВЭ					Барабинский-2	1,012	ТКЗ № 2/832 от 24.04.2018	1,011	0	0	87	12,46	100		-		-
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска (Л02819)	НОВ02819 ВЭ					Барабинский -16	1,075		1,075	0,985	0,985	87	12,46	100		-		-
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска (Л2518)	НОВ02518 ВЭ					Барабинский 11-А	0,840		0,840	0,181	0,181	87	12,46	100		-		-
ФГУП "УЭВ", для водоснабжения Академгородка г. Новосибирска	Береговой	НОВ02741 ВЭ	г. Новосибирск	Алтае-Томский ГМ	D _{3jur} +a ⁴ Q _{II}	УЗ	Береговой-1	8,800	ТКЗ № 4/814 от 04.04.2016	8,800	5,497	5,497	-	-	98 (абс. отн.)	н.с.	$M_{0,4} \frac{HCO_3(80) SO_4(12) Cl(8)}{Ca(78) Mg(12) Na(10)}$ pH 7,5 Ж 6,	Fe, Mn	Максимальная сработка уровня выходит за пределы допустимого значения, составляя порядка 103%
АО "Кудряшовское" для водоснабжения свиного комплекса	Кудряшовский	НОВ01519 ВЭ	с. Криводановка	Иртыш-Обский АБ	P _{3at}	3	Кудряшовское	9,600	ТКЗ № 18/726 от 16.06.2011	9,600	7,515	7,515	42	6	48	21,88	$M_{0,39} \frac{HCO_3(89) Cl(8) SO_4(3)}{Ca(50) Mg(26) Na(24)}$ pH 7,5 Ж 5,	Fe, Mn, NH ₄	Снижение производительности водозабора Максимальная сработка уровня 103 %
ОАО "Горводоканал", для водоснабжения г. Болотное	Иксинский	НОВ02718 ВЭ	г. Болотное, 9 км СЗ	Иртыш-Обский АБ	N ₁ ^{1-2bl}	3	Иксинский	35,000	ТКЗ № 4/305 от 17.07.1972	2,240	4,055	4,055	30	5	35	н.с.	$M_{0,4} \frac{HCO_3(92) SO_4(6) Cl(2)}{Ca(50) Mg(35) Na + K(15)}$ pH 7,2 Ж	Mn, Fe	Фактический водоотбор превышает разрешенный лицензией. Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
			-				-	-			-	54	-	н.с.	$M_{0,36} \frac{HCO_3(94) SO_4(4) Cl(2)}{Ca(54) Mg(34) Na + K(12)}$ pH 7,4 Ж	Mn, Fe			
			-				-	-			25	-	н.с.	$M_{0,4} \frac{HCO_3(88) SO_4(8) Cl(4)}{Ca(55) Mg(27) Na + K(18)}$ pH 7 Ж 6	-				
ОАО "Птицефабрика "Евсинская", для водоснабжения птицефабрики	Евсинский-II	НОВ01823 ВЭ	ст. Евсино	Алтае-Томский ГМ	D _{3rc}	3	МПВ участок Евсинский, УМПВ участок Евсинский - площадка 2	0,870	ТКЗ № 10/739 от 18.04.2012	0,870	0,354	0,354	34,27	19,47-37,64	53,74-71,91	8,02	$M_{0,59} \frac{HCO_3(80) SO_4(14) Cl(6)}{Ca(41) Na + K(36) Mg(23)}$ pH 7,5 Ж	Fe, Mn	-
АО "Новосибирская птицефабрика", для водоснабжения птицефабрики	Евсинский-I	НОВ80577 ВЭ	ст. Евсино	Алтае-Томский ГМ	D _{3rc}	3	МПВ участок Евсинский, УМПВ участок Евсинский - площадка 1	0,450	ТКЗ № 10/739 от 18.04.2012	0,450	0,360	0,360	61,74	19,12-20,9	80,86-82,64	7,73	$M_{0,66} \frac{HCO_3(79) SO_4(16) Cl(5)}{Na + K(40) Ca(37) Mg(23)}$ pH 7,6 Ж	Fe, Mn	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20											
АО "Новосибирская птицефабрика", для водоснабжения птицефабрики	водозабор Новосибирской птицефабрики-1	НОВ01051 ВЭ	в 2 км на В от р.п.Евсино	Алтае-Томский ГМ	C ₁ t-v	3	Евсинский	1,723	ТКЗ № 7/817 от 29.09.2016	1,410	0,465	0,465	100	6,93-19,38	120	10,71	$M_{0,6} \frac{HCO_3(87) SO_4(10) Cl(3)}{Na + K(39) Ca(35) Mg(26)}$ pH 7,5 Ж	Fe, Mn	-											
	водозабор Новосибирской птицефабрики-2	НОВ01168 ВЭ	ст. Евсино								-	0,188					0,188		-	-										
	водозабор Новосибирской птицефабрики-3	НОВ02249 ВЭ									-	0,313					0,218		0,218	-										
МУП "Коммунальщик", для водоснабжения г. Карасук	Коммунальщик	НОВ02612 ВЭ	г. Карасук	Иртыш-Обский АБ	K ₁ -2pk	3	Карасукский -8	0,600	ТКЗ № 1/831 от 02.04.2018	0,165	0,175	0,175	71,86	8,14	80	н.с.	$M_{0,67} \frac{HCO_3(43) SO_4(31) Cl(26)}{Na + K(95) Ca(3) Mg(2)}$ pH 8,4 Ж	Na	-											
		НОВ01938 ВЭ															K ₁ -2pk +K ₂ ip			3	Карасукский	10,200	10,200	2,635	2,635	71,86	8,14	80	н.с.	$M_{0,67} \frac{HCO_3(48) SO_4(28) Cl(24)}{Na + K(95) Ca(3) Mg(2)}$ pH 8,4 Ж
		НОВ02909 ВЭ																												K ₁ -2pk
МУП "ЖКХ р.п. Колывань", для водоснабжения пгт Колывань	Колыванский	нет	пгт. Колывань, 1.5 км на ЮЗ	Иртыш-Обский АБ	a ² Q _ш	УЗ	Колыванский участок	12,000	ТКЗ № 15/422 от 31.08.1984	-	н.с.	н.с.	15	5	20	н.с.	$M_{0,4} \frac{HCO_3(95) Cl(3) SO_4(2)}{Ca(62) Mg(31) Na + K(7)}$ pH 7,3 Ж	Fe, Mn	Водозабор работает без лицензии. Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка											
МУП ЖКХ-Коченево, для водоснабжения пгт Коченево	Коченевский	НОВ02780 ВЭ	пгт Коченево	Иртыш-Обский АБ	N ₁ bs	3	-	-	-	1,225	0,071	0,071	-	27,8	-	н.с.	$M_{0,55} \frac{HCO_3(88) SO_4(8) Cl(4)}{Mg(39) Na + K(35) Ca(26)}$ pH 7 Ж	Fe, Mn	Срок эксплуатации запасов Коченевского МПВ истек, требуется переоценка											
					N ₁ bs+ aQ _{Екc1}	3	-	-	-		0,142	0,142	-	15	-	н.с.	-	Fe, Mn												
					aQ _{Екc1}	3	Коченевское	12,500	ТКЗ № 7/370 от 30.11.1979		0,990	0,990	49,5	20	69,5	н.с.	-	Fe, Mn												
ООО «Теплоснабжающая компания», для водоснабжения пгт Краснозерское	Краснозерский	НОВ02897 ВЭ	пгт Краснозерское	Иртыш-Обский АБ	N ₁ bs	3	-	-	-	2,631	н.с.	н.с.	-	12	-	н.с.	$M_1 \frac{HCO_3(26) SO_4(34) Cl(30)}{Na + K(66) Mg(20) Ca(14)}$ pH 7,4 Ж	Na, Fe, Mn	-											
					N ₁ -2pv +Q _{Екc1} g	УЗ	-	-	-		н.с.	н.с.	-	10	-	н.с.	$M_{0,7} \frac{HCO_3(59) SO_4(25) Cl(17)}{Mg(39) Na + K(39) Ca(22)}$ pH 7,4 Ж													
					P ₃ at	3	-	-	-		н.с.	н.с.	-	10	-	н.с.	$M_{1,1} \frac{HCO_3(37) SO_4(33) Cl(30)}{Na + K(66) Mg(20) Ca(14)}$ pH 7,8 Ж													
					N ₁ tv	3	-	-	-		н.с.	н.с.	-	18	-	н.с.	$M_{0,94} \frac{HCO_3(43) SO_4(32) Cl(25)}{Na + K(69) Mg(16) Ca(15)}$ pH 7,5 Ж													
МУП "Горводоканал" г. Куйбышева, для водоснабжения г. Куйбышева	Куйбышевский	НОВ02903 ВЭ	г. Куйбышев	Иртыш-Обский АБ	P ₃ at	3	-	-	-	4,726	0	0	-	-1	-	н.с.	$M_{1,4} \frac{HCO_3(51) Cl(29) SO_4(20)}{Na + K(89) Mg(7) Ca(4)}$ pH 7,6 Ж	Na, B, Fe, NH ₄	-											
					K ₁ -2pk +K ₂ ip	3	-	-	-		2,969	2,969	-	-19	-	24,24	$M_{1,56} \frac{HCO_3(50) SO_4(25) Cl(25)}{Na + K(96) Ca(2) Mg(2)}$ pH 8,2 Ж	Na, B												
МУП "Тепловодоканал", для водоснабжения г. Купино	Купинский	НОВ02854 ВЭ	г. Купино	Иртыш-Обский АБ	K ₁ -2pk	3	Водозабор г. Купино	15,000	ТКЗ № 6/369 от 03.12.1979	4,861	2,055	2,055	94	6	100	н.с.	$M_{0,9} \frac{HCO_3(54) SO_4(24) Cl(22)}{Na + K(96) Ca(1) Mg(1)}$ pH 8,4 Ж	Na, B, Br	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка											
МУП "Водоканал", для	Маслянинский	НОВ02015 ВЭ	пгт Маслянино	Саяно-Тувинская	C ₁ t	3	-	-	-	0,152	0,141	0,141	-	2	-	н.с.	$M_{0,34} \frac{HCO_3(91) SO_4(5) Cl(4)}{Ca(61) Mg(30) Na + K(9)}$ pH 7,4 Ж	-	-											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
водоснабжения пгт Маслянино	Мамоновский	НОВ02014 ВЭ	пгт Маслянино, 2 км на ЮВ	Саяно-Тувинская	C _{1t-v} +a ² Q _{III} +aQ _{IV}	НЗ	Мамоновская площадь	5,000	ТКЗ № 2/358 от 24.03.1978	1,188	1,185	1,185	17,8	1,6-9,2	19,4-27	н.с.	$M_{0,42} \frac{HCO_3(84) Cl(10) SO_4(6)}{Ca(69) Mg(16) Na + K(15)} pH 7,3$	Fe, Mn	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
ООО "Ордынское водоканализационное хозяйство", для водоснабжения пгт Ордынское	Ордынский	НОВ02784 ВЭ	пгт Ордынское	Алтае-Томский ГМ	C+Q	УЗ		-	-	6,527	0,092	0,092	-	5	-	н.с.	$M_{0,51} \frac{HCO_3(76) SO_4(13) Cl(11)}{Ca(40) Mg(33) Na + K(27)} pH 6,9$	Fe, Mn	-
					C _{1v}	3					0,062	0,062	-	5	-	н.с.	$M_{0,79} \frac{HCO_3(75) SO_4(15) Cl(10)}{Ca(37) Mg(32) Na + K(31)} pH 7,1$	Fe, Mn	-
МУП "Водоканал", для водоснабжения г. Татарска	Татарский	НОВ01921 ВЭ	г. Татарск	Иртыш-Обский АБ	K _{1-2pk}	3	Участок Татарский	15,000	ТКЗ № 15/653 от 12.03.2003	5,440	3,452	3,452	73	27	100	36,66	$M_{2,35} \frac{HCO_3(59) Cl(29) SO_4(12)}{Na + K(98) Ca(1) Mg(1)} pH 8,1$	NH ₄ , B, F	-
ООО "Городская вода", для водоснабжения г. Тогучин	Тогучинский	НОВ02456 ВЭ	г. Тогучин	Алтае-Томский ГМ	D _{2gv}	УЗ	Тогучинский - 14	6,012	ТКЗ № 14/808 от 28.10.2015	6,010	2,833	2,833	3,02-41,15	9,35-27,91	23-58	н.с.	$M_{0,42} \frac{HCO_3(86) SO_4(7) Cl(7)}{Ca(54) Mg(27) Na + K(19)} pH 7,2$	-	-
ООО "Горводоканал", для водоснабжения г. Черепаново	Водозабор г. Черепаново	НОВ80717 ВР	г. Черепаново	Саяно-Тувинская	D ₂	3	-	-	-	0,021	0,007	-	-	-	-	н.с.	$M_{0,58} \frac{HCO_3(88) Cl(9) SO_4(3)}{Na + K(39) Ca(33) Mg(28)} pH 7,9$	Fe, Mn	-
	Безменовский	НОВ02512 ВЭ	ст. Безменово, 0,83 км ЮВ	Саяно-Тувинская	Q _{1-III}	НЗ	МПВ Безменовская площадь, УМПВ Безменовский-1	20,000	ТКЗ № 12/349 от 29.12.1976	4,240	2,22	2,22	45	4-32	49-77	н.с.	$M_{0,36} \frac{HCO_3(97) Cl(3)}{Ca(58) Mg(30) Na + K(12)} pH 7,4$	NH ₄ , Fe, Mn	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
МУП «Чулым-Сервис» (ранее ООО "Регион"), для водоснабжения г. Чулым	Чулымский	НОВ01191 6ВЭ	г. Чулым, 0,8 км на ЮЗ	Иртыш-Обский АБ	Р _{3at}	3	Чулымский участок	27,000	ТКЗ № 5/412 от 27.06.1984	5,673	н.с.	н.с.	104	-4	100	н.с.	$M_{0,9} \frac{HCO_3(52) Cl(27) SO_4(21)}{Na + K(57) Mg(22) Ca(20)} pH 7,2$	Fe	Лицензия с 31.01.2023 Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
МУП "ЖКХ" г. Барабинска, для водоснабжения г. Барабинска	МУП "ЖКХ" г. Барабинска	НОВ01993 ВЭ	г. Барабинск	Иртыш-Обский АБ	K _{1-2pk} +K _{2ip}	3	-	-	ТКЗ № 2018-13-НОВ от 17.12.2018	5,944	0,028	0,113	91,65	8,35	100	н.с.	$M_{1,37} \frac{HCO_3(52) SO_4(25) Cl(23)}{Na + K(97) Ca(2) Mg(1)} pH 7,9$	-	-
					K _{2ip}	3	МПВ Барабинское-2, участок г. Барабинск (водозабор из 16 экспл. скважин)	3,500			1,000	1,000	91,65	8,35	100	н.с.	-	-	-
	Р _{3at}	3			-	4,000	0	0	90,85	9,15	100	н.с.	$M_{1,6} \frac{HCO_3(40) SO_4(37) Cl(23)}{Na + K(87) Mg(8) Ca(5)} pH 7,4$	-	-				
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска (K _{2ip} -1скв)	НОВ02207 ВЭ			-	-	0,510	0,501	0,487	-	+12,5	-	н.с.	$M_{1,37} \frac{HCO_3(52) SO_4(25) Cl(23)}{Na + K(97) Ca(2) Mg(1)} pH 7,5$	-	-			
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска (Л02867)	НОВ02867 ВЭ			-	-	0,904	0,539	0,544	-	+12,5	-	н.с.	-	-	-	Na, B, Fe	-	
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска, (Л 2547)	НОВ02547 ВЭ			K _{2ip}	3	Барабинский-2	1,012	1,011	0	0	87	12,46	100	н.с.	-	-	-	
	МУП "ЖКХ" г. Барабинска (Л02819)	НОВ02819 ВЭ			Барабинский -16	1,075	1,075	0,974	0,850	87	12,46	100	н.с.	-	-	-			
