

Федеральное агентство по недропользованию
ФГБУ «Гидроспецгеология»
Филиал «Дальневосточный региональный центр
государственного мониторинга состояния недр»

Государственный мониторинг состояния недр
ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
о состоянии недр на территории
Дальневосточного федерального округа за 2024 год
Выпуск 24



Хабаровск, 2025 г.

Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Дальневосточного федерального округа за 2024 год **“ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ НЕДР”**; Под редакцией к.г.-м.н. С.А. Козлова – Хабаровск, 2025 – 307 стр.

Информационный бюллетень подготовлен в рамках исполнения Государственного задания ФГБУ «Гидроспецгеология» (филиал «Дальневосточный региональный центр ГМСН») № 049-00018-25-00/ДВФ-00 на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов, утвержденное генеральным директором ФГБУ «Гидроспецгеология» 25.12.2024 г.

Информация, приведенная в бюллетене, является конфиденциальной и ее публикация возможна только по согласованию с Федеральным агентством по недропользованию.

Дальневосточный региональный центр государственного мониторинга состояния недр
Россия 680000, г. Хабаровск, ул. Дзержинского, 64.
Тел. /4212/ 45-05-95 (директор), Факс /4212/ 45-05-29
E-mail: dvrc@specgeo.ru
Сайт: www.dggc.ru

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГМСН	Государственный мониторинг состояния недр
РФ	Российская Федерация
ФО	Федеральный округ Российской Федерации
СРФ	Субъект Российской Федерации
РЦ ГМСН	Региональный центр ГМСН
ТЦ ГМСН	Территориальный центр ГМСН
ФЦ ГМСН	Федеральный центр ГМСН
ИБ	Информационный бюллетень
ПВ	Подземные воды
ВГ (ВК)	Водоносный горизонт (водоносный комплекс)
ГГС	Гидрогеологическая структура
ГОНС	Государственная опорная наблюдательная сеть
ЛНС (ОНС)	Локальная наблюдательная сеть (Объектная наблюдательная сеть)
ТНС	Территориальная наблюдательная сеть
СНО	Специализированный наблюдательный объект
ПН	Пункт наблюдения
МПВ (УМПВ)	Месторождение подземных вод (участок месторождения подземных вод)
МПИ	Месторождение полезных ископаемых
МТПИ	Месторождение твердых полезных ископаемых
ППД	Поддержание пластового давления
ПДК	Предельно допустимые концентрации
ХПВ	Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение
ПТВ	Производственно-техническое водоснабжение
НСХ	Нужды сельского хозяйства (орошение, обводнение пастбищ и т.д.)
ЭГП	Экзогенные геологические процессы
ЧС	Чрезвычайная ситуация
ОКАТО	Общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления
ИБ	Информационный бюллетень

СОДЕРЖАНИЕ

1. Подземные воды	17
1.1. Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательной сетью ..	17
1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод	17
1.1.2. Техногенная нагрузка на подземные воды	18
1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность сетью объектов мониторинга подземных вод	20
1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод	23
1.2.1. Питьевые и технические подземные воды	24
1.2.1.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности	24
Наименование гидрогеологической структуры	27
1.2.1.2 Запасы подземных вод и степень их освоения	30
1.2.1.3. Использование подземных вод	37
1.2.2. Технические подземные воды (соленые и рассолы)	47
1.2.3. Минеральные подземные воды	49
1.2.4 Теплоэнергетические подземные воды	54
1.2.5. Промышленные подземные воды	58
1.2.6. Извлечение подземных вод	59
1.3. Состояние подземных вод	66
1.3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях	66
1.3.2. Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях	66
1.3.3. Гидрохимическое состояние подземных вод в естественных условиях	67
1.3.4. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод в нарушенных условиях на водозаборах	67
1.3.5. Гидрохимическое состояние подземных вод на участках загрязнения	69
1.4. Состояние подземных вод на территориях субъектов Российской Федерации	72
1.4.1. Республика Бурятия	72
1.4.2. Республика Саха (Якутия)	78
1.4.3. Забайкальский край	90
1.4.4. Камчатский край	98
1.4.5. Приморский край	112
1.4.6. Хабаровский край	143
1.4.7. Амурская область	171
1.4.8. Магаданская область	181
1.4.9. Сахалинская область	190
1.4.10. Еврейская автономная область	195
1.4.11. Чукотский автономный округ	210
2. Экзогенные геологические процессы	217
2.1. Общие сведения	217
2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами	219
2.2.1. Состав, состояние наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП, методы, применяемые при мониторинге опасных ЭГП	219
2.3. Региональная активность опасных ЭГП	228
2.4. Воздействие опасных ЭГП на населенные пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба	275
2.5. Оправдываемость прогнозов развития опасных ЭГП	282
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	288
ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	296

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1.1 Схематическая карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Дальневосточного округа (по состоянию на 01.01.2025 г.).....	19
Рис. 1.2. Карта техногенной нагрузки на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.).....	21
Рис. 1.3 Степень изученности (разведанности) и освоения прогнозных ресурсов подземных вод по субъектам федерации Дальневосточного федерального округа на 01.01.2025г.....	26
Рис. 1.4. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)	28
Рис. 1.5. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025г.).....	29
Рис. 1.6 Запасы подземных вод, их добыча на месторождениях подземных вод	32
Рис. 1.7. Карта запасов подземных вод и степени их освоения на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)	33
Рис. 1.8. Карта запасов подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)	34
Рис. 1.9. Карта месторождений подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)	36
Рис. 1.10 График изменения запасов, добычи и использования подземных вод	37
на территории Дальневосточного федерального округа	37
Рис. 1.11. Карта добычи и извлечения подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)	39
Рис. 1.12 Использование подземных вод по целевому назначению на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году	40
Рис. 1.13. Карта водозаборов подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.	42
Рис. 1.14 Использование поверхностных вод и подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городов на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году	44
Рис. 1.15 Удельное потребление подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городских агломераций на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году	47
Рис.1.16 График изменения объемов шахтного водоотлива, использования и сброса без использования шахтных вод на территории Дальневосточного ФО	59

Рис. 1.17. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)	68
Рис. 1.18. Карта участков загрязнения и водозаборов на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)	71
Рис. 1.19 Графики изменения интенсивности превышения ПДК на участке наблюдения промышленная площадка Селенгинского ЦКК, Республика Бурятия	77
Рис. 1.20 График зависимости уровня подземных вод юрско-мелового водоносного комплекса в скважинах ГОНС от количества выпадающих осадков в 2024 г.	82
Рис. 1.21. Среднегодовые уровни подземных вод по скв. № 63 за период 1963-2024 гг.	83
Рис. 1.22. График среднегодового количества осадков за период 1963-2024 гг.	83
Рис. 1.23. Схематическая карта депрессионной воронки г. Читы (по состоянию на 01.01.2025)	95
Рис. 1.24 Графики изменения превышений ПДК на Восточно-Урулунгуйском водозаборе, Забайкальский край	96
Рис. 1.25 Графики изменения превышений ПДК на Угданском водозаборе, Забайкальский край	97
Рис.1.26 График изменения уровня подземных вод в скважинах уч. «Опытный» в 2024 г.	101
Рис.1.27. Гидрогеологическая карта Авачинского водозабора (Елизовское МППВ)	104
Рис. 1.28. Изменение уровней подземных вод аллювиального водоносного горизонта в годовом цикле в эксплуатационных скважинах Авачинского водозабора	105
Рис.1.29. Изменение уровней подземных вод аллювиального водоносного горизонта в годовом цикле в наблюдательных скважинах Авачинского водозабора.....	106
Рис.1.30. Годовой ход уровней подземных вод в водноледниковых, ледниковых отложениях в 2024г на Приморском водозаборе	108
Рис. 1.31 Изменение уровней в наблюдательных скважинах Центрального створа в 2023-2024 г.г. Голоценовый и плейстоцен-голоценовый аллювиальные водоносные горизонты (2aH) и 2(aP-H).....	116
Рис. 1.32. Изменение уровней в наблюдательных скважинах Центрального створа в 2023-2024 г.г. Палеогеновый водоносный комплекс, 8(P).....	117
Рис.1.33. Изменение уровней в наблюдательных скважинах Центрального створа.в 2023-2024 г.г. Палеозойская водоносная зона трещиноватости 11 (PZ).	118
Рис. 1.34 Изменение уровня подземных вод в наблюдательных скважинах Кировского створа в 2023-2024 г.г. Голоценовый аллювиальный водоносный горизонт (2aH)	119
Рис. 1.35. Изменение уровня в наблюдательных скважинах Артемовского водохранилища в 2023-2024 гг. Плейстоцен-голоценовый аллювиальный ВГ 2(aP-H)	122

Рис. 1.36. Изменение уровней в наблюдательных скважинах Артемовского водохранилища в 2023-2024 г.г. Палеозойская водоносная зона трещиноватости (11PZ)	124
Рис. 1.37. Изменение уровней в наблюдательных скважинах в прибортовой части Артемовского водохранилища в 2023-2024 г.г. Палеозойская водоносная зона трещиноватости (11PZ)	125
Рис. 1.38 . Изменение водоотбора и уровней подземных вод в наблюдательных скважинах за 2023-2024 г.г. Находкинский водозабор	128
Рис. 1.39 Изменение водоотбора и уровней подземных вод за 2023-2024 г.г. Славянский водозабор.....	139
Рис. 1.40. Уровни на пунктах наблюдения ГОНС за 2023-2024 гг.....	147
Рис. 1.41. Уровни на пунктах наблюдения ГОНС-ГГД за 2023-2024 гг. (Хабаровский край)	149
Рис. 1.42. Уровни на пунктах наблюдения ГОНС №№115, 118 за 2023-2024 гг.	150
Рис. 1.43. Схема расположения месторождений и участков подземных вод на территории г. Комсомольска-на-Амуре за 2024 г.	152
Рис. 1.44. Схематическая гидрогеологическая карта Чкаловского водозабора	154
Рис. 1.45. Водоотбор и уровни в эксплуатационных скважинах на Чкаловском водозаборе Чкаловского МПВ. Плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный ВГ	155
Рис. 1.46. Схематическая гидродинамическая карта г. Хабаровска с окрестностями.....	156
за 2024 г.	156
Рис. 1.47. Водоотбор в эксплуатационных, уровни в наблюдательных скважинах на водозаборе "Северный" Островного МПВ за 2020-2024 гг. Плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт.....	157
Рис. 1.48. Водоотбор и динамические уровни на "Ульбинском" водозаборе Эльбанского МПВ в 2018-2024 гг. Плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт	159
Рис. 1.49. Схематическая гидрогеологическая карта с водозаборами восточного побережья Татарского пролива (Ванинское МПВ и Совгаванское МПВ) за 2024 г.	161
Рис. 1.50. Изменение водоотбора и уровней в эксплуатационных скважинах водозабора "Майской ГРЭС" Совгаванского МПВ за 2017-2024 гг. Плиоцен-нижнечетвертичный вулканогенный водоносный комплекс совгаванской свиты	162
Рис. 1.51 Изменение водоотбора и уровней в эксплуатационных скважинах водозабора "Мучкинский" Ванинского МПВ в 2008-2024 гг. Плиоцен-нижнечетвертичный вулканогенный водоносный горизонт	163
Рис. 1.52. Изменение среднемесячных значений водоотбора и гидродинамических уровней на водозаборе "Рассошинский" Личинского МПВ за 2023-2024 гг. Водоносная зона трещиноватости разновозрастных эффузивных образований	164
Рис. 1.53. Участок борного загрязнения в г. Комсомольск-на-Амуре, в 2024 г.....	167

Рис. 1.54. Изменения интенсивности превышения ПДК на участке загрязнения подземных вод бором "Сернокислотный завод"	168
Рис. 1.55. Изменения интенсивности превышения ПДК на участке наблюдения полигон промходов КнаАПО (ППО)	169
Рис. 1.56. Изменения концентрации токсичных элементов в очаге загрязнения подземных вод в районе хвостохранилища ЦОФ Солнечного ГОКа.	169
Рис. 1.57. Схематическая карта участка потенциального загрязнения подземных вод в районе г. Хабаровска (иловые площадки МУП «Водоканал» г. Хабаровска).....	170
Рис. 1.58. Графики интенсивности превышения ПДК в очаге загрязнения подземных вод в районе Иловых площадок (МУП г. Хабаровска "Водоканал").	170
Рис. 1.59. Изменение уровня подземных вод в скважинах ГОНС за 2023-2024 гг	172
Рис. 1.60. Графики изменения уровня подземных вод в скважинах ГГД-мониторинга за 2023-2024 гг.....	173
Рис. 1.61 Изменение суммарного водоотбора и уровней в наблюдательных скважинах на участке "Водозаборный" АО "Покровский рудник" за 2023 - 2024 гг. Локально-водоносная зона трещиноватости верхнеюрских осадочных пород	177
Рис. 1.62. Изменение суммарного водоотбора и уровня в наблюдательной скважине на участке "Родниковый" АО "Покровский рудник" в 2023 - 2024 гг. Локально-водоносная зона трещиноватости позднеюрских-раннемеловых пород	178
Рис. 1.63. Изменение суммарного водоотбора и уровней в эксплуатационных скважинах на участке "Улунгинский" АО "Покровский рудник" за 2023 - 2024 гг. Локально водоносная зона трещиноватости раннемеловых интрузивных пород	178
Рис. 1.64. Изменение суммарного водоотбора и уровней в эксплуатационных скважинах на участке "Автоклавный" АО "Покровский рудник" за 2023-2024 гг. ВЗТ среднеюрских отложений и позднеюрских интрузий	179
Рис. 1.65. Графики колебания уровня грунтовых и межпластовых подземных вод в скважинах Сусунайского регионального створа в 2023 - 2024 гг.	192
Рис.1.66. График взаимосвязи количества выпавших осадков, изменения уровней в р. Амур и в скв. 485, 487 Ленинского участка за 2023-2024 гг.	199
Рис. 1.67. График изменения уровней ПВ на Тунгусском участке (кусты 401, 411) за 2023-2024 гг. Серравальско–голоценовый озерно-аллювиальный водоносный горизонт, 2(laN ₁ - ₂ srv-H)	200
Рис.1.68. График изменения уровня в р. Амур и уровня подземных вод в скв. 500 Нагибовского участка за 2023-2024 гг.	201
Рис.1.69. Графики изменения среднегодовых уровней подземных вод на пунктах ГОНС Еврейской АО	203
Рис. 1.70. Схематическая гидрогеологическая карта Августовского участка Августовского месторождения подземных вод.....	204
Рис. 1.71. Уровни в шахтных колодцах на водозаборе «Августовский» в 2023-2024 гг. ..	204