МУП "ЖКХ" г. Барабинска (Л2518)	НОВ02518 ВЭ	Барабинский 11-А	0,840	0,840	0,106	0,103	87	12,46	100	н.с.	-	-	-						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
ФГУП "УЭВ", для водоснабжения Академгородка г. Новосибирска	Береговой	НОВ02741 ВЭ	г. Новосибирск	Алтае-Томский ГМ	D _{3jur} +a ⁴ Q _{II}	УЗ	Береговой-I	8,800	ТКЗ № 4/814 от 04.04.2016	8,800	5,671	5,284	-	-	98 (абс. отм.)	95,23 (абс. отм.)	$M_{0,4} \frac{HCO_3(80)SO_4(12)Cl(8)}{Ca(78)Mg(12)Na(10)}$ pH 7,5 Ж 6,	Fe, Mn	Максимальная сработка уровня выходит за пределы допустимого значения, составляя порядка 103%	
АО "Кудряшовское" для водоснабжения свинокомплекса	Кудряшовский	НОВ01519 ВЭ	с. Криводановка	Иртыш-Обский АБ	P _{3at}	3	Кудряшовское	9,600	ТКЗ № 18/726 от 16.06.2011	9,600	7,523	5,260	42	6	48	43,4	$M_{0,39} \frac{HCO_3(89)Cl(8)SO_4(3)}{Ca(50)Mg(26)Na(24)}$ pH 7,5 Ж 5,4	Fe, Mn, NH ₄	Снижение производительности водозабора Максимальная сработка уровня 103 %	
ОАО "Горводоканал", для водоснабжения г. Болотное	Иксинский	НОВ02718 ВЭ	г. Болотное, 9 км СЗ	Иртыш-Обский АБ	N ₁ ¹⁻² bl	3	Иксинский	35,000	ТКЗ № 4/305 от 17.07.1972	2,240	2,336	2,253	30	5	35	н.с.	$M_{0,4} \frac{HCO_3(92)SO_4(6)Cl(2)}{Ca(50)Mg(35)Na + K(15)}$ pH 7,2 Ж	Mn, Fe	Фактический водоотбор превышает разрешенный лицензией. Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка	
			-				-	-	54		-	н.с.	$M_{0,36} \frac{HCO_3(94)SO_4(4)Cl(2)}{Ca(54)Mg(34)Na + K(12)}$ pH 7,4 Ж	Mn, Fe						
			-				-	-	25		-	н.с.	$M_{0,4} \frac{HCO_3(88)SO_4(8)Cl(4)}{Ca(55)Mg(27)Na + K(18)}$ pH 7 Ж 6	-						
ОАО "Птицефабрика "Евсинская", для водоснабжения птицефабрики	Евсинский-II	НОВ01823 ВЭ	ст. Евсино	Алтае-Томский ГМ	D _{3pc}	3	МПВ участок Евсинский, УМПВ участок Евсинский - площадка 2	0,870	ТКЗ № 10/739 от 18.04.2012	0,870	0,416	0,394	34,27	19,47-37,64	53,74-71,91	6,39	$M_{0,59} \frac{HCO_3(80)SO_4(14)Cl(6)}{Ca(41)Na + K(36)Mg(23)}$ pH 7,5 Ж	Fe, Mn	-	
АО "Новосибирская птицефабрика", для водоснабжения птицефабрики	Евсинский-I	НОВ80577 ВЭ	ст. Евсино	Алтае-Томский ГМ	D _{3pc}	3	МПВ участок Евсинский, УМПВ участок Евсинский - площадка 1	0,450	ТКЗ № 10/739 от 18.04.2012	0,450	0,417	0,371	61,74	19,12-20,9	80,86-82,64	6,83	$M_{0,66} \frac{HCO_3(79)SO_4(16)Cl(5)}{Na + K(40)Ca(37)Mg(23)}$ pH 7,6 Ж	Fe, Mn	-	
АО "Новосибирская птицефабрика", для водоснабжения птицефабрики	водозабор Новосибирской птицефабрики-1	НОВ01051 ВЭ	в 2 км на В от р.п.Евсино	Алтае-Томский ГМ	C _{1t-v}	3	Евсинский	1,723	ТКЗ № 7/817 от 29.09.2016	1,410	0,455	0,451	100	6,93-19,38	120	8,05	-	-	-	-
		НОВ01168 ВЭ	ст. Евсино								-	-								
		НОВ02249 ВЭ																		
водозабор Новосибирской птицефабрики-3	НОВ02249 ВЭ	ст. Евсино	0,313	0,266	0,264	-	-	-												
МУП "Коммунальщик", для водоснабжения г. Карасук	Коммунальщик	НОВ02612 ВЭ	г. Карасук	Иртыш-Обский АБ	K ₁₋₂ pk	3	Карасукский -8	0,600	ТКЗ № 1/831 от 02.04.2018	0,165	0,029	0,072	71,86	8,14	80	н.с.	$M_{0,67} \frac{HCO_3(43)SO_4(31)Cl(26)}{Na + K(95)Ca(3)Mg(2)}$ pH 8,4 Ж	Na	-	
		3				Карасукский	10,200	10,200		1,144	1,038	71,86	8,14	80	н.с.	$M_{0,67} \frac{HCO_3(48)SO_4(28)Cl(24)}{Na + K(95)Ca(3)Mg(2)}$ pH 8,4 Ж	Na, B			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
МУП "ЖКХ р.п. Колывань", для водоснабжения пгт Колывань	Колыванский	нет	пгт Колывань, 1,5 км на ЮЗ	Иртыш-Обский АБ	a ² Q _{III}	УЗ	Колыванский участок	12,000	ТКЗ № 15/422 от 31.08.1984	-	2,369	2,045	15	5	20	н.с.	$M_{0,4} \frac{HCO_3(95) Cl(3)SO_4(2)}{Ca(62)Mg(31)Na + K(7)}$ pH 7,3 Ж	Fe, Mn	Водозабор работает без лицензии. Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
МУП ЖКХ-Коченево, для водоснабжения пгт Коченево	Коченевский	НОВ02780 ВЭ	пгт Коченево	Иртыш-Обский АБ	N _{1bs}	3	-	-	-	1,225	0,067	0,064	-	27,8	-	н.с.	$M_{0,55} \frac{HCO_3(88) SO_4(8)Cl(4)}{Mg(39)Na + K(35)Ca(26)}$ pH 7 Ж	Fe, Mn	Срок эксплуатации запасов Коченевског0 МПВ истек, требуется переоценка
					N _{1bs} +aQ _{Екc1}	3	-	-	-		0,136	0,128	-	15	-	н.с.	-	Fe, Mn	
					aQ _{Екc1}	3	Коченевский	12,500	-		1,158	0,893	49,5	20	69,5	21,91	-	Fe, Mn	
ООО «Теплоснабжающая компания», для водоснабжения пгт Краснозерское	Краснозерский	НОВ02897 ВЭ	пгт Краснозерское	Иртыш-Обский АБ	N _{1bs}	3	-	-	-	2,631	0,110	0,233	-	12	-	н.с.	$M_1 \frac{HCO_3(26) SO_4(34)Cl(30)}{Na + K(66)Mg(20)Ca(14)}$ pH 7,4 Ж	Na, Fe, Mn	-
					N _{1-2pv} +Q _{Ек} g	УЗ	-	-	-		0,110	0,854	-	10	-	н.с.	$M_{0,7} \frac{HCO_3(59) SO_4(25)Cl(17)}{Mg(39)Na + K(39)Ca(22)}$ pH 7,4 Ж		
					P _{3at}	3	-	-	-		0,548	1,422	-	10	-	н.с.	$M_{1,1} \frac{HCO_3(37) SO_4(33)Cl(30)}{Na + K(66)Mg(20)Ca(14)}$ pH 7,8 Ж		
					N _{1tv}	3	-	-	-		0,137	0,090	-	18	-	н.с.	$M_{0,94} \frac{HCO_3(43) SO_4(32)Cl(25)}{Na + K(69)Mg(16)Ca(15)}$ pH 7,5 Ж		
МУП "Горводоканал" г. Куйбышева, для водоснабжения г. Куйбышева	Куйбышевский	нет	г. Куйбышев	Иртыш-Обский АБ	P _{3at}	3	-	-	-	-	0,016	0,041	-	-1	-	н.с.	$M_{1,4} \frac{HCO_3(51) Cl(29)SO_4(20)}{Na + K(89)Mg(7)Ca(4)}$ pH 7,6 Ж	Na, B, F, NH ₄	Водозабор работает без лицензии.
					K _{1-2pk} +K _{2ip}	3	-	-	-		3,182	3,182	-	-19	-	н.с.	$M_{1,56} \frac{HCO_3(50) SO_4(25)Cl(25)}{Na + K(96)Ca(2)Mg(2)}$ pH 8,2 Ж	Na, B	
МУП "Тепловодоканал", для водоснабжения г. Купино	Купинский	НОВ02854 ВЭ	г. Купино	Иртыш-Обский АБ	K _{1-2pk}	3	Купинский	15,000	ТКЗ № 6/369 от 03.12.1979	4,861	2,072	2,072	94	6	100	н.с.	$M_{0,9} \frac{HCO_3(54) SO_4(24)Cl(22)}{Na + K(96)Ca(1)Mg(1)}$ pH 8,4 Ж	Na, B, Br	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
МУП "Водоканал", для водоснабжения пгт Маслянино	Маслянинский	НОВ02015 ВЭ	пгт Маслянино	Саяно-Тувинская	C _{1t}	3	-	-	-	0,152	0,082	0,139	-	2	-	н.с.	$M_{0,34} \frac{HCO_3(91) SO_4(5)Cl(4)}{Ca(61)Mg(30)Na + K(9)}$ pH 7,4 Ж	-	-
	Мамоновский	НОВ02014 ВЭ	пгт Маслянино, 2 км на ЮВ	Саяно-Тувинская	C _{1t-v} +a ² Q _{III} +aQ _{IV}	НЗ	Мамоновский	5,000	ТКЗ № 2/358 от 24.03.1978	1,188	1,178	1,178	17,8	1,6-9,2	19,4-27	н.с.	$M_{0,42} \frac{HCO_3(84) Cl(10)SO_4(6)}{Ca(69)Mg(16)Na + K(15)}$ pH 7,3 Ж	Fe, Mn	Фактический водоотбор превышает разрешенный лицензией. Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
ООО "Ордынское водоканализационное хозяйство", для водоснабжения пгт Ордынское	Ордынский	НОВ02784 ВЭ	пгт Ордынское	Алтае-Томский ГМ	C+Q	УЗ	-	-	-	6,527	0,878	0,878	-	5	-	н.с.	$M_{0,51} \frac{HCO_3(76) SO_4(13)Cl(11)}{Ca(40)Mg(33)Na + K(27)}$ pH 6,9 Ж	Fe, Mn	-
					C _{1v}	3	-	-	-		0,794	0,794	-	5	-	н.с.	$M_{0,79} \frac{HCO_3(75) SO_4(15)Cl(10)}{Ca(37)Mg(32)Na + K(31)}$ pH 7,1 Ж	Fe, Mn	-
МУП "Водоканал", для водоснабжения г. Татарска	Татарский	НОВ01921 ВЭ	г. Татарск	Иртыш-Обский АБ	K _{1-2pk}	3	Участок Татарский	15,000	ТКЗ № 15/653 от 12.03.2003	5,440	3,718	4,130	73	27	100	н.с.	$M_{2,35} \frac{HCO_3(59) Cl(29)SO_4(12)}{Na + K(98)Ca(1)Mg(1)}$ pH 8,1 Ж	NH ₄ , B, F	-
ООО "Городская вода", для водоснабжения г. Тогучин	Тогучинский	НОВ02456 ВЭ	г. Тогучин	Алтае-Томский ГМ	D _{2gv}	УЗ	Тогучинский - 14	6,012	ТКЗ № 14/808 от 28.10.2015	6,010	2,668	2,828	3,02-41,15	9,35-27,91	23-58	н.с.	$M_{0,42} \frac{HCO_3(86) SO_4(7)Cl(7)}{Ca(54)Mg(27)Na + K(19)}$ pH 7,2 Ж	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ООО "Горводоканал", для водоснабжения г. Черепаново	Водозабор г. Черепаново	-	г. Черепаново	Саяно-Тувинская	D ₂	3	-	-	-	-	0,011	-	-	-	-	н.с.	$M_{0,58} \frac{HCO_3(88)Cl(9)SO_4(3)}{Na + K(39)Ca(33)Mg(28)}$ pH 7,9 Ж	Fe, Mn	Лицензия аннулирована
	Безменовский	НОВ02512 ВЭ	ст. Безменово, 0,83 км ЮВ	Саяно-Тувинская	Q _{1-III}	НЗ	МПВ Безменовская площадь, УМПВ Безменовский-I	20,000	ТКЗ № 12/349 от 29.12.1976	4,240	2,159	2,159	45	4-32	49-77	н.с.	$M_{0,36} \frac{HCO_3(97)Cl(3)}{Ca(58)Mg(30)Na + K(12)}$ pH 7,4 Ж	NH ₄ , Fe, Mn	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
ООО "Регион", для водоснабжения г. Чулым	Чулымский	НОВ02844 ВЭ	г. Чулым, 0,8 км на ЮЗ	Иртыш-Обский АБ	P _{3at}	3	Чулымское	27,000	ТКЗ № 5/412 от 27.06.1984	5,673	1,207	1,226	104	-4	100	н.с.	$M_{0,9} \frac{HCO_3(52)Cl(27)SO_4(21)}{Na + K(57)Mg(22)Ca(20)}$ pH 7,2 Ж	Fe	Срок эксплуатации запасов истек, требуется переоценка
<i>Омская область</i>																			
ООО "Русводоканал", для водоснабжения р.п. Русская Поляна	Русская Поляна-3	ОМС01222 ВЭ	р.п. Русская Поляна	Иртыш-Обский АБ	K _{(1-2)pk}	3	Русско-Полянское	12,889	ТКЗ №15/744 от 07.11.2012	2,069	0,020	0,028	64,00	23-34	87-98	н.с.	$M_{1,4} \frac{HCO_3(59)Cl(23)SO_4(18)}{Na + K(96)Ca(2)Mg(2)}$ pH 8,3 Ж	-	-
	Русская Поляна-1	ОМС01223 ВЭ								1,202	0,398	0,303							
	Русская Поляна-2									-	0,087	0,287							
<i>Томская область</i>																			
ООО "Томскводоканал", для водоснабжения населения и объектов промышленности г. Томска	Томский	ТОМ15219 ВЭ	г. Томск	Иртыш-Обский АБ	P-Q	3	участок Томский Томского МПВ	94,700	ГКЗ № 1576 от 12.03.2008	94,700	49,867	25,179	-	-	69,4 (абс. отм.)	75,42 (абс. отм.)	$M_{0,3} \frac{HCO_3(93)Cl(6)SO_4(1)}{Ca(65)Mg(22)Na(13)}$ pH 7,5 Ж 5	Fe, Mn	-
							участок Междуречный Томского МПВ	87,500		87,500	42,726	21,608							
							участок Северный Томского МПВ	77,800		77,800	30,536	12,738							
АО "Северский водоканал", для водоснабжения г. Северска	Северский № 1	ТОМ02148 ВЭ	г. Северск	Иртыш-Обский АБ	P _{3at-P₂jr}	3	участок № 1 Северского МПВ	26,000	ГКЗ № 898 от 21.05.2004	26,000	12,455	10,122	-	-	66 (абс. отм.)	71,27 (абс. отм.)	$M_{0,5} \frac{HCO_3(89)Cl(9)SO_4(2)}{Ca(65)Mg(19)Na(16)}$ pH 7,1 Ж 7	Fe, Mn	Ведется переоценка запасов
	Северский № 2				P _{2-3+K₂}	3	участок № 2 Северского МПВ	24,560		24,560	11,314	8,585			67 (абс. отм.)	67,96 (абс. отм.)			
ООО "СТЭС", для водоснабжения г. Стрежевой	Стрежевской	ТОМ00768 ВЭ	г. Стрежевой	Иртыш-Обский АБ	P _{3nm} +P _{3at}	3	Стрежевское	60,000	ТКЗ №2097 от 21.03.2023	60,000	10,178	8,656	62	3-9	65-71	23,23	гидрокарбонатные кальциевые, пресные с величиной минерализации до 0,3 г/л, нейтральные (pH 7,1), умеренно жесткие (5 мг-экв/л)	NH ₄ , Fe, Mn	