Рис. 1.72. Уровни в наблюдательных скважинах на водозаборе «Августовский» в 2023-2024 гг.	205
Рис. 1.73. Изменения уровней подземных вод в наблюдательных скважинах на водозаборе «Августовский» с 2007 по 2024 гг.	205
Рис. 1.74. Изменение водоотбора и уровня подземных вод в наблюдательной скважине 3Н на водозаборе Теплоозерского МПВ в 2023-2024 гг.	206
Рис. 1.75. Изменение водоотбора и уровня подземных вод в наблюдательной скважине 3Н на водозаборе Теплоозерского МПВ за 2006-2024 гг.	206
Рис. 1.76. Среднегодовая производительность Тунгусского водозабора	207
Рис. 1.77. Водоотбор и уровни подземных вод водозабора «Снарский» Кимкано - Сутарского ГОКа в 2023-2024 гг.	209
Рис. 1.78. Изменение среднемесячных уровней и водоотбора в эксплуатационных скважинах ВЗТ триасовых пород водозабора "ОАО Рудник Каральвеем"	214
Рис. 1.79. Изменение водоотбора и динамических уровней на водозаборах Илirianейский, Кепервеемский, Островновский в таликовом аллювиальном четвертичном водоносном горизонте (аQ) МП ЖКХ Билибинского муниципального района.....	215
Рис. 2.1. Карта пораженности территории Дальневосточного федерального округа гравитационными процессами в 2024 г.	220
Рис. 2.2. Карта пораженности территории Дальневосточного федерального округа оползневными процессами в 2024 г.	222
Рис. 2.3. Карта расположения пунктов государственного мониторинга ЭГП на территории Дальневосточного федерального округа в 2024г	224
Рис. 2.4. График распределения случаев активизаций опасных ЭГП по субъектам в 2024г.	229
Рис. 2.5. График распределения случаев активизаций опасных ЭГП по типам процессов.....	230
Рис. 2.6. Карта проявления активных опасных ЭГП на территории Дальневосточного округа в 2024 г	230
Рис. 2.7. Овраг № 1, вид на стенку оврага с. Тарбагатай, Тарбагатайский район, Республика Бурятия	232
Рис. 2.8. Вид на овраги в с. Хонхолой Мухоршибирского района р.Бурятия	233
Рис. 2.9. Вид на овраги в с. Десятниково, Тарбагатайский район, Республика Бурятия ...	233
Рис.2.10. Активизация осыпного процесса на 449 и 823км А 360 Республика Саха (Якутия)	235
Рис. 2.11. Термокарстовое озеро ПН Нижний Бестях республика Саха(Якутия).....	235
Рис. 2.12. Активизация оползневого процесса на участке 686, 8 км автодороги А-370, ПН «Раздольненский 2» Надеждинский район, по состоянию на 26.08.2024 г.	236
Рис. 2.13. Вид на проявления оползневого процесса на ПН «Шкотовский и «Кравцовский» Приморский край	237

Рис. 2.14. Участок 677,7 км автодороги А370 «Уссури» Разрушение леерного ограждения в результате активизации оползневой процесса (вал выпирания) на ПН «Уссурийский»	237
Рис.2.15. Активизация оползневой процесса на участке 314,5 км автодороги Осинковка – Р. Пристань расположенном в 8,5 км с-в п. Горнореченский Кавалеровского района	238
Рис. 2.16. Активизация оползневой процесса на участке 404,2 км автодороги Находка-Ольга-Кавалерово, 3,8 км с-с- в. Синегорье Кавалеровского района	238
Рис. 2.17. Активизация оползневой процесса в парагенезе с активизацией процесса эрозии западнее с. Алексеевка Надеждинского района.....	239
Рис.2.18. Активизация оползневой процесса в 5,43 км ю-ю-з с Веневитиново, на 29,1 км автодороги Раздольное-Хасан, по состоянию на 30.09. 2024 г	239
Рис. 2.19. Проявления осыпного процесса на участке 244,3 км автодороги Осинковка-Р. Пристань, ПН «Шумный» в Чугуевском МО, по состоянию на 28.08.2024 г.	240
Рис. 2.20 Проявление осыпного процесса на участке 404, 1 км автодороги Находка-Лазо-Ольга-Кавалерово в 3.9 км с-в с. Синегорье Кавалеровского МО Приморского края, по состоянию на 28.08.2024 г.	240
Рис. 2.21. Проявления обвально-осыпного процесса на участке 717,35 км автодороги А-370 в 0,67 км западнее ст. Сиреневка Надеждинского муниципального района Приморского края, по состоянию на 26.08.2024 г.....	241
Рис. 2.22. Осыпные проявления на автодороге Находка-Кавалерово Ольгинский район .	241
Рис. 2.23. Активизация процессов осыпного типа на проявлении Синегорское Кавалеровского района по состоянию на 18.10.2024 г.	242
Рис. 2.24. Активизация обвально-осыпного процесса в парагенезе с эрозией овражной на ПН Лазовский 3	243
Рис. 2.25. Проявления овражной эрозии Хабаровский край, фото 06.05.2024г.	244
Рис. 2.25а. Проявления осыпных процессов на ПН государственной сети в Хабаровском крае.....	245
Рис. 2.26. Проявления обвально-осыпных процессов на ПН государственной сети в Хабаровском крае	246
Рис. 2.27. Оползневые проявления в Хабаровском крае	247
Рис. 2.28. Осыпные проявления на 1872 и 1875 км автодороге Р-297 Облученский район Еврейская автономная область.....	248
Рис. 2.29. Осыпные проявления на 88 км автодорога Свободный-Благовещенск Благовещенский район Амурской области 06.06.2024г.	249
Рис. 2.30. Вершина и устье основного оврага на ПН Виноградовка Бурейский район Амурской области	250
Рис. 2.31. Вершина и устье основного овражного проявления на участке Октябрьский Октябрьский район, Амурская область. Фото от 30.09.2024 г.....	250

Рис.2.32. Оползневой склон на отрогах вулкана Вилучинский Камчатский край.....	252
Рис.2.33. Оползневой склон на отрогах вулкана Корякско-Авачинский Камчатский край	252
Рис. 2.34. Часть косы, по которой проходит дорога со стороны Охотского моря Усть- Большерецкий район Камчатского края.....	253
Рис. 2.35. Оползневые процессы на берегу Толмачевского озера Камчатский край	254
Рис. 2.36. Обвальнo-осыпной процесс на ПН «Магаданский» Магаданская область	255
Рис. 2.37. Обвальнo-осыпной процесс на участке 1795,4 км автодороги Р504 «Колыма» Магаданская область по состоянию 04.09.2024г. (ПН «Талый»)	255
Рис. 2.38. Осыпные конусы у подножия на ПН Сусуманский, 1405 км и 1412 км автодороги «Колыма» Магаданская область, фото 05.09.2024 г.	256
Рис. 2.39. Активизация криогенеза (пучение) на участке 1495,25 автодороги Р-504 «Колыма» Сусуманский муниципальный округ, Магаданская область Фото 05.09.2024 г.	256
Рис 2.40. Зарастающие оползневое тело ПН «Журавушка» Сахалинская область.....	257
Рис. 2.41. Старый оползень без признаков активизации на ПН «Фабрициуса» Сахалинская область	257
Рис. 2.42-2.43. Осыпные процессы на склонах вдоль дороги, идущей к карьеру на ПН «Угледарский»	258
Рис. 2.44. Оползневое тело на ПН «Линейный» Сахалинская область.....	258
Рис. 2.45. Обвал морской террасы на ПН «Береговой» Сахалинская область.	259
Рис. 2.46. Тело оползня участка «Осиновский-II» Сахалинская область	259
Рис. 2.47. Обвальнo-осыпной склон на 86 км автодороги Сахалинск – Холмск	260
Рис. 2.48. Участок проявления просадочного процесса на дороге Южно-Сахалинск – Оха	261
Рис. 2.49. Обвальнo-осыпной склон на дороге Корсаков – Охотское вблизи поселка Нечаевка Сахалинская область	261
Рис. 2.50. Северо-восточный борт Балейского карьера Забайкальский край.....	262
Рис. 2.51. Провалы на Тасеевском шахтном поле Забайкальский край.....	263
Рис. 2.52. Провал над старым шурфом на Тасеевском шахтном поле Забайкальский край	263
Рис. 2.53. Южная часть оползня на 70-ом км автодороги А-167 Забайкальский край.....	264
Рис. 2.54. Выположенный склон на левой стороне дороги А-167, на котором возобновилось развитие оползневого процесса	264
Рис. 2.55. Фронтальная часть оползня на Засокинском карьере Забайкальский край.....	265
Рис. 2.56. Растущий овраг на зернотоке в с. Знаменка Забайкальский край	266
Рис. 2.57. Овраг по ул. Чкалова, 74, п.Дарасун Забайкальский край	267