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

Данные о результатах наблюдений на пунктах ГОНС за ЭГП на территории Сибирского федерального округа РФ в 2022-2023 гг.

№№ п/п	Наименование пункта, участка, подучастка	Тип ЭГП	Ед. изм. ¹	Показатели, макс./средн.		Средне-многолетние показатели	Максимальный показатель ² /год	Период наблюдений	Активность ЭГП в 2023 г.	Инженерно-хозяйственные объекты, подвергающиеся воздействию ЭГП
				2022	2023					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Республика Алтай										
Кош-Агачский район										
1	Чуйский	Оп	кол-во новых форм	0	0	3,41	13/2017	2002-2023	средняя	пастбища
2	Арка-Узук	Оп	отступление, м/ прирост, м ²	11/1205	5/2033	16,2/1935	32/2019/ 3500/2020	2004-2023	средняя	пастбища
3	Курайский	ГР	протяженность, м	967	1420	931,2	1420/2023	2018-2023	высокая	пастбища
4	Джазаторская трасса	ГР	кол-во акт. форм/протяженность, м	2/320	2/332	2,1/287	2/450/2017	2017-2023	средняя	а/дорога
		Эо	кол-во акт. форм	4	4	3,7	4/2018-2020, 2022-2023	2017-2023	низкая	отс. ³
		Оп	м ²	0	1442	– ⁴	–	2023	высокая	а/дорога
5	Чуйский тракт	Оп	кол-во акт. форм	4	4	4	4/2021-2023	2021-2023	средняя	пастбища
6	Кызыл-Чин	Оп	кол-во акт. форм	3	3	–	–	2022-2023	средняя	пастбища
Майминский район										
7	Катунский водозабор	ГР	м	0,84/0,32 ⁵	2,28/0,21 ⁵	1,9	26,0/2014	2002-2023	низкая	водозабор
8	Горно-Алтайский	Оп	кол-во нов. форм	1	1	1	3/2017	2014-2023	низкая	усадыба, пастбища
9	Майминский оползень	Оп	кол-во акт. форм	2	2	2,9 ⁶	6/2015	2003-2023	низкая	пастбища
Онгудайский район										
10	Участок а/дороги в Алтайское подворье	Оп	м ²	32331	35681	30959	36000/2020	2018-2023	средняя	а/дорога
11	Участок а/дороги в с. Инегень	ГР	м	набл. отс. ⁷	3,21/0,55	–	–	2023	средняя	а/дорога
		Эо	кол-во акт. ф.	1	1	–	–	2022-2023	средняя	а/дорога

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	Подъезд к урочищу Урсул	Оп	кол-во акт. форм/прирост, м ²	1/1859	2/3212	–	–	2021-2023	средняя	отс.
3	Кара-Кобы	ГР	протяженность, м	1590	1720	–	–	2022-2023	средняя	усадыбы
		Эо	кол-во акт. форм	3	3	–	–		низкая	а/дорога
Турочакский район										
14	Верх-Бийск	ГР	протяженность, м	932	1160	1184	1460/2021	2021-2023	низкая	усадыбы
Усть-Коксинский район										
15	Березовка	ГР	м	1,76/0,39 ⁵	1,04/0,3 ⁵	4,54	52,0/2015	2002-2023	низкая	отс.
16	Усть-Кокса	ГР	протяженность, м	1350	890	1185 ⁸	1350/2022	2002-2023	низкая	усадыба
17	Уймонская протока	ГР	м	1,1/0,38 ⁵	0,92/0,24 ⁵	0,40	4,0/2015	2015-2023	низкая	отс.
18	Участок а/дороги в Мараловодку	ГР	м	1,05/0,43 ⁵	0,97/0,28 ⁵	0,40	1,23/2021	2019-2023	низкая	отс.
19	Стрелка	ГР	м	2,95/0,74 ⁵	1,93/0,31 ⁵	0,51	2,95/2022	2020-2023	низкая	отс.
20	Подсолodka	ГР	м	11,2/0,99 ⁵	7,51/1,28 ⁵	1,04	11,2/2022	2020-2023	высокая	отс.
21	Банное	ГР	м	1,56/0,4 ⁵	0,89/0,17 ⁵	0,27	1,56/2022	2020-2023	низкая	отс.
22	Участок а/дороги в с. Тюнгур	ГР	протяженность, м	1460	1457	1351	1460/2022	2020-2023	низкая	а/дорога
		Эо	кол-во акт. форм	2	2	2	2/2021	2020-2023	низкая	отс.
Республика Тыва										
Дзун-Хемчикский										
23	Хорум-Дагский	ГР	м	1,47/0,45 ⁵	1,1/0,87 ⁵	0,43	2,1/2019, 2020	2014-2023	низкая	огороды
24	Чаданский	Эо	кол-во акт. форм; м	3; 1,2/0,36 ⁵	3; 0,7/0,17 ⁵	2; 0,82	3; 3,7/2018	2014-2023	низкая	отс.
Каа-Хемский район										
25	Сизимский	Эо	кол-во акт. форм; м	5; 1,0/0,36 ⁵	5; 1,5/0,58 ⁵	4,7; 1,07	5; 6,5/2016	2014-2023	низкая	отс.
Кызылский район										
26	Ээрбекский	Об, Ос	кол-во акт. форм	1	1	1	–	2014-2023	низкая	а/дорога