Рис. 2.58. Устьевая часть овраг по ул. Лазо, 47, п.Дарасун Забайкальский край.	267
Рис. 2.59. Односторонняя железнодорожная выемка на 6226 км Забайкальский край.....	268
Рис. 2.60. Формирование обвальных и осыпных шлейфов у основания уступа на первой технологической полке выемки Забайкальский край	269
Рис. 2.61. Блоковый оползень, сформированный по трещине бортового отпора Букачачинский каменноугольный карьер Забайкальский край.....	270
Рис. 2.62. Криогенное выветривание пород на ПН «Участок Анадырского залива». Фото на 03.08.2024	271
Рис. 2.63. Процессы морозного пучения и растрескивания на ПН «Участок Анадырского залива». Фото на 03.08.2024	272
Рис. 2.64. Заболачивание территории вследствие оттаивания многолетнемерзлых пород. Чукотский автономный округ. Фото от 22.09.2024 г.	273
Рис. 2.65. Булгуннях, в 1 км от вертолетной площадки г. Анадыря Фото 21.09.2024г.	273
Рис. 2.66. Карта объектов, испытавших воздействие процессов ЭГП на территории Дальневосточного федерального округа в 2024г.	277

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 Состав и структура наблюдательной сети мониторинга на территории федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.).....	22
Таблица 1.2 Распределение крупных населенных пунктов и численности населения по субъектам РФ на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году...	23
Таблица 1.3 Степень изученности (разведанности) прогнозных ресурсов (балансовые + забалансовые подземных вод (с минерализацией до 3 г/дм ³) по субъектам федерации Дальневосточного федерального округа на 01.01.25г.	25
Таблица 1.4 Перечень гидрогеологических структур.....	27
Таблица 1.5 Изменение балансовых запасов питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и количества месторождений по Дальневосточному федеральному округу за 2024 год.....	31
Таблица 1.6 Сведения о забалансовых запасах питьевых подземных вод территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2024 г.....	32
Таблица 1.7 Добыча, извлечение и использование подземных вод по субъектам Федерации Дальневосточного федерального округа в 2024 году.....	38
Таблица 1.8 Использование подземных и поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории Дальневосточного округа в 2024 году тыс.м ³ /сут.....	43
Таблица 1.9 Удельное водопотребление подземных и поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения по субъектам федерации Дальневосточного федерального округа в 2024 году.....	45
Таблица 1.10 Сведения о крупных объектах водопотребления на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году	46
Таблица 1.11 Сводные данные о запасах и добыче и использовании технических подземных вод (солёные и рассолы) и степени их освоения на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года	48
Таблица 1.12 Сводные данные о запасах и добыче технических подземных вод (солёные и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 1.01.2025 г.....	48
Таблица 1.13 Сводные данные о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01. 01. 2025 года.....	50
Таблица 1.14 Сведения о забалансовых запасах минеральных подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г.....	51
Таблица 1.15 Сводные данные о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г.....	51
Таблица 1.16 Сводные данные о запасах, добыче и использовании теплоэнергетических подземных вод и степени их освоения на территории.....	56
Таблица 1.17 Сводные данные о запасах, добыче и использовании теплоэнергетических подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 1.01.2025 г.....	57
Таблица 1.18.Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году.....	61
Таблица 1.19.Сведения об извлечении подземных вод по территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году.....	64
Таблица 1.20.Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году.....	65
Таблица 1.21. Распределение выявленных участков загрязнения подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г.....	70

Таблица 1.22 Запасы, добыча и использование подземных вод на территории Республики Бурятия.....	73
Таблица 1.23 Запасы, добыча и использование подземных вод на территории Забайкальского края.....	91
Таблица 1.24 Характеристика наблюдательной сети по видам режима.....	114
Таблица 1.25 Сравнительная гидродинамическая характеристика состояния уровней грунтовых вод за 2023 и 2024 гг.....	120
Таблица 1.26 Скважинные водозаборы г. Спасск-Дальний.....	133
Таблица 1.27 Сводная таблица гидродинамических показателей на п.н. ГОНС Хабаровского края за 2023-2024 гг.....	146
Таблица 1.28 Сводная таблица гидродинамических показателей на п.н. ГГД Хабаровского края за 2023-2024 гг.....	148
Таблица 1.29. Загрязнение подземных вод, выявленное и подтвержденное на водозаборах хозяйственно-бытового назначения по территории Хабаровского края за 2024 год.....	166
Таблица 1.30 Сравнительная гидродинамическая характеристика состояния уровней грунтовых вод за 2023 и 2024 гг.....	174
Таблица 1.31. Сравнительное гидродинамическое состояние по данным наблюдательных пунктов за 2022-2024 гг.....	185
Таблица 1.32 Характеристика наблюдательной сети по видам режима по состоянию на 01.01.2025.....	197
Таблица 1.33 Сравнительная гидродинамическая характеристика состояния уровней грунтовых вод за 2023-2024 гг.....	198
Таблица 1.34 Сравнительная гидродинамическая характеристика состояния уровней подземных вод в наблюдательных скважинах внешнего мониторинга Тунгусского месторождения.....	207
Таблица 1.35. Загрязнение подземных вод, выявленное или подтвержденное на водозаборах хозяйственно-бытового назначения по территории Еврейской автономной области за 2024год.....	211
Таблица 2.1. Общие сведения о развитии опасных ЭГП.....	219
Таблица 2.2. Распределение активизировавшихся ЭГП по типам и по субъектам РФ.....	229
Таблица 2.2а. Результаты наблюдений за опасными ЭГП.....	275
Таблица 2.3. ФОРМА 1.2.5.4. Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на здания и сооружения Дальневосточного округа в 2024 г.....	280
Таблица 2.4. ФОРМА 1.2.5.5. Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на линейные сооружения в 2024 г.....	281
Таблица 2.5. ФОРМА 1.2.5.6. Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на земли различного назначения за 2024 г.....	282
Таблица 2.6. ФОРМА 1.2.5.7 Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на здания и сооружения, линейные объекты инфраструктуры и земли различного назначения по субъектам Дальневосточного федерального округа в 2024г.....	283
Таблица 2.7. ФОРМА 1.2.5.8. Каталог объектов, испытавших воздействие опасных экзогенных геологических процессов в 2024 г.	284
Таблица 2.8. Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП по территории Дальневосточного федерального округа на 2024 г.....	286
Таблица 2.9. Оправдываемость прогнозов экзогенных геологических процессов по территории Дальневосточного федерального округа в 2024 г.....	287

ВВЕДЕНИЕ

Государственный мониторинг состояния недр (ГМСН) представляет собой систему наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния и прогноза ее изменения под влиянием естественных и искусственных факторов.

Целевым назначением работ является обеспечение безопасного и рационального использования недр на территории Дальневосточного федерального округа.

Дальневосточный федеральный округ объединяет 11 субъектов Российской Федерации: Республика Саха (Якутия), Республика Бурятия, Чукотская автономный округ, Еврейская автономная область, Хабаровский край, Камчатский край, Приморский край, Забайкальский край, Амурская область, Магаданская область и Сахалинская область.

В бюллетене приведен информационно-аналитический обзор состояния геологической среды на территории Дальневосточного федерального округа за 2024 год.

Бюллетень состоит из двух разделов:

Раздел I «Подземные воды» содержит сведения о техногенной нагрузке на подземные воды, состоянии ресурсной базы подземных вод, использовании подземных вод, гидродинамическом и гидрохимическом состоянии подземных вод в естественных условиях и под воздействием техногенных факторов.

Раздел II «Экзогенные геологические процессы» содержит характеристику основных генетических типов опасных экзогенных геологических процессов на территории ДФО, а также сведения об их проявлениях и активности в 2024 году.

Информационной основой подготовки бюллетеня о состоянии недр в ДФО служат данные стационарных режимных наблюдений на опорных и объектных наблюдательных сетях ГМСН, материалы лицензирования, отчеты недропользователей, фондовые материалы, результаты обследования водозаборов и др. источники.

Государственный мониторинг состояния недр представляет собой систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием естественных природных факторов, недропользования и других видов хозяйственной деятельности.

Целью ГМСН является информационное обеспечение органов управления государственным фондом недр и других органов исполнительной власти.

Основными задачами ГМСН являются:

- получение, обработка и анализ данных о состоянии недр;
- оценка состояния недр и прогнозирование его изменений;
- своевременное выявление и прогнозирование развития природных и техногенных процессов, влияющих на состояние недр;

- учет состояния недр по объектам недропользования, запасов подземных вод и их движения;

- разработка, обеспечение реализации и анализ эффективности мероприятий по обеспечению экологически безопасного недропользования и охраны недр, а также по предотвращению или снижению негативного воздействия опасных геологических процессов;

- регулярное информирование в установленном порядке органов государственной власти, организаций, недропользователей и других субъектов хозяйственной деятельности об изменениях состояния недр.

Настоящий информационный бюллетень подготовлен в рамках выполнения Государственного задания ФГБУ «Гидроспецгеология» (филиал «Дальневосточный региональный центр ГМСН») № 049-00018-25-00/ДВФ-00 на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов, утвержденное генеральным директором ФГБУ «Гидроспецгеология» 25 декабря 2024 г. и Технического (геологического) задания на выполнение работ в 2025 году по объекту «Государственный мониторинг состояния недр по территории Дальневосточного федерального округа в 2023–2025 годах» от 30 января 2025 г.

1. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Разнообразные природные условия территории Дальневосточного федерального округа, субъекты которого расположены в зоне от южных до приполярных широт, определяют и многообразие обстоятельств, влияющих на состояние подземных вод территории. Важным фактором формирования и распространения подземных вод является сложное геологическое строение региона, приуроченность водоносных зон к различным гидрогеологическим структурам. Среди них наибольшее значение для локализации больших объемов подземных вод имеют осадочные (терригенные) чехлы платформ, кайнозойские впадины, базальтовые вулканоструктуры, разновозрастные прогибы, выполненные терригенно-карбонатными породами. Значительные ресурсы подземных вод сосредоточены в тектонически нарушенных зонах, а также в подрусловых отложениях крупных рек. В горной части территории происходит интенсивное питание и сток подземных вод, а основные их ресурсы приурочены к межгорным впадинам.

В северной части территории региона - в республике САХА (Якутия), Чукотском АО, Магаданской области, а также на севере Амурской области, Хабаровского и Камчатского края, Республики Бурятия и Забайкальского края, широко развиты многолетнемерзлые породы. По характеру распространения многолетней мерзлоты на территории Дальневосточного округа выделяется три типа криолитозоны: сплошная, прерывистая и островная. Подземные воды в районах многолетней мерзлоты характеризуются специфическими особенностями циркуляции и стока, а также условиями залегания (надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные). Надмерзлотные воды в зоне таликов под влиянием переноса тепла реками и озерами зимой обычно не промерзают и имеют постоянный сток. Они пресные, широко используются для водоснабжения. Межмерзлотные воды содержатся внутри толщи многолетней (зона прерывистых и сквозных таликов).

1.1. Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательной сетью

1.1.1. Объекты мониторинга подземных вод

Объектами мониторинга подземных вод являются:

- гидрогеологические структуры;
- гидрогеологические подразделения (водоносные комплексы, водоносные зоны, водоносные горизонты и др.);
- месторождения подземных вод, участки месторождений;
- участки недр, эксплуатируемые водозаборами.

Северные территории ДВФО включающие субъекты: Чукотский АО, Магаданскую область, большую часть территории Якутии, север Хабаровского края слабо освоены и

населены. Этим объясняется слабая изученность большинства гидрогеологических структур и отсутствие наблюдений за подземными водами федерального уровня. Поэтому весь мониторинг (ГОНС, объектная сеть) сосредоточен в обжитых частях субъектов округа (Рис 1.1).

Объектным мониторингом на действующих водозаборах отслеживаются водоотбор, динамический уровень, качество воды. Данные мониторинга передаются недропользователями в систему АСЛН в виде форм статистической отчетности 4-ЛС и отчетов о результатах локального мониторинга состояния недр на предоставленном в пользование участке недр. По результатам плановых обследований участков эксплуатации недр утоняются данные, полученные от недропользователей, с целью выявления загрязнения, истощения подземных вод и других негативных изменений водоносных горизонтов.

1.1.2. Техногенная нагрузка на подземные воды

По степени нарушенности геологической среды территорию Дальневосточного округа можно условно разделить на три района: 1- с ненарушенной средой, 2- с частично нарушенной, 3- с нарушенной и интенсивно нарушенной геологической средой.

К первому району относятся реально не освоенные участки лесных массивов горных систем, территории развития многолетней мерзлоты, что составляет около 50% площади округа. Территория считается экологически чистой, т.к. виды хозяйственной деятельности, оказывающие негативное влияние на природную среду, здесь отсутствуют.

Ко второму району можно отнести площади предгорий, отроги горных систем, частично освоенные и слабозаселенные, составляющие до 20% территории округа. Здесь сосредоточен основной объем лесозаготовок, действуют предприятия минерально-сырьевого комплекса. Техногенная нагрузка на геологическую среду, включая подземные воды, связана с горнодобывающими предприятиями.

К третьему району относится юго-западная и центральная части округа (включая о. Сахалин), наиболее обжитая и освоенная территория, несущая основную техногенную нагрузку. На этой территории, занимающей до 30% площади округа, размещается большая часть населенных пунктов и 90% населения с различными видами промышленности. Здесь же сосредоточены сельскохозяйственные предприятия и до 80% пахотных земель (освоенных). Негативным влиянием на окружающую среду, в т.ч. на подземные воды, особенно выделяется рисоводство (Приморский край, Приханкайская низменность) и крупные животноводческие (птицеводческие) комплексы. Большая часть водохранилищ и прудов расположена на этой территории. Здесь же сосредоточены почти все водозаборы и месторождения подземных вод. В этом районе подземные воды подвергаются всем видам техногенной нагрузки, характерным для территории ДФО:

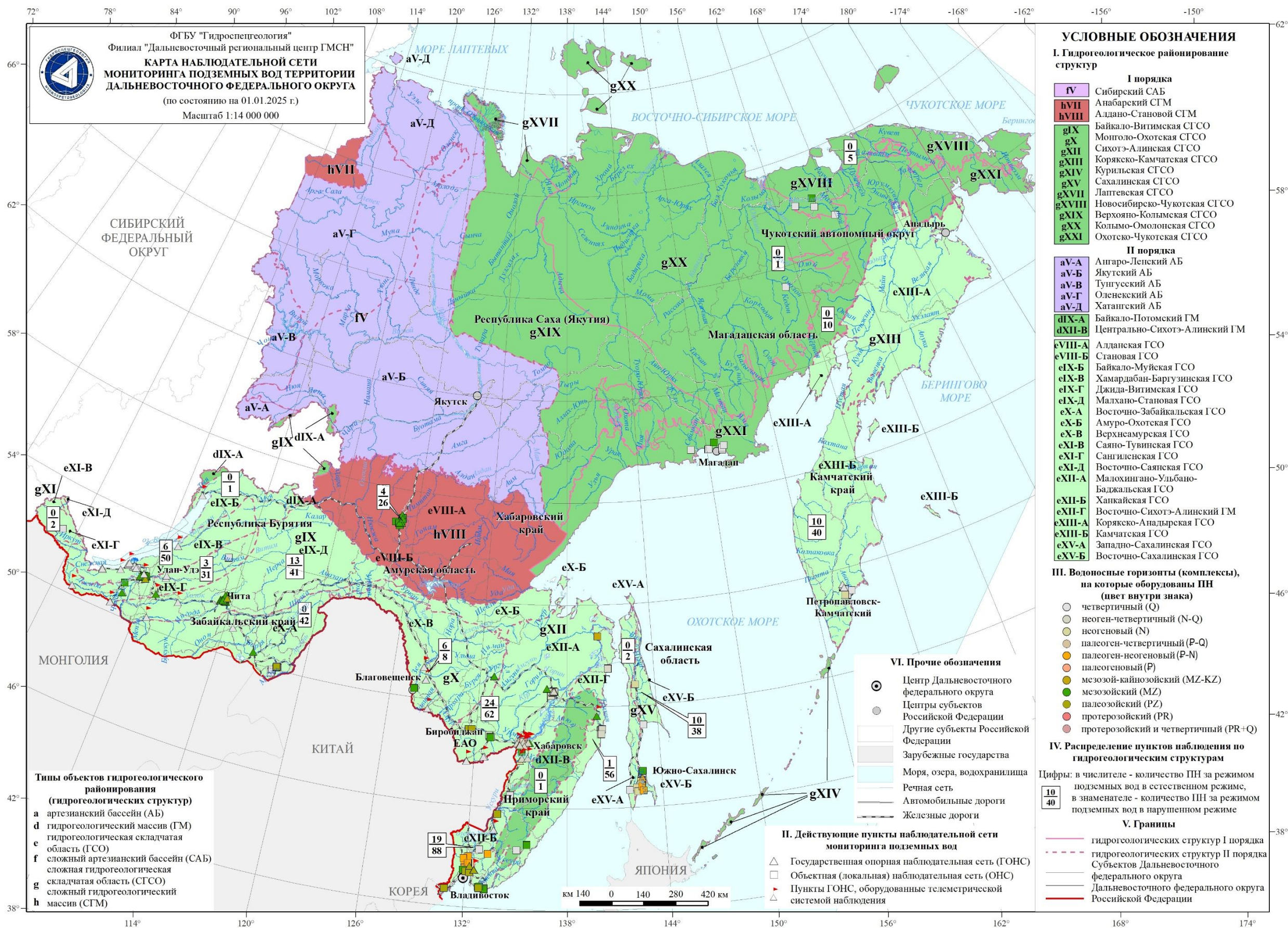


Рис. 1.1 Схематическая карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Дальневосточного округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)

- добыча подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- извлечение подземных вод при разработке месторождений полезных ископаемых;
- влияние объектов добычи, транспортировки, хранения и реализации нефти и нефтепродуктов;
- подпор подземных вод в зонах влияния водохранилищ и при паводках на реках;
- влияние сельскохозяйственных предприятий;
- влияние городских и промышленных агломераций.

Степень изученности воздействия этих видов техногенной нагрузки на подземные воды не равнозначна. На Рис.1.2 показано распределение основных источников потенциального воздействия на подземные воды по территории ДФО. Существующая система государственного мониторинга состояния недр в настоящее время не может в полной мере обеспечить регулярные наблюдения за состоянием подземных вод не только по всей площади округа, но даже на проблемных участках, наиболее подверженных техногенному воздействию. Наблюдения проводятся только на ограниченном количестве участков, установленном государственным заданием.

1.1.3. Наблюдательная сеть и обеспеченность сетью объектов мониторинга подземных вод

Наблюдательная сеть за состоянием подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа представлена наблюдательными пунктами (скважины) государственной опорной (ГОНС) и объектной (ОНС) наблюдательных сетей. Целевым назначением наблюдательных пунктов является получение достоверной и объективной информации для характеристики состояния подземных вод и его пространственно-временного изменения во внутригодовом и многолетнем разрезе. С их помощью изучаются закономерности изменения естественного гидродинамического и гидрохимического режима подземных вод в региональном плане под влиянием природных и техногенных факторов. По состоянию на 01.01.2024 г. она состоит из 596 пунктов, в т.ч. 210 ГОНС, 386 ОНС. Наблюдения проводятся в естественных и нарушенных условиях. Естественное состояние подземных вод принимается как фоновое, по отношению к которому оцениваются антропогенные изменения. Режимные наблюдения в нарушенных условиях выполняются с целью получения данных об изменениях гидродинамических и гидрогеохимических характеристик под влиянием эксплуатации водозаборов подземных вод для хозяйственно-питьевых целей и участков устойчивого загрязнения подземных вод (полигоны ТБО, отстойники промышленных предприятий, золоотвалы и пр.).