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пий-Хемский район										
27	Уюкский	Эо	м	3,0/1,75 ⁵	1,38/0,89 ⁵	1,25	4,5/2021	2014-2023	низкая	отс.
Улуг-Хемский район										
28	Эйлиг-Хемский	Эо	кол-во акт. форм; м	5; 2,0/0,7 ⁵	5; 17,4/4,9 ⁵	4,8; 1,43	17,4/2023	2014-2023	высокая	а/дорога
Чеди-Хольский район										
29	Сайлыгский	ГР	м	1,0/0,26 ⁵	0,98/0,38 ⁵	0,28	2,44/2020	2014-2023	низкая	огороды
		Эо	м	0,45/0,45 ⁵	0,5/0,5 ⁵	0,53	2,1/2015		низкая	отс.
30	Элегестинский	ГР	м	0,5/0,5 ⁵	0,5/0,5 ⁵	0,49	0,8/2020	2020-2023	низкая	отс.
		Эо	кол-во акт. форм; м	1; 0,2/0,1 ⁵	1; 0	0,12	0,5/2021		низкая	отс.
Республика Хакасия										
Алтайский район										
31	уч. а/дороги Р-257, Братский мост	Оп	прирост, м ²	353	467	1100	4631/2021	2014-2023	средняя	а/дорога
32	уч. а/дороги Абакан – Подсинее, 8 км	Оп	кол-во акт. форм	1	0	0,7	–	2014-2023	не зафиксирована	отс.
		Пр	кол-во акт. форм	0	0	1,8	6/2019		не зафиксирована	отс.
Бейский район										
33	с. Новотроицкое	Пт	УГВ, м	0,18/0,53 ⁹	0,22/0,85 ⁹	0,4	+0,13/2020	2020-2023	низкая	подтопление на площади 0,9 км ²
ГО г. Саяногорск										
34	пгт Майна	Пт	УГВ, м	2,26/2,45 ⁹	2,03/2,17 ⁹	2,35 ¹⁰	0,85/2005	1999-2023	не зафиксирована	отс.
35	пгт Черемушки	Пт	УГВ, м	2,09/3,13 ⁵	3,87/4,55 ⁵	3,54	1,92/2021	2014-2023	не зафиксирована	отс.
г. Черногорск										
36	г. Черногорск	Пт	УГВ, м	2,2/2,42 ⁹	2,49/2,92 ⁹	1,92	0,55/1994	2014-2023	средняя	подтоплены подвалы и подполья по ул. Чернышевского, Белинского
Алтайский край										
г. Барнаул										
37	Барнаульский	Оп	шт/м ³	7/640	6/240	11/10118	14/57150/ 2011	2007-2023	низкая	отс.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Косихинский район										
38	Романовский	Эо	м	4,2/2,73 ⁵	4,8/1,67 ⁵	2,80	7,0/2019	2014-2023	средняя	сельхоз. угодья
39	Полковниковский	Эо	м	4,1/2,27 ⁵	4,2/2,07 ⁵	2,51	4,2/2023	2020-2023	средняя	сельхоз. угодья
Тальменский район										
40	Тальменский	Эо	м	2,3/1,73 ⁵	2,1/1,6 ⁵	0,97	9,0/2013	2008-2023	средняя	сельхоз. угодья
41	Митюшевский	Эо	м	2,1/1,57 ⁵	1,7/1,37 ⁵	1,91	2,4/2021	2020-2023	средняя	сельхоз. угодья
42	Анисимовский	Эо	м	3,6/3,4 ⁵	3,5/3,4 ⁵	3,08	3,6/2022	2020-2023	высокая	сельхоз. угодья
43	Новотроицкий-2	Эо	м	н.д. ¹¹	3,4/1,3 ⁵	–	–	2022-2023	средняя	сельхоз. угодья
Шелаболихинский район										
44	Новообинцевский	Эо	м	3,5/3,5 ⁵	3,5/3,23 ⁵	–	–	2022-2023	высокая	сельхоз. угодья
Красноярский край										
г. Красноярск										
45	г. Красноярск, мкр Зеленая Роща	ГР	м	0	0	0,02	9,0/2017	2014-2023	не зафиксирована	отс.
Балахтинский район										
46	пгт Балахта	Пт	УГВ, м	4,86/5,35 ⁹	5,36/5,76 ⁹	4,74	2,74/2021	2014-2023	низкая	подтопление жилых домов
47	Приморск	Эо	м	1,5/0,2 ⁵	1,0/0,32 ⁵	3,34	17,0/2011	1964-2004, 2008-2023	низкая	отс.
48	Малосырский (нижний подучасток)	Оп	мм	145/41,3 ⁵	102/24,7 ⁵	80	1998/2013	1970-2005, 2010-2023	средняя	отс.
	Малосырский (верхний подучасток)	Оп	мм	42/8,75 ⁵	50,0/8,17 ⁵	7	1778/2013		средняя	отс.
Боготольский район										
49	г. Боготол	Пт	УГВ, м	0/1,17 ¹²	0,2/1,74 ¹²	–	–	2014-2023	низкая	подтопление жилых домов
Емельяновский район										
50	Стеклозавод	Оп	мм	249/55,1 ⁵	186/36,9 ⁵	28	411/1996	1969-2004, 2010-2023	средняя	отс.
51	с/х угодья Емельяновского района	Эо	м	0	0	0,27	360,0/2009	2014-2023	низкая	отс.
52	уч. а/дороги Р-255, 29 км	Эо	м	4,0/4,0 ⁵	2,5/2,5 ⁵	2,5	4,0/2022	2020-2023	средняя	отс.
Канский район										
53	уч. а/дороги Анцирь- Хаерино	Эо	м	1,5/0,5 ⁵	2,5/0,51 ⁵	1,09	5,0/2016	2014-2023	низкая	отс.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Краснотуранский район										
54	Краснотуранск	Эо	м	1,17	0	0,99	2,3/2021	2014-2023	не зафиксирована	отс.
55	уч. а/дороги Минусинск-Беллык, 98 км	Эо	м	3,1/1,0 ⁵	4,0/0,79 ⁵	3,3	10,0/2014	2014-2023	низкая	сельхоз. угодья
56	уч. а/дороги Минусинск-Беллык, 93 км	Эо	м	2,5/0,5 ⁵	1,0/0,2 ⁵	1,11	9,0/2018	2014-2023	низкая	сельхоз. угодья
57	с/х угодья Краснотуранского района	Эо	м	3,0/0,3 ⁵	1,5/0,48 ⁵	–	–	2022-2023	низкая	отс.
Минусинский район										
58	г. Минусинск	Пт	УГВ, м	2,39/2,83 ⁹	2,47/2,91 ⁹	2,71	1,41/1988	2000-2005, 2014-2023	средняя	подтопление мкр Дружба
59	Суходол	Эо	м	8,0/1,3 ⁵	5,4/0,93 ⁵	4,45	28,0/2011	2000-2005, 2011-2023	низкая	отс.
60	Зубаревский	Эо	м	1,9/0,2 ⁵	3,0/1,56 ⁵	1,09	14,3/2003	2000-2004, 2011-2023	средняя	отс.
61	Пригородный	Эо	м	3,5/0,9 ⁵	0,5/0,08 ⁵	2,71	17,0/2019	2002-2006, 2010-2023	низкая	отс.
62	Новотроицкое	Эо	м	6,5/1,25 ⁵	0	1,7	39,8/2003	2002-2007, 2011-2023	не зафиксирована	отс.
63	Спартак	Эо	м	2,0/0,8 ⁵	1,0/0,17 ⁵	0,93	5,5/2019	2017-2023	низкая	сельхоз. угодья
		Су	м ²	0	0	7,78	42/2019		не зафиксирована	отс.
Новоселовский район										
64	Куртак	Эо	м	2,6/0,5 ⁵	4,0/1,01 ⁵	1,47	21,0/2021	1970-2004, 2008-2023	средняя	отс.
		ГР	м	6,0/2,5 ⁵	0	0,76	9,0/2020		не зафиксирована	отс.
65	Анаш	Эо	м	1,0/0,2 ⁵	0,5/0,1 ⁵	0,54	6,0/2013	1979-2002, 2011-2023	низкая	отс.
66	уч. а/дороги Р-257, 242 км (правый)	Эо	м	1,4/0,3 ⁵	0	1,41	10,0/2021	2014-2023	не зафиксирована	отс.
	уч. а/дороги Р-257, 242 км (левый)	Эо	м	0,5/0,13 ⁵	1,0/0,25 ⁵	3,13	58,0/2016		низкая	отс.
67	Аешка	Эо	м	0	0	–	–	2021-2023	не зафиксирована	отс.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сухобузимский район										
68	с. Сухобузимское	Эо	м	1,2/0,5 ⁵	0	1,66	25,0/2012	2014-2023	не зафиксирована	отс.
Уярский район										
69	Балайский Косогор	Оп	мм	43/11,5 ⁵	40,0/6,4 ⁵	1	79/2019	1974-2006, 2014-2023	низкая	отс.
Иркутская область										
г. Иркутск										
70	Иркутск	Пт	км ²	0,0310	0,1329	0,0245	0,1329/2023	2014-2023	средняя	подтопление на площади 0,1329 км ²
71	Кировский	Пт	км ²	0,0070	0,0398	0,0079	0,0398/2023	2017-2023	средняя	подтопление на площади 0,0398 км ²
Зиминский район										
72	Зима	Пт	км ²	0,0	0,2210	0,0674	0,2210/2023	2014-2023	средняя	подтопление на площади 0,221 км ²
Нукутский район										
73	Нукуты	Эо	кол-во акт. форм; м	3; 0,2/0,07 ⁵	4; 2,0/0,47 ⁵	4; –	5; –/2019	2018-2023	низкая	сельхоз. угодья
74	Закулей	Эо	кол-во акт. форм; м	9; 1,0/0,24 ⁵	8; 10,0/2,42 ⁵	8,7; –	11; –/2018	2018-2023	средняя	сельхоз. угодья
Ольхонский район										
75	Ольхон	Эа, Де	кол-во проявлений	6	6	6,8	8/2015-2017	2014-2023	низкая	территория д. Харанцы, п. Хужир, с/х угодья
76	Сарайский	Оп	кол-во акт. форм	4	3	3,3	4/2019, 2020, 2022	2017-2023	средняя	отс.
77	Харанцынский	Оп	кол-во акт. форм	2	3	2,4	3/2019, 2020, 2023	2017-2023	средняя	отс.
Осинский район										
78	Бильчир-2	Эо	м	0,2/0,08 ⁵	1,0/0,28 ⁵	0,21	1,0/2023	2004-2023	низкая	сельхоз. угодья
79	Жданово	ГР	протяженность, м	140	210	163	210/2023	2021-2023	средняя	отс.
		Эо	кол-во акт. форм; м	7	8; 5,4/0,71	–	–		низкая	отс.
Слюдянский район										
80	Быстринский	Эо	м	0,3/0,15 ⁵	21,8/7,7 ⁵	1,35	21,8/2023	2002-2023	высокая	лесной фонд

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тулунский район										
81	Тулун	Пт	км ²	0,0036	0,0706	0,0147	0,0706/2023	2014-2023	средняя	подтопление на площади 0,0706 км ²
Черемховский район										
82	Черемхово	Пт	км ²	0,0048	0,0950	0,0121	0,0950/2023	2004-2023	средняя	подтопление на площади 0,0950 км ²
Кемеровская область-Кузбасс										
г. Белово										
83	г. Белово	Пт	км ²	0,313	0,246	0,559	1,12/2021	2021-2023	низкая	подтопление на площади 0,246 км ²
Гурьевский район										
84	Новопестеревский	ГР	м	1,4/0,61 ⁵	2,01/0,59 ⁵	0,55	2,4/2021	2006-2008, 2014-2023	средняя	отс.
Крапивинский район										
85	Крапивинский	ГР	м	2,1/0,37 ⁵	2,62/0,3 ⁵	0,27	4,0/2016	2006-2008, 2014-2023	низкая	огороды
86	с. Борисово	Пт	км ²	0,205	0,129	0,20	0,21/2014-2019	2014-2023	низкая	подтопление на площади 0,129 км ²
г. Ленинск-Кузнецкий										
87	г. Ленинск-Кузнецкий	От	км ²	0,1756	0,1619	–	–	2022-2023	средняя	оседание на площади 0,1619 км ²
г. Междуреченск										
88	г. Междуреченск	Пт	км ²	0,754	0,710	–	–	2022-2023	низкая	подтопление на площади 0,710 км ²
г. Новокузнецк										
89	г. Новокузнецк	Пт	км ²	0,66	0,63	–	–	2022-2023	низкая	подтопление на площади 0,63 км ²
Новокузнецкий район										
90	Боровковский	ГР	м	2,8/1,24 ⁵	1,98/0,88 ⁵	0,81	7,0/2009	2005-2023	средняя	жилая застройка, огороды
91	п. Ерунаково	Оп	прирост, м ²	302	202	311	350/ 2019-2021	2019-2023	средняя	земли лесного фонда
Таштагольский район										
92	пгт Мундыбаш	Ос	км ²	0,0105	0,0116	–	–	2022-2023	высокая	отс.
93	пгт Темиртау	Об, Ос	км ²	0,0127	0,0492	–	–	2022-2023	средняя	отс.; размеры уточнены