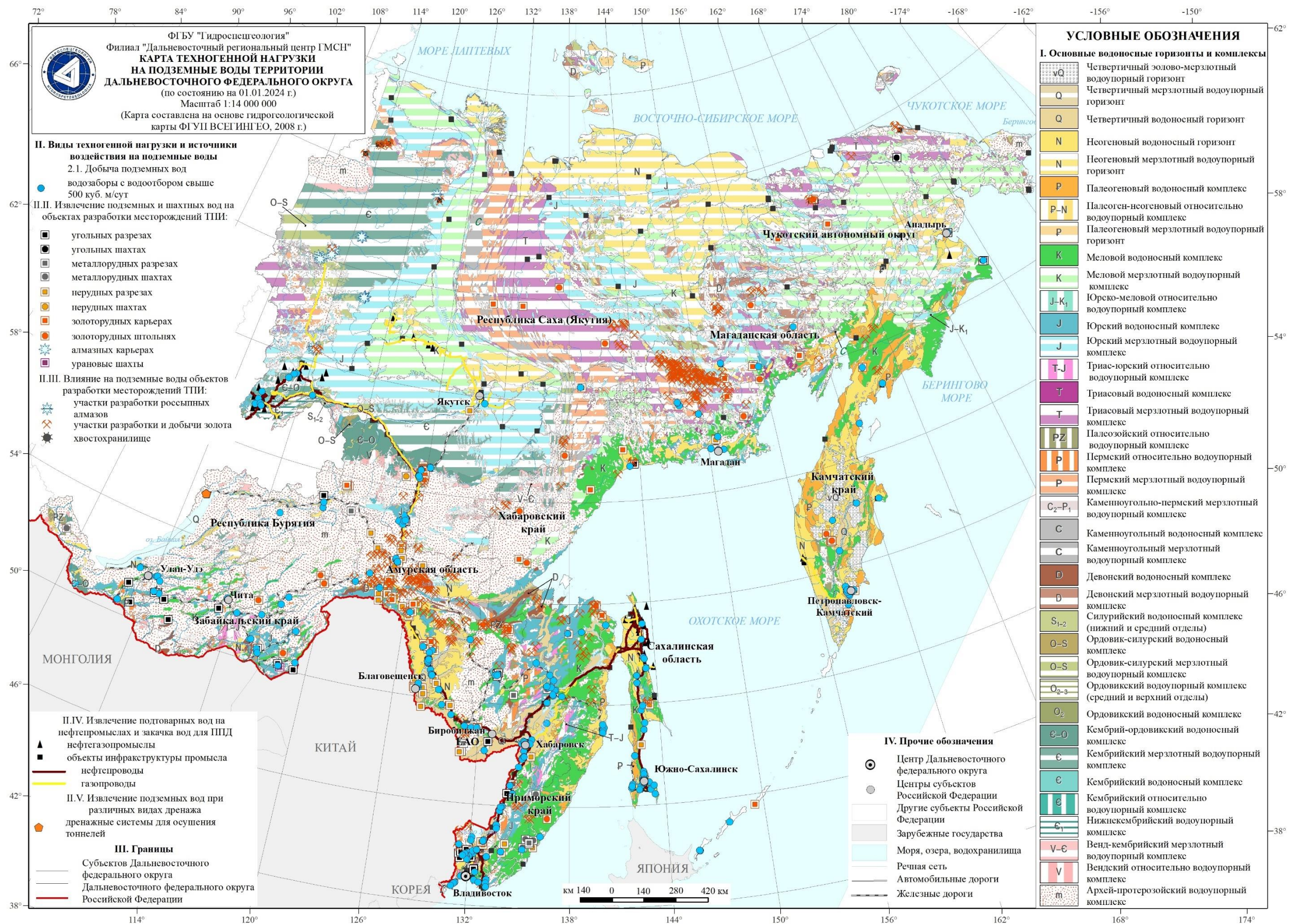


Рис. 1.2. Карта техногенной нагрузки на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2024 г.)

В отчетном году состояние подземных вод в естественных условиях изучалось по 96 скважинам ГОНС и по 500 пунктам в нарушенных условиях в густонаселенных районах с высокой степенью техногенной нагрузки. Большая часть пунктов ГОНС оборудована на четвертичный и плиоцен-четвертичный водоносные горизонты, самый уязвимый и нередко единственный источник для водоснабжения населения.

На рисунке 1.1. и в таблице 1.1 приведены сведения о составе и структуре наблюдательной сети округа, по которой проводится комплексное изучение состояния подземных вод.

Таблица 1.1

Состав и структура наблюдательной сети мониторинга на территории федерального округа (по состоянию на 01.01.2024 г.)

Субъекты РФ	Количество действующих наблюдательных пунктов					Количество действующих СНО					
	ВСЕГО	Естественный	Нарушенный	ГОНС	ОНС	ВСЕГО	Полигоны	площадки	Одиночные объекты	Створы	Ярусные кусты
Республика САХА (Якутия)	30	4	26	4	26	15	-	4	8	3	-
Камчатский край	50	11	39	10	40	6	-	6	-	-	-
Приморский край	110	19	91	30	80	37	-	8	13	11	5
Хабаровский край	115	12	103	36	79	34	-	5	14	15	-
Амурская область	11	6	5	6	5	4	-	1	1	1	1
Магаданская область	10	-	10	0	10	8	-	2	6	-	-
Сахалинская область	50	10	40	10	40	35	-	4	28	3	-
Еврейская АО	29	12	17	12	17	14	1	4	5	2	2
Чукотский АО	6	-	6	0	6	5	-	1	4	-	-
Республика Бурятия	89	9	80	46	43	43	-	13	25	5	-
Забайкальский край	96	13	83	56	40	19	-	14	5	-	-
Всего по Федеральному округу	596	96	500	210	386	218	1	62	109	40	8

Многие гидрогеологические структуры и перспективные для использования водоносные подразделения Дальневосточного округа не охвачены наблюдательной сетью. В Камчатском крае не охвачены наблюдениями трещинные воды в сложной приморской гидрохимической обстановке (морское влияние); в Приморском крае для оценки состояния напорных межпластовых вод необходимо оборудование дополнительных пунктов наблюдений; в Сахалинской области отсутствует наблюдательная сеть скважин в районах интенсивной эксплуатации подземных вод, в пределах Южносахалинского месторождения подземных вод. Существующая сеть наблюдательных скважин также не может обеспечить должного изучения изменения состояния подземных вод на участках загрязнения.

Необходима организация новых наблюдательных пунктов на территориях, связанных с добычей и переработкой нефти, крупных городских агломераций, горнодобывающих объектов, в т.ч. ликвидированных и законсервированных.

1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод

Дальневосточный федеральный округ объединяет республику Саха (Якутия), Хабаровский, Приморский и Камчатский края, Амурскую, Магаданскую, Сахалинскую области, Еврейскую автономную область, Чукотский автономный округ и (с 2019г.) республику Бурятия и Забайкальский край. Общая площадь территории 11-ти субъектов федерации 6,95 млн. км². Обширнейший регион слабо обжит, численность населения 7 860,278 млн. чел. (Табл.1.2). Исключение составляют южные районы – это долина Амура, юг Сахалина, юг Приморского края, юго-восточное побережье Камчатки, промышленные узлы в республике Саха (Якутия), Забайкальского края и республики Бурятия.

В каждом субъекте федерации, входящем в Дальневосточный федеральный округ, производится первичный учет запасов и количества добытых и извлеченных подземных вод. По территории каждого субъекта подготавливаются данные об использовании подземных вод водопользователями на основании отчетности по форме 2ТП (водхоз) и, начиная с 2011 года, по форме 4-ЛС и 3-ЛС с дополнениями и уточнениями, полученными при обследовании водозаборных сооружений.

Таблица 1.2

Распределение крупных населенных пунктов и численности населения по субъектам РФ на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году

№ п/п	Субъект РФ	Площадь, тыс. км ²	Количество крупных населенных пунктов, в т.ч.			Численность населения, тыс. человек, в т.ч.			
			городов с населением свыше 500 тыс. чел.	городов с населением 500-250 тыс. человек	городов с населением 250-100 тыс. чел.	Всего по субъекту РФ	городов с населением свыше 500 тыс. чел.	городов с населением 500-250 тыс. человек	городов с населением 250-100 тыс. чел.
1	Республика Саха (Якутия)	3083,523		1		1006,561		355,443	
2	Приморский край	164,7	1		3	1799,659	603,519		429,88
3	Хабаровский край	787,6	1		1	1273,488	617,441		238,505
4	Амурская область	361,908			1	753,046			241,437
5	Камчатский край	464,3			1	288,2			164,9
6	Магаданская область	462,5				134,544			
7	Сахалинская область	87,100			1	457,597			181,587
8	Еврейская АО	36,266				144,428			
9	Чукотский АО	737,7				47,778			
10	Республика Бурятия	351,334		1		971,139		437,565	
11	Забайкальский край	431,892		1		983,838		334,427	
Всего по ДВФО		6968,792	2	3	7	7860,278	1220,96	1127,453	1256,309

Дальневосточный регион - это территория со сложными гидрогеологическими условиями, большая часть которой (северная) находится в области развития многолетнемерзлых

пород, играющих роль регионального водоупора. В южных районах разнообразие природных условий и сложность геологического строения определяет гидрогеологические особенности территории, где в горной части происходит интенсивное питание и сток, а основные ресурсы подземных вод приурочены к межгорным депрессиям. Питание водоносных горизонтов происходит за счет атмосферных осадков, неравномерно распределяющихся как в годовом цикле, так и по площади. Различные типы гидрогеологических структур, вмещающих подземные воды – гидрогеологические массивы, межгорные и предгорные (вулканогенные) артезианские бассейны – отличаются специфическими особенностями формирования и движения подземных вод.