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Яйский район										
94	пгт Яя	Пт	км ²	0,040	0,034	0,044	0,057/2021	2021-2023	низкая	подтопление на площади 0,04 км ²
Новосибирская область										
г. Новосибирск										
95	Новосибирский	Пт	λ^{13} /макс. положение УГВ, м	0,85 /0,22-3,77	0,67 /0,07-2,53	$\lambda=0,5^{14}$	0,92/2015, 2021	2011-2023	средняя	подтопление на площади 47,6 км ²
г. Бердск										
96	Бердский	Пт	λ /макс. положение УГВ, м	0,9 /0,34-1,01	0,72 /0,83-1,54	$\lambda=0,5$	1/2015	2003-2023	средняя	подтопление на площади 0,205 км ²
Баганский район										
97	Баганский	Пт	λ макс. положение УГВ, м	0,4 /+0,09-1,14	0,09 /0,05-1,5	$\lambda=0,5$	1/1997, 2002	1989-2023	средняя	подтопление с. Баган на площади 4,65 км ²
Барабинский район										
98	Барабинский	Пт	λ /макс. положение УГВ, м	0,5 /+0,04-1,71	0,36 /0,09-1,5	$\lambda=0,5$	1/2003	1983-2023	высокая	подтопление г. Барабинска на площади 18,1 км ²
Искитимский район										
99	Лебедёвский	Пт	λ /макс. положение УГВ, м	0,5 /менее 1,5	0,2 /менее 2,0	–	1/2007, 2017	2014-2023	низкая	подтопление с. Лебедевка на площади 0,085 км ²
Коченевский район										
100	Коченёвский	Пт	λ /макс. положение УГВ, м	0,9 /менее 1,0	0,7 /менее 2,0	–	1/2015, 2018, 2020	2014-2023	низкая	подтопление пгт Коченево на площади 6,018 км ²
Купинский район										
101	Купинский	Пт	λ /макс. положение УГВ, м	0,7-0,8 /менее 1,0	0,5 /менее 1,5	–	1/2002	2017-2023	средняя	подтопление г. Купино на площади 4,7 км ²
Мошковский район										
102	Мошковский	Пт	λ /макс. положение УГВ, м	0,85 /0,0-1,36	0,39 /0,17-0,85	–	1/2007	2014-2023	высокая	подтопление пгт Мошково на площади 1,41 км ²

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Татарский район										
103	Татарский	Пт	λ /макс. положение УГВ, м	0,73 /0,03-0,59	0,73 /+0,04-0,83	$\lambda=0,5$	1/2003	1983-2023	высокая	подтопление г. Татарска на площади 17,3 км ²
Чистоозерненский район										
104	Чистоозерненский	Пт	λ /макс. положение УГВ, м	0,78 /менее 1,0	0,66 /менее 2,0	–	1/2002	2017-2023	средняя	подтопление пгт Чистоозерное на площади 2,96 км ²
Чулымский район										
105	Чулымский	Пт	λ /макс. положение УГВ, м	0,83 /0,13-0,43	0,39 /0,45-0,9	–	1/2015, 2017, 2018	2014-2023	высокая	подтопление г. Чулым на площади 10,565 км ²
Омская область										
Горьковский район										
106	Горьковский	Эо	м	6,9/2,63 ⁵	5,4/2,63 ⁵	3,2	19,7/2017	1998-2008, 2014-2023	средняя	отс.
107	Омский	Эо	м	4,8/1,06 ⁵	1,0/0,2 ⁵	1,73	34,0/2015	1999-2010, 2014-2023	низкая	отс.
Москаленский район										
108	оз. Эбейты	Эо	м	–	1,6/0,4 ⁵	1,09	17,0/2016	2000-2008, 2014-2023	низкая	отс.
Называевский район										
109	Называевский	Пт	УГВ, м	1,5/2,03 ⁵	0,12/1,63 ⁵	1,21	-0,11/2011	2014-2023	средняя	подтопление г. Называевск на площади 4,32 км ²
Омский, Кормиловский, Калачинский, Нижнеомский районы										
110	Нижнеомский	Эо	м	–	4,2/0,52 ⁵	1,66	41,9/2004	1998-2023	низкая	отс.
Павлоградский район										
111	Павлоградский	Пт	УГВ, м	1,67/2,6 ⁵	1,45/2,31 ⁵	2,46	1,45/2023	2020-2023	не зафиксирована	отс.
Русско-Полянский район										
112	Калининский	Эо	м	–	2,55/0,83 ⁵	1,37	5,6/2015	2000-2008, 2014-2023	низкая	отс.
Черлакский, Омский районы										
113	Черлакский	Эо	м	–	1,6/0,41 ⁵	1,49	19,0/2011	1999-2023	низкая	отс.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Томская область										
г. Томск										
114	Лагерный сад	Оп	кол-во акт. форм/смещение, мм	1/0-12	4/0-10	8/4,54 ¹⁵	19/2006	1983-2023	низкая	отс.
115	мкр Солнечный	Оп	смещение, мм	0	5-34	136±35 ¹⁶	80-2037/ 2013	2008-2023	низкая	отс.
Зырянский район										
116	Зырянское	ГР	м	4,9/1,56 ⁵	6,56/1,83 ⁵	2,94 ¹⁷	22,0/2007	1981-2023	средняя	огороды
117	Чердаты	ГР	м	2,95/1,49 ⁵	5,49/1,51 ⁵	1,51	7,5/2011	2014-2023	средняя	отс.
118	Красноярка	ГР	м	4,98/1,92 ⁵	5,49/1,56 ⁵	2,14	8,0/2018	2014-2023	средняя	отс.
Каргасокский район										
119	Каргасок (пр. Панигадка)	ГР	м	1,21/0,41 ⁵	3,31/0,56 ⁵	0,63	6,38/2021	2014-2023	средняя	дорога в селе
120	Б. Грива	ГР	м	1,9/0,73 ⁵	2,05/0,68 ⁵	0,84	4,5/2021	2014-2023	средняя	отс.
		Эо	м	15,0/15,0 ⁵	1,0/1,0 ⁵	–	–	2022-2023	низкая	отс.
Колпашевский район										
121	Колпашево	ГР	м	7,45/1,85 ⁵	7,07/1,14 ⁵	2,83 ¹⁷	39,0/2017	1978-2023	средняя	расселение домов
122	Тискино	ГР	м	2,75/2,02 ⁵	3,49/2,11 ⁵	3,79	22,0/2010	2014-2023	высокая	отс.
123	Озерное	Пт	км ²	0,029	0,291	–	–	2022-2023	низкая	подтопление на площади 0,291 км ²
Кривошеинский район										
124	Кривошеино	ГР	м	0,7/0,18 ⁵	1,21/0,25 ⁶	0,7 ¹⁷	6,0/2007	1983-2023	низкая	отс.
Первомайский район										
125	Первомайское	ГР	м	9,8/4,22 ⁵	14,63/5,14 ⁵	4,43 ¹⁷	14,63/2023	1992-2023	высокая	отс.
126	Комсомольск	ГР	м	1,98/1,01 ⁵	8,3/1,15 ⁵	5,15 ¹⁷	24,0/2017	1997-2023	средняя	отс.
		Эо	м	6,0/4,5	8,7/3,33	–	–	2022-2023	высокая	отс.
127	Городок	ГР	м	9,5/3,57 ⁵	12,63/3,71 ⁵	3,26	12,63/2023	2014-2023	высокая	отс.
128	Альмяково	ГР	м	2,0/0,48 ⁵	9,23/0,97 ⁵	1,10 ¹⁷	10,0/2010	1986-2023	средняя	отс.
		Эо	м	набл. отс.	9,04/9,04	–	–	2023	высокая	отс.
Томский район										
129	Калтай	ГР	м	3,8/0,41 ⁵	4,41/1,99 ⁵	1,28	10,0/2017	2014-2023	средняя	отс.
130	Орловка	ГР	м	0,69/0,41 ⁵	0,35/0,15 ⁵	0,48	4,1/2015	2014-2023	низкая	отс.
131	Нагорный Иштан	Оп	смещение, м	–	0-0,47	–	–	2022-2023	средняя	участок СТ
		Эо	м	2,5	0,59	–	–		низкая	отс.
Чаинский район										
132	Подгорное	ГР	м	1,44/0,64 ⁵	1,5/0,56 ⁵	0,82 ¹⁷	6,0/2018	1989-2023	средняя	отс.

Примечания

- 1 м/год, м²/год, м³, количество активных форм (оползней, оврагов) и др., использующиеся при изучении активности ЭГП.
- 2 Максимальный показатель активности за весь период наблюдений и год его фиксации.
- 3 Влияние ЭГП на инженерно-хозяйственные объекты отсутствует.
- 4 Корректные данные отсутствуют.
- 5 Макс./среднее.
- 6 Среднемноголетние показатели рассчитаны с 2014 г.
- 7 Наблюдения отсутствуют.
- 8 Среднемноголетние показатели рассчитаны с 2020 г.
- 9 Макс./средн. значения УГВ приведены по скважинам с максимально высокими показателями. Наблюдения за УГВ ведутся круглогодично по скважинам ГМСН.
- 10 Среднемноголетние показатели рассчитаны с 2004 г.
- 11 Нет данных.
- 12 По опросам местных жителей
- 13 λ - коэффициент относительного положения уровней показывает, какую часть многолетней амплитуды изменений уровня подземных вод составляет превышение уровня данного года над минимальным его положением за имеющийся период наблюдений. Коэффициент λ изменяется от 0 до 1, при этом самому низкому (минимальному) положению уровня за многолетие соответствует значение равное нулю, наивысшему (максимальному) - единице. Отклонение уровня от среднемноголетней нормы, равное $\pm 50\%$ многолетней амплитуды, соответствует наивысшему (+ 50 %) или (- 50 %) самому низкому его положению.
- 14 Среднемноголетняя норма.
- 15 Среднемноголетние показатели рассчитаны с 2017 г.
- 16 Погрешность определения среднего арифметического значения.
- 17 Среднемноголетние показатели рассчитаны с 2000 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

Результаты наблюдений за опасными ЭГП

№ п/п	Субъект РФ	Площадь обследованной территории, км ²	Генетический тип опасного ЭГП	Количество зафиксированных активных проявлений опасных ЭГП	Частотный коэффициент пораженности активными проявлениями опасного ЭГП, ед/км ²	Площадь зафиксированных активных проявлений опасного ЭГП, км ²	Площадной коэффициент пораженности активными проявлениями опасного ЭГП, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Республика Алтай	6,05	ГР	25	4,13	0,0351	0,58
		261,79	Оп	37	0,14	1,15	0,44
		0,4	Эо	10	25,00	0,0082	2,05
		0,1	Ос	2	20,00	0,0265	26,50
2	Республика Тыва	0,11	ГР	3	27,27	0,0007	0,64
		6,83	Эо	16	2,34	0,0588	0,86
		1,88	Об, Ос	5	2,66	0,1779	9,46
3	Республика Хакасия	0,25	Оп	5	20,00	0,017	6,80
		8,9	Пг	3	0,34	1,047	11,76
		0,34	Эо	1	2,94	0,007	2,06
4	Алтайский край	21,0	Оп	6	0,29	0,002	0,01
		13,15	Эо	25	1,90	0,0906	0,69
		2,73	Пг	0	0,00	0	0,00
5	Красноярский край	0,085	ГР	0	0,00	0	0,00
		1,4	Оп	4	2,86	0,3265	23,32
		14,15	Эо	34	2,40	0,2053	1,45
		30,35	Пг	4	0,13	1,92	6,33
		0,25	Су	2	8,00	0,0014	0,56
6	Иркутская область	0,025	ГР	1	40,00	0,00021	0,84
		0,44	Оп	6	13,64	0,0228	5,18
		2,17	Эо	27	12,44	0,0198	0,91
		3,05	Пг	6	1,97	0,5733	18,80
		9,68	Эа, Де	6	0,62	0,0674	0,70
		2,34	Об	6	2,56	0,0254	1,09

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ 18

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Кемеровская область – Кузбасс	0,24	ГР	3	12,50	0,001025	0,43
		0,61	Оп	1	1,64	0,088	14,43
		0,156	Эо	1	6,41	0,0046	2,95
		16,88	ПГ	6	0,36	3,829	22,68
		2,92	От	1	0,34	0,1619	5,54
		0,55	Ос	2	3,64	0,0608	11,05
8	Новосибирская область	475,076	ПГ	11	0,02	113,593	23,91
		0,4	ГР	3	7,50	0,0072	1,80
		0,16	Эо	5	31,25	0,0007	0,44
9	Омская область	119,33	Эо	38	0,32	0,295	0,25
		24,6	ПГ	1	0,04	4,32	17,56
10	Томская область	0,878	ГР	15	17,08	0,0183	2,08
		1,86	Оп	6	3,23	0,0428	2,30
		0,815	Эо	8	9,82	0,0052	0,64
		2,15	ПГ	2	0,93	1,44	66,98

ПРИЛОЖЕНИЕ 19

Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на здания и сооружения

№ п/п	Типы населенных пунктов	Количество населенных пунктов, испытавших воздействие опасных ЭГП						Ущерб, тыс. руб.	
		всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП						
			ГР	Оп	Эо	Пт	Эа, Де		От
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Республика Алтай									
1	Многоквартирные жилые дома	1	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
6	Прочие сооружения (заборы, огороды)	13	12	1	н.д.	н.д.			н.д.
7	Всего по субъекту РФ	14	12	2	н.д.	н.д.			н.д.
Республика Тыва									
1	Многоквартирные жилые дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
6	Прочие сооружения (огороды)	5	5	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
7	Всего по субъекту РФ	5	5	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Республика Хакасия									
1	Многоквартирные жилые дома	6	н.д.	н.д.	н.д.	6	н.д.	н.д.	н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	101	н.д.	н.д.	н.д.	101	н.д.	н.д.	н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1	н.д.	н.д.	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	20	н.д.	н.д.	н.д.	20	н.д.	н.д.	н.д.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Здания и сооружения производственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
6	Прочие сооружения (огороды)	4	н.д.	н.д.	н.д.	4	н.д.	н.д.	н.д.
7	Всего по субъекту РФ	132	н.д.	н.д.	н.д.	132	н.д.	н.д.	н.д.
Алтайский край									
1	Многokвартирные жилые дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.
6	Прочие сооружения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.
7	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.
Красноярский край									
1	Многokвартирные жилые дома	78	н.д.	н.д.	н.д.	78		н.д.	н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	410	н.д.	н.д.	н.д.	410		н.д.	н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	170	н.д.	н.д.	н.д.	170		н.д.	н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	4	н.д.	н.д.	н.д.	4		н.д.	н.д.
6	Прочие сооружения (огороды)	65	н.д.	н.д.	н.д.	65		н.д.	н.д.
7	Всего по субъекту РФ	727	н.д.	н.д.	н.д.	727		н.д.	н.д.
Иркутская область									
1	Многokвартирные жилые дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	280	н.д.	н.д.	н.д.	280	н.д.	н.д.	н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	3	н.д.	н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	1	н.д.	н.д.	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Прочие сооружения (заборы, огороды)	35	н.д.	н.д.	н.д.	2	33	н.д.	н.д.
7	Всего по субъекту РФ	319	н.д.	н.д.	н.д.	283	36	н.д.	н.д.
Кемеровская область-Кузбасс									
1	Многokвартирные жилые дома	3	н.д.	н.д.	н.д.	3		н.д.	н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	228	1	н.д.	н.д.	216		11	н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1	н.д.	н.д.	н.д.	1		н.д.	н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	107	н.д.	н.д.	н.д.	97		10	н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.
6	Прочие сооружения (заборы, огороды, дороги, парковка, трансф. будка, канализац. трубы)	14	8	н.д.	1	н.д.		5	н.д.
7	Всего по субъекту РФ	353	9	н.д.	1	317		26	н.д.
Новосибирская область									
1	Многokвартирные жилые дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.			н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.			н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.			н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.			н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.			н.д.
6	Прочие сооружения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.			н.д.
7	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.			н.д.
Омская область									
1	Многokвартирные жилые дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	34	н.д.	н.д.	н.д.	34	н.д.		н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
6	Прочие сооружения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ 19

7	Всего по субъекту РФ	34	н.д.	н.д.	н.д.	34	н.д.		н.д.
1	2	3	4	5	6		7	8	9
Томская область									
1	Многokвартирные жилые дома	1	н.д.	н.д.	н.д.	1			н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	10	5	н.д.	н.д.	5			н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.			н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	1	н.д.	н.д.	н.д.	1			н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.			н.д.
6	Прочие сооружения (заборы, огороды, дороги, парковка, трансф. будка, СНТ)	12	6	1	2	3			н.д.
7	Всего по субъекту РФ	24	11	1	2	10			н.д.
Сибирский федеральный округ									
1	Многokвартирные жилые дома	89	н.д.	1	н.д.	88	н.д.	н.д.	н.д.
2	Индивидуальные жилые дома	1063	6	н.д.	н.д.	1046	н.д.	11	н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	5	н.д.	н.д.	н.д.	2	3	н.д.	н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	299	н.д.	н.д.	н.д.	289	н.д.	10	н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	4	н.д.	н.д.	н.д.	4	н.д.	н.д.	н.д.
6	Прочие сооружения (заборы, огороды, дороги, парковка, трансф. будка, канализац. трубы, СНТ)	148	31	2	3	74	33	5	н.д.
7	Всего по СФО	1608	37	3	3	1503	36	26	н.д.

Примечания

«н.д.» - объекты данного типа на рассматриваемой территории имеются, данные по воздействиям за отчетный период отсутствуют.

«Пустая ячейка» - объекты данного типа на рассматриваемой территории отсутствуют.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 20

1	2	3	4	5	6	7	8
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
8	Каналы						
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
10	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Иркутская область							
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
8	Каналы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
10	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Кемеровская область-Кузбасс							
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
8	Каналы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
10	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Новосибирская область							
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
8	Каналы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
10	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
Омская область							
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
8	Каналы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
10	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
Томская область							
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
6	Автодороги без покрытия	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
8	Каналы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ 20

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
Сибирский федеральный округ							
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2	Газопроводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
4	Железные дороги	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	0,875	0,055	0,725	0,010	0,085	н.д.
6	Автодороги без покрытия	1,101	0,480	0,020	0,047	0,554	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
8	Каналы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
10	Всего по СФО	1,976	0,535	0,745	0,057	0,639	н.д.

П р и м е ч а н и я

«н.д.» - объекты данного типа на рассматриваемой территории имеются, данные по воздействиям за отчетный период отсутствуют.

«Пустая ячейка» - объекты данного типа на рассматриваемой территории отсутствуют.

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ 21

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Лесного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
5	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Томская область							
1	Сельскохозяйственного назначения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
3	Лесного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
5	Всего по субъекту РФ	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.
Сибирский федеральный округ							
1	Сельскохозяйственного назначения	0,0359	0,0020	0,0163	0,0016	0,0160	н.д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
3	Лесного фонда	0,0051	0,0047	0,0002	0,0002	н.д.	н.д.
4	Водного фонда	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
5	Всего по СФО	0,0409	0,0067	0,0165	0,0018	0,0160	н.д.

П р и м е ч а н и я

«Н.д.» - объекты данного типа на рассматриваемой территории имеются, данные по воздействиям за отчетный период отсутствуют.

«Пустая ячейка» - объекты данного типа на рассматриваемой территории отсутствуют.

ПРИЛОЖЕНИЕ 22

Каталог объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП

№ п/п	Субъект РФ	Административный район/муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие опасных ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генетические типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Республика Алтай	город Горно-Алтайск	г. Горно-Алтайск	51,95020	85,90922	01.05.2023	30.09.2023	04-11-00004	Оп	Атм.	Частичное разрушение подпорной стенки, фундамента и отмосток дома по ул. Черноплодная, 10.	–
2	Республика Алтай	Кош-Агачский район	Земли сельскохозяйственного назначения, в 3,45 км СВ с. Курай	50,26552	87,95369	01.05.2023	30.09.2023	04-27-00011	ГР	Атм., Гидрол.	Выведено из оборота 0,001268 км2 земель сельскохозяйственного назначения.	–
3	Республика Алтай	Кош-Агачский район	Земли сельскохозяйственного назначения, в 9,2 км ЮЗ с. Бельгир	49,95636	88,07309	01.05.2023	30.09.2023	04-11-00014	Оп	Атм., Сейсм.	Выведено из оборота 0,002033 км2 земель сельскохозяйственного назначения.	–
4	Республика Алтай	Кош-Агачский район	Уч. а/дороги Кош-Агач - Джазатор, 101,26-136,6 км	49,69350	87,49420	01.05.2023	30.09.2023	04-11-00064, 04-27-00014, 04-27-00015	ГР, Оп	Атм., Гидрол., Гидрогеол.	Частичное разрушение уч. а/дороги суммарной длиной 0,21 км, в т. ч. 0,19 км - под воздействием гравитационного процесса, 0,02 км - оползневой процесс.	–
5	Республика Алтай	Кош-Агачский район	Земли сельскохозяйственного назначения, в 0,17 км СВ с. Чаган-Узун	50,10780	88,36601	01.05.2023	30.09.2023	04-11-00051, 04-11-00052	Оп	Атм., Сейсм.	Выведено из оборота 0,001715 км2 земель сельскохозяйственного назначения.	–
6	Республика Алтай	Кош-Агачский район	Земли сельскохозяйственного назначения, в 10 км ЮЗ с. Чаган-Узун	50,04292	88,25646	01.05.2023	30.09.2023	04-11-00059	Оп	Атм., Сейсм.	Выведено из оборота 0,001649 км2 земель сельскохозяйственного назначения.	–
7	Республика Алтай	Кош-Агачский район	Земли сельскохозяйственного назначения, в 2,15 км СЗ с. Чаган-Узун	50,11770	88,38568	01.09.2023	30.09.2023	04-11-00023, 04-11-00024, 04-11-00040, 04-11-00043, 04-11-00044, 04-11-00047	Оп	Атм., Сейсм.	Выведено из оборота 0,004876 км2 земель сельскохозяйственного назначения.	–
8	Республика Алтай	Майминский район	Земли сельскохозяйственного назначения, окрестности с. Майма	52,04186	85,86226	01.05.2023	30.09.2023	04-11-00002, 04-11-00008, 04-11-00011, 04-11-00062	Оп	Атм., Гидрогеол.	Выведено из оборота 0,005999 км2 земель сельскохозяйственного назначения.	–
9	Республика Алтай	Майминский район	с. Кызыл-Озек	51,90818	85,99243	01.05.2023	30.09.2023	04-11-00006	Оп	Атм.	Частично разрушены хозпостройки (туалет, сарай) по ул. Советская, 2.	–
10	Республика Алтай	Майминский район	Катунский водозабор подземных вод	52,01634	85,89021	01.05.2023	30.09.2023	04-27-00001	ГР	Атм., Гидрол.	Разрушены земли ЗСО I, II и III поясов, дамба обвалования по периметру действующего водозабора.	–
11	Республика Алтай	Онгудайский район	Уч. а/дороги в с. Инегень	50,38672	86,66862	01.05.2023	30.09.2023	04-22-00011, 04-27-00029	ГР, Эо	Техн., Атм., Гидрол.	Частичное разрушение откосов а/дороги, отбойников на отрезках 0,29 км под воздействием гравитационного процесса и 0,004 км - овражной эрозии.	–
12	Республика Алтай	Онгудайский район	Уч. а/дороги Онгудай – Алтайское подворье, 20,05 км	50,77968	86,47058	01.05.2023	30.09.2023	04-11-00057	Оп	Техн., Атм., Гидрол.	Деформированы полотно а/дороги длиной 0,19 км, отбойники, подпорные стенки, габионы.	–
13	Республика Алтай	Онгудайский район	с. Кара-Кобы	50,81298	85,58044	01.05.2023	30.09.2023	04-27-00022	ГР	Атм., Гидрол.	Повреждены ограждения в 5-х усадьбах по ул. Шоссейная, 11-19, 25.	–
14	Республика Алтай	Онгудайский район	Уч. а/дороги Туекта – Усть-Кан, 19,96 км	50,81743	85,58706	01.05.2023	30.09.2023	04-22-00009	Эо	Атм., Техн.	Частичное разрушение откосов а/дороги на отрезке 0,01 км.	–
15	Республика Алтай	Турочакский район	с. Верх-Бийск	52,03634	87,08786	01.05.2023	30.09.2023	04-27-00006	ГР	Атм., Гидрол.	Частично разрушены ограждения в 6 усадьбах по ул. Береговая №№ 4, 6, 8, 10, 16, 18.	–
16	Республика Алтай	Улаганский район	Уч. а/дороги Акташ – Улаган, 4,5-13 км	50,36500	87,63400	01.05.2023	30.09.2023	04-11-00065, 04-12-00002, 04-27-00031, 04-27-00032, 04-27-00036, 04-27-00037	ГР, Оп, Ос	Техн., Атм.	Частичное перекрытие обочин а/дороги на отрезках суммарной протяженностью 0,225 км, в т.ч. под воздействием гравитационного процесса - 0,055 км, оползневой - 0,085 км, осыпного - 0,085 км.	–

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	Республика Алтай	Усть-Коксинский район	с. Усть-Кокса	50,26743	85,63322	01.05.2023	30.09.2023	04-27-00003	ГР	Атм., Гидрол.	Повреждены ограждения усадьбы по ул. Набережная, 127А.	–
18	Республика Тыва	Дзун-Хемчикский район	с. Хорум-Даг	51,27937	91,05135	01.07.2023	31.08.2023	17-27-00002	ГР	Атм.	Разрушаются огороды, заборы приусадебных участков по ул. Мира, №№ 1, 1а, 3.	–
19	Республика Тыва	Кызылский район	Уч. а/дороги Кызыл – Баян-Кол, 23-24 км, в 14 км ЮЗ с. Ээрбек	51,57369	94,0528	01.05.2023	30.06.2023	17-12-00002	Ос	Атм.	Зафиксированы скатывания обломочного материала на обочину а/дороги на участке длиной 0,554 км. Обслуживающей организацией регулярно проводится очистка полотна и обочин дороги от каменного материала.	–
20	Республика Тыва	Улуг-Хемский район	Уч. а/дороги Шагонар – Эйлиг-Хем, 20 км	51,64145	92,79632	01.07.2023	31.08.2023	17-22-00015	Эо	Атм.	Размыв обочины и полотна а/дороги длиной 20 м на 20 км	–
21	Республика Тыва	Чеди-Хольский район	с. Сайлыг	51,12297	93,68963	01.07.2023	31.08.2023	17-27-00001	ГР	Атм.	Разрушаются огороды, заборы приусадебных участков по ул. Горького, №№ 12, 14.	–
22	Республика Хакасия	Алтайский район	Уч. а/дороги Р-257, 430 км	53,62562	91,54628	00.04.2023	00.06.2023	19-11-00002, 19-11-00003, 19-11-00004, 19-11-00005, 19-11-00006	Оп	Атм., гидрогеол., техн.	Вывалы оползневых масс на полотно дороги на протяжении 0,45 км. Породы, сползшие вниз, убираются техникой.	–
23	Республика Хакасия	Бейский район	с. Новотроицкое	53,15644	91,05284	00.02.2023	00.12.2023	19-13-00005	Пт	Атм.	Подтопление погребов, подвалов частного жилого сектора по ул. Горького и Молодежная.	–
24	Республика Хакасия	Орджоникидзевский район	Земли с/х назначения, в 2,5 км ЮВ д. Большой Сютик	55,00130	89,89203	00.04.2023	00.06.2023	19-22-00005	Эо	Атм.	Вывод из оборота около 0,00003 м2 земель.	–
25	Республика Хакасия	Усть-Абаканский район	с. Вершино-Биджа	53,98229	90,96960	00.05.2023	00.09.2023	19-13-00009	Пт	Атм., гидрол.	Подтопление погребов и подвалов по ул. Юбилейная.	–
26	Республика Хакасия	город Черногорск	г. Черногорск	53,82755	91,30448	00.01.2023	00.12.2023	19-13-00002	Пт	Атм., техн.	Подтопление погребов и подвалов по ул. Чернышевского, Белинского.	–
27	Алтайский край	Косихинский район	Сельскохозяйственные угодья около с. Полковниково	53,22748	84,64406	00.04.2023	00.10.2023	22-22-00020, 22-22-00021, 22-22-00022	Эо	Атм.	Сокращение пастбищ на 0,000051 км ² .	–
28	Алтайский край	Косихинский район	Сельскохозяйственные угодья около с. Романово	53,26068	84,35615	00.04.2023	00.10.2023	22-22-00007, 22-22-00008, 22-22-00009	Эо	Атм.	Сокращение пастбищ, посевных полей на 0,00007 км ² .	–
29	Алтайский край	Первомайский район	Уч. а/дороги Логовское – Правда, в 1,7 км Ю с. Логовское	53,48357	84,19816	07.04.2023	10.04.2023	22-22-00035	Эо	Атм.	Размыв дорожного полотна на протяжении 0,023 км.	–
30	Алтайский край	Тальменский район	Сельскохозяйственные угодья около пгт Тальменка	53,83222	83,59166	00.04.2023	00.10.2023	22-22-00002, 22-22-00003, 22-22-00006	Эо	Атм.	Сокращение сенокосных площадей, пастбищ на 0,000037 км ² .	–
31	Алтайский край	Тальменский район	Сельскохозяйственные угодья около с. Анисимово	53,99795	83,60135	00.04.2023	00.10.2023	22-22-00017, 22-22-00018, 22-22-00019	Эо	Атм.	Сокращение пастбищ на 0,000055 км ² .	–
32	Алтайский край	Тальменский район	Сельскохозяйственные угодья около с. Митюшево	53,93832	83,80251	00.04.2023	00.10.2023	22-22-00014, 22-22-00015, 22-22-00016	Эо	Атм.	Сокращение посевных полей на 0,000024 км ² .	–
33	Алтайский край	Тальменский район	Сельскохозяйственные угодья около с. Новотроицк	53,90884	83,72416	00.04.2023	00.10.2023	22-22-00028, 22-22-00029, 22-22-00030	Эо	Атм.	Сокращение посевных полей на 0,000028 км ² .	–
34	Алтайский край	Шелаболихинский район	Сельскохозяйственные угодья около с. Новообинцево	53,39878	82,67923	00.04.2023	00.10.2023	22-22-00023, 22-22-00024, 22-22-00025	Эо	Атм.	Сокращение пастбищ на 0,000074 км ² .	–
35	Красноярский край	Балахтинский район	пгт Балахта	55,39214	91,63146	00.03.2023	00.11.2023	24-13-00002	Пт	Гидрогеол., атм.	Подтопление погребов и подвалов в мкр Молодежный, Центральный.	–
36	Красноярский край	Боготольский район	г. Боготол	56,21778	89,52743	00.04.2023	00.06.2023	24-13-00003	Пт	Атм.	Подтопление погребов и подвалов по ул. Бобровая, 9 Мая, Шевченко, Авиационная, Богашева, Комсомольская, Школьная, Полевая.	–

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
37	Красноярский край	Богучанский район	с. Богучаны	58,38062	97,45502	00.01.2023	00.11.2023	24-13-00010	Пт	Атм., техн.	Подтопление погребов и подполий по ул. 40 лет Победы, Аэровокзальная, Ленина, пер. Маяковского, Толстого, Островского, Шевченко, Кирова.	24-02-01
38	Красноярский край	Краснотуранский район	Сельхоз. угодья АОЗТ "Маяк", в 2 км 3 д. Уза	54,43355	91,58460	00.04.2023	00.07.2023	24-22-00039	Эо	Атм., техн.	Выведено из оборота около 0,000044 км ² земель сельскохозяйственного назначения.	-
39	Красноярский край	Краснотуранский район	Сельхоз. угодья Белоярского отделения, в 2,8 км СЗ д. Белоярск	54,41270	91,65957	00.04.2023	00.07.2023	24-22-00041	Эо	Техн., атм.	Выведено из оборота около 0,00005 км ² земель сельскохозяйственного назначения.	-
40	Красноярский край	город Минусинск	г. Минусинск	53,70044	91,7187	00.01.2023	00.12.2023	24-13-00001	Пт	Гидрогеол., атм.	Подтопление около 50 домовладений, деформация дорог и фундаментов домов по ул. Енисейская, Октябрьская, Утро Сентябрьское, Красноярская (мкр Дружба (район "Цыганского болота").	-
41	Иркутская область	город Иркутск	г. Иркутск, мкр Топкинский	52,32311	104,32159	01.05.2023	30.11.2023	38-13-00013	Пт	Атм., Техн., Гидрогеол.	Подтопление домов и приусадебных участков по ул. Якова Метелева 1-22 площадью 0,014 км ² .	-
42	Иркутская область	город Иркутск	г. Иркутск, п. Жилкино	52,32817	104,25251	01.05.2023	31.10.2023	38-13-00004	Пт	Атм., Техн., Гидрогеол.	Подтопление жилых и хозяйственных территорий ул. Покрышкина, 19, 21-29, 31-46, 48, 50-70, Олега Кошевого, 1, 3, 5, 7, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, Саратовской, 3, 5, 7, 9, Лизы Чайкиной, 5-46, площадью 0,1329 км ² .	-
43	Иркутская область	город Иркутск	г. Иркутск, п. Кирова	52,30254	104,24790	01.05.2023	31.10.2023	38-13-00007	Пт	Атм., Техн., Гидрогеол.	Подтопление домов и приусадебных участков по ул. 1-я Линия 2а, 2б, 3,5, 7-я Кировская 1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, Главная Кировская, 3, 9, 11, 13, 15В, 17, площадью 0,0398 км ² .	-
44	Иркутская область	город Тулун	г. Тулун	54,56722	100,58189	15.05.2023	15.10.2023	38-13-00002	Пт	Атм., Техн., Гидрогеол.	Подтопление жилой застройки ул. Чернышевского 11, 13А, Калинина, 49, Ленина 23, 27, 35, 37, 39, Тухачевского 35, 37, 39, пер. Тухачевского 1А, 1, 6, 31, 33. Дом по ул. Калинина, 2 демонтируется. Площадь подтопления составила 0,0706 км ² .	-
45	Иркутская область	Зиминское	г. Зима	53,89888	102,04664	15.05.2023	31.10.2023	38-13-00003	Пт	Атм., Техн., Гидрогеол.	Подтопление приусадебных участков по ул. Гринчика 1, 2, 3, 4, Новая 1, 3, 4, 5, 6, Калинина 133, 135, 137, Бакинских Комиссаров 18, 20, 22, 24, Солнечная 21, 23, 26, 28, 30, Депутатская 12, 14, 16, 18, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 32, Целинная 2, 4, 6, 10, 12, 14, 16, 18, Фестивальная 3, 5, 7, Гоголя 18, 20, 22, Тимирязева 1, 6, 8, Мира 2, Космонавтов, 51а, пер. Автобазовский 45, Январских Событий 105, 107, Яковлева 10, 11, 12, Советская 105, 112, Бобровникова 12, Коминтерна 89, 91, 93, 95, 97, 99, Рабочая 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 81а, 83, 85, 87, 89, 91, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, площадью 0,221 км ² .	-
46	Иркутская область	Нукутский район	Земли сельскохозяйственного назначения около с. Закулей	52,70597	103,02927	01.05.2023	31.10.2023	38-22-00021, 38-22-00022, 38-22-00023, 38-22-00024	Эо	Атм.	Выведены из оборота с/х земли площадью 0,000528 км ² .	-
47	Иркутская область	Нукутский район	Земли сельскохозяйственного назначения около с. Нукуты	53,72082	102,80161	01.05.2023	31.10.2023	38-22-00025, 38-22-00026, 38-22-00027, 38-22-00030	Эо	Атм.	Выведены из оборота с/х земли площадью 0,000117 км ² .	-
48	Иркутская область	Ольхонский район	д. Харанцы	53,21667	107,41902	01.05.2023	31.08.2023	38-21-00001, 38-21-00002	Эа	Атм.	Аккумуляция песка на проезжих частях и придомовых территориях 23 усадеб по ул. Намшеевой, Совхозная, Лесная, Песчаная.	-

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
49	Иркутская область	Ольхонский район	п. Хужир	53,19226	107,33753	01.05.2023	31.08.2023	38-03-00001, 38-21-00003, 38-21-00004	Эа, Де	Атм.	Аккумуляция песка на территории приусадебных участков по ул. Ворошилова 12, 14, 18, ул. Северная 12, 13, 14, туристического комплекса «Сарайский» по ул. Сарайская, 5, базы отдыха «Солнечный остров» по ул. Солнечная, 14а. Выдувание плодородного слоя с территории арт-отеля «Порт Ольхон», 2 приусадебных участков по ул. Мира и пер. Пионерский, проезжей части по ул. Береговая, Горького, Байкальская.	–
50	Иркутская область	Ольхонский район	Земли сельскохозяйственного назначения, в 0,15 км В д. Ялга	53,14071	107,18587	01.05.2023	31.08.2023	38-03-00002	Де	Атм.	Выдувание и вынос плодородного слоя почвы с площади 0,016 км ² .	–
51	Иркутская область	Осинский район	Земли сельскохозяйственного назначения на СВ окраине с. Бильчир	53,56559	103,73385	01.05.2023	30.09.2023	38-22-00009	Эо	Атм.	Вывод сельскохозяйственных земель из обращения площадью 0,000316 км ² .	–
52	Иркутская область	Слюдянский район	Земли лесного фонда вдоль уч. а/дороги А-146 Иркутск – Монды, 8 км, в 2,8-3 км СЗ п. Култук	51,73797	103,59489	01.05.2023	31.10.2023	38-22-00001, 38-22-0004	Эо	Атм., Техн.	Площадь разрушенных земель лесного фонда 0,00018 км ² .	–
53	Иркутская область	Черемховское	г. Черемхово	53,14737	103,05950	15.05.2023	31.10.2023	38-13-00001	Пт	Атм., Техн.	Подтопление городской территории по ул. ул. Ударника, Кузнечной, пер. Кузнечный, пер. Шахтовый площадью 0,095 км ² . В зоне подтопления 22 приусадебных участка.	–
54	Кемеровская область-Кузбасс	Кемеровский	г. Кемерово, мкр Серебряный Бор	55,39876	86,1287	00.04.2023	00.10.2023	42-22-00003	Эо	Техн., Атм.	Разрушение канализационной трубы длиной около 150 м.	–
55	Кемеровская область-Кузбасс	Беловский	г. Белово	54,43861	86,29193	00.04.2023	00.10.2023	42-13-00008	Пт	Гидрогеол., Атм.	Подтоплена территория жилой застройки в мкр Совхозный площадью 0,246 км ² .	–
56	Кемеровская область-Кузбасс	Крапивинский округ	пгт Крапивинский	55,02078	86,81724	20.04.2023	00.10.2023	42-27-00003	ГР	Атм., Гидрол.	Разрушаются огороды по ул. Совхозная №№ 40, 42, ул. Калинина №№ 29, 27, 25.	–
57	Кемеровская область-Кузбасс	Крапивинский округ	с. Борисово	54,81435	86,54877	00.04.2023	00.09.2023	42-13-00006	Пт	Гидрогеол., Атм.	Подтоплена территория на площади 0,13 км ² . Отмечается деформация домов и хоз. построек по ул. Перспективная и ул. Молодежная.	–
58	Кемеровская область-Кузбасс	Ленинск-Кузнецкий	г. Ленинск-Кузнецкий	54,62543	86,18047	20.04.2023	00.10.2023	42-26-00001	От	Техн., Атм.	Оседание поверхности земли на ул. Есенина, Сельская, Щербакова, Ивановка, пер. Щербакова. Деформация зданий и сооружений.	–
59	Кемеровская область-Кузбасс	Мариинский округ	г. Мариинск	56,20211	87,75808	01.04.2023	00.10.2023	42-13-00011	Пт	Гидрогеол., Атм., Техн.	Деформированы фундаменты домов и сооружений по ул. 27-ой Дивизии, ул. Тургеньева, ул. Социалистическая, ул. Кемеровская, ул. Промышленная, ул. Некрасова, ул. Алтайская, пер. Тураевский.	–
60	Кемеровская область-Кузбасс	Междуреченский	г. Междуреченск	53,71723	87,97577	01.04.2023	00.09.2023	42-13-00010	Пт	Гидрогеол., Атм.	Подтоплены приусадебные участки по ул. Чебалсинская, Новоулусинская, Куйбышева, Проходчиков, Леонова на площади 0,710 км ² .	–
61	Кемеровская область-Кузбасс	Новокузнецкий	г. Новокузнецк	53,79053	87,3572	01.04.2023	00.10.2023	42-13-00009	Пт	Атм., Гидрогеол.	Подтоплена территория Орджоникидзевского района на площади 0,63 км ² .	–
62	Кемеровская область-Кузбасс	Новокузнецкий район	с. Боровково	53,79202	87,50231	20.04.2023	00.10.2023	42-27-00001	ГР	Атм., Гидрол.	Разрушены частично огороды по ул. Береговая, 5, Школьная, 1, 3. Разрушается дом по ул. Школьная, 2.	–
63	Кемеровская область-Кузбасс	Новокузнецкий район	Земли лесного фонда в районе п. Ерунаково	54,07770	87,44971	20.04.2023	00.10.2023	42-11-00001	Оп	Атм., Гидрол.	Разрушено 0,0002 км ² земель лесного фонда.	–

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
64	Кемеровская область-Кузбасс	Яйский округ	пгт Яя	56,21231	86,42171	01.04.2023	00.08.2023	42-13-00007	Пт	Гидрогеол., Атм.	Подтоплено здание Яйской центральной больницы по ул. Авиационная, 32 и дома по пер. Дружбы, 1, 3, 5, 7. Общая площадь подтопления 0,034 км ² .	—
65	Новосибирская область	город Новосибирск	г. Новосибирск	55,04861	82,93166	24.03.2023	31.08.2023	54-13-00004	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Подтоплена значительная часть Кировского, Дзержинского и Калининского районов, Гусинобродский, и Волочаевский жилмассивы. Активно развиты процессы подтопления на Кропоткинском, Линейном, Восточном, Плехановском жилмассивах. Общая площадь подтопления порядка 47,6 км ² .	—
66	Новосибирская область	город Бердск	г. Бердск	54,75183	83,07065	21.02.2023	31.12.2023	54-13-00005	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Подтоплены объекты жилой застройки на площади 0,205 км ² . Наиболее интенсивно подтоплена территория, расположенная в пределах ул. Искитимская, Рабочая, Павлова, Рогачева, Октябрьская, Водосточная, Красноармейская, Гагарина, Мира, Урицкого, Партизанская, Толбухина. В подтопленном состоянии находились прилегающие подземные коммуникации, в т.ч. трубопровод хозяйственно-питьевого водоснабжения.	—
67	Новосибирская область	Баганский район	с. Баган	54,09711	77,67092	01.03.2023	30.09.2023	54-13-00003	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Сезонно подтапливаются объекты жилой застройки на площади 4,65 км ² в восточной части посёлка. В домах отмечается повышенная влажность пола и стен, плесень. В подтопленном состоянии находится большая часть водопроводящих коммуникаций, проложенных на глубине 2-3 м.	—
68	Новосибирская область	Барабинский район	г. Барабинск	55,34908	78,34944	11.02.2023	31.12.2023	54-13-00001	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Общая площадь подтопляемой территории составляет 18,1 км ² . Подтапливаются объекты жилой застройки (интенсивно в северо-восточной, центральной, южной частях города), промышленного производства (элеватор, хлебозавод), территории селитебных зон. Много брошенных огородов, разрушаются дома.	—
69	Новосибирская область	Искитимский район	с. Лебедевка	54,66833	83,23148	31.03.2023	31.08.2023	54-13-00007	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Наиболее интенсивно подтапливается территория, примыкающая к ул. Ленина, Мира, Логовая, пер. Строителей общей площадью 0,085 км ² . В подтопленном состоянии находился подземный трубопровод центрального водоснабжения. Более напряжённая обстановка сохраняется по ул. Логовая и пер. Строителей.	—
70	Новосибирская область	Искитимский район	Земли лесного фонда, СВ и З окраина п. Тула	54,60333	82,70812	00.04.2023	00.10.2023	54-27-00003, 54-27-00015	ГР	Атм., гидрол.	Разрушены земли лесного фонда площадью 0,00207 км ² .	—
71	Новосибирская область	Искитимский район	Земли лесного фонда, в 2 км СВ с. Быстровка	54,56222	82,63818	00.04.2023	00.10.2023	54-27-00004	ГР	Атм., гидрол.	Разрушены земли лесного фонда площадью 0,00261 км ² .	—
72	Новосибирская область	Искитимский район	Земли с/х назначения, в 1,4 км СВ с. Быстровка	54,55367	82,61902	00.04.2023	00.10.2023	54-27-00004, 54-22-00062, 54-22-00063, 54-22-00064, 54-22-00065, 54-22-00066	ГР, Эо	Атм., гидрол.	Разрушены земли сельскохозяйственного назначения площадью 0,00095 км ² .	—

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
73	Новосибирская область	Коченевский район	пгт Коченёво	55,02067	82,20585	06.03.2023	31.08.2023	54-13-00010	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Подтапливается частный сектор и подвалы 2-5 этажных зданий на территории общей площадью около 6,018 км ² . Более всего подвержены подтоплению дома в западной (ул. Фабричная, Трудовая, Аргунова, Толстого) и восточной (воинская часть, нефтебаза) частях посёлка.	—
74	Новосибирская область	Купинский район	г. Купино	54,37912	77,31134	01.03.2023	31.08.2023	54-13-00013	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Общая площадь подтопленной территории составляет 4,7 км ² . Подтоплены объекты жилой застройки северной части города (улицы 1-я Вокзальная, 2-я Вокзальная, 6-Путь, Мичурина, Бельского, Розы Люксембург). В подтопленном состоянии находятся водопроводящие коммуникации.	—
75	Новосибирская область	Мошковский район	пгт Мошково	55,30784	83,61242	26.03.2023	30.10.2023	54-13-00006	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Подтоплены объекты жилой застройки и промышленного производства на территории, практически охватывающей весь центр посёлка общей площадью 1,41 км ² . Наиболее напряженные участки находятся в пределах улиц Калинина, Народная, Пионерская, Мичурина, Комсомольская, Советская, Сенная. Разрушаются шлакоблочные дома и придомовые строения по ул. Народная, Комсомольская.	—
76	Новосибирская область	Татарский район	г. Татарск	55,22215	75,98334	16.02.2023	31.12.2023	54-13-00002	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Общая площадь подтопления 17,3 км ² . Подтоплены объекты жилой застройки и промышленного производства (железнодорожная станция, элеватор, пищекомбинат), территории селитебных зон, большая часть водопроводящих коммуникаций, проложенных на глубине 2-3 м.	—
77	Новосибирская область	Чистоозерный район	пгт Чистоозёрное	54,70735	76,58547	11.03.2023	31.08.2023	54-13-00012	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Общая площадь подтопляемой территории составляет 2,96 км ² . Подтоплены объекты жилой застройки, большая часть водопроводящих коммуникаций. Много брошенных домов, огородов.	—
78	Новосибирская область	Чулымский район	г. Чулым	55,09199	80,96415	16.02.2023	31.12.2023	54-13-00008	Пт	Атм., гидрогеол., техн.	Общая площадь подтопления 10,565 км ² . Подтоплены объекты жилой застройки (одноэтажные дома частного владения, 1-2 этажные кирпичные здания), территории селитебной и промышленной (хлебоприёмное предприятие, хлебозавод) зон и зоны отвода железной дороги. Подтопление грунтовыми водами ведёт к неравномерным осадкам зданий и их деформациям, в зданиях появляются трещины, наблюдается перекос строений. Множество огородов брошено.	—
79	Омская область	Называевский район	г. Называевск	55,58111	71,35110	00.04.2023	00.09.2023	55-13-00001	Пт	Атм., техн.	Подтопление юго-восточной, северной и северо-западной частей города. Общая площадь подтопления 4,32 км ² .	—
80	Томская область	город Томск	г. Томск, ул. Ю. Ковалева	56,49742	85,05952	01.04.2023	00.09.2023	70-22-00005	Эо	Атм.	Разрушение проезжей части по ул. Ю. Ковалёва на участке длиной 700 м и автомобильной парковки площадью 15 м ² .	—

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ 22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
81	Томская область	город Томск	г. Томск, мкр Черемошники	56,51568	84,95834	01.04.2023	00.11.2023	70-13-00002	Пт	Техн., атм.	Деформация фундаментов домов по пер. Целинный, 22, 24, 26, пер. Омский, 24, трещины в фундаменте по пер. Первомайский, 166, деформации дорожного полотна в районе пер. Первомайский, 157, деформирован дом по ул. Оренбургская, 9, трещины в кирпичном заборе по пер. Радищева, 30.	–
82	Томская область	Зырянский район	с. Зырянское	56,83186	86,60113	20.04.2023	00.10.2023	70-27-00002	ГР	Атм., гидрол.	Разрушение огородов по ул. Лазо, 4, 6, 8, 10, 14.	–
83	Томская область	Каргасокский район	с. Каргасок	59,03714	80,88448	01.05.2023	00.10.2023	70-27-00015	ГР	Атм., гидрол.	Разрушен участок дороги длиной 20,5 м по ул. Центральная в районе домов №№ 18 и 24.	–
84	Томская область	Колпашевский район	г. Колпашево	58,31377	82,93656	01.05.2023	31.10.2023	70-27-00001	ГР	Атм., гидрол.	Расселение жителей из домов по ул. Панова 38, Новосибирская 40, Комсомольская 36, Октябрьская 21, 23.	–
85	Томская область	Колпашевский район	с. Озерное	58,22646	82,89563	15.04.2023	15.07.2023	70-13-00001	Пт	Атм., гидрол.	Подтопление развивается на площади 0,291 км2. Деформация хоз. построек по ул. Тракторная, 14, столбов ЛЭП и трансформаторной будки в районе ул. Луговая, 26.	–
86	Томская область	Томский район	д. Нагорный Иштан	56,74841	84,56363	20.04.2023	00.10.2023	70-11-00033	Оп	Атм., техн.	Разрушение участка по ул. Церковная, 208 в СТ «Водник».	–