Основными показателями состояния ресурсной базы подземных вод являются прогнозные ресурсы и оцененные запасы подземных вод, данные о добыче и извлечении подземных вод, а также об использовании подземных вод по целевому назначению.

В Дальневосточном федеральном округе данные о состоянии ресурсной базы подземных вод и их использовании в рамках ГМСН учитываются по питьевым, техническим, минеральным и теплоэнергетическим подземным водам.

1.2.1. Питьевые и технические подземные воды

1.2.1.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности

Основные ресурсы пресных подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа сосредоточены в песчано-гравийно-галечных кайнозойских аллювиальных и озерно-аллювиальных отложениях межгорных артезианских бассейнов. Меньшими ресурсами обладают разновозрастные эффузивные образования, палеозой-мезозойские осадочные, протерозойские метаморфические и разновозрастные интрузивные породы. Воды зон трещиноватости, как правило, в основном кондиционны, а в водоносных горизонтах рыхлых отложений характеризуются природным повышенным содержанием железа, марганца, кремния.

Начиная с 2013г. при подготовке сведений о состоянии ресурсной базы подземных вод используется величина ресурсного потенциала подземных вод по субъектам РФ, гидрогеологическим структурам и гидрографическим единицам. Прогнозные ресурсы представляют собой разность между ресурсным потенциалом и эксплуатационными запасами подземных вод категорий А, В, С₁ и С₂. В связи с этим величина прогнозных ресурсов подземных вод меняется ежегодно в зависимости от величины запасов подземных вод по соответствующим учетным объектам.

На 01.01.2025 г. прогнозные ресурсы, с учетом оцененных балансовых запасов, по территории 11 субъектов РФ составили 363732,242 тыс.м³/сутки. Средний модуль прогнозных ресурсов подземных вод в целом по округу равен 0,60 л/с*.км2, при площадном модуле современного водопотребления менее 0,002 л/с*.км2.

Наиболее высокими значениями модулей прогнозных ресурсов подземных вод (л/с*км²) характеризуются территории Сахалинской области – 3,5; республика Бурятия – 2,0; Еврейской АО – 1,4; наиболее низкими – 0,25 территории республики Саха (Якутия) и Забайкальского края. Кроме этого, низким модулем прогнозных ресурсов подземных вод отличается территория Приморского края – 0,35 л/с*км².

Сведения о прогнозных ресурсах в настоящем разделе обобщены по субъектам федерации (Табл.1.3; Прил.1) и гидрогеологическим структурам (Прил.2).

Таблица 1.3

Степень изученности (разведанности) прогнозных ресурсов (балансовые) подземных вод (с минерализацией до 3 г/дм3) по субъектам федерации Дальневосточного федерального округа на 01.01.25г.

№ п/п	Субъект федерации	Прогнозные ресурсы, тыс.м ³ /сут	Разведанные запасы, тыс.м ³ /сут	Степень изученности (разведанности), %
1	Республика Бурятия	61656,4	1297,906	2,1
2	Республика Саха (Якутия)	67226,363	733,837	1,1
3	Забайкальский край	9657,000	1439,118	14,9
4	Камчатский край	28602,783	343,932	1,2
5	Приморский край	4998,047	1069,124	21,4
6	Хабаровский край	47234,128	987,872	2,1
7	Амурская область	20604,072	605,928	2,9
8	Магаданская область	38942,322	102,958	0,3
9	Сахалинская область	26025,675	464,565	1,8
10	Еврейская АО	4288,539	641,461	15,0
11	Чукотский АО	54,461,915	69,085	0,1
	Дальневосточный федеральный округ	363732,242	7755,788	2,1

Степень изученности (разведанности) прогнозных ресурсов подземных вод в среднем по Дальневосточному федеральному округу не превышает 2,1%. Наибольшие ее значения в Приморском крае (21,4%), в Еврейской автономной области (15,0%) и Забайкальском крае (14,9%). Наименьшие значения – по Чукотскому автономному округу и Магаданской области - 0,1-0,3% и республике Саха (Якутия) – 1,1%. В остальных субъектах федерации степень изученности (разведанности) прогнозных ресурсов подземных вод изменяется от 1,2 до 2,9% (Табл. 1.3; Рис. 1.3; 1.4).

Состояние ресурсной базы подземных вод на территории ДФО за 2024 год по гидрогеологическим структурам характеризуется согласно “Перечню и классификатору объектов гидрогеологического районирования территории РФ для использования при ведении

ГМСН”, принятого Федеральным агентством по недропользованию (протокол № 18/83-пр от 07.02.2012 г.) (Табл. 1.4).

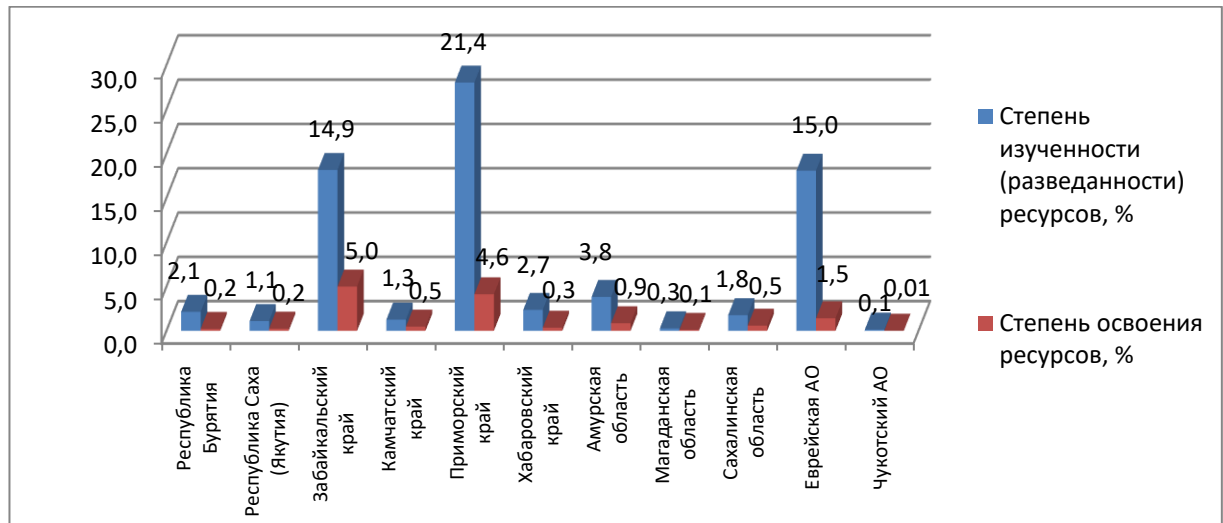


Рис. 1.3 Степень изученности (разведанности) и освоения прогнозных ресурсов подземных вод по субъектам федерации Дальневосточного федерального округа на 01.01.2025г.

Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод по северным территориям округа (Колымо-Омолонская, Новосибирско-Чукотская и Верхояно-Колымская сложные гидрогеологические складчатые области и Якутский артезианский бассейн) весьма низкая и не превышает 0,1-1,0%. Наивысшей степенью разведанности прогнозных ресурсов подземных вод (1,6%) обладает Монголо-Охотская сложная гидрогеологическая складчатая область (Прил.2; Рис.1.5).

Степень освоения прогнозных ресурсов подземных вод в целом по Дальневосточному федеральному округу составляет 0,5%. Наибольшее ее значение – 4,9-4,6% в Забайкальском и Приморском краях, имеющих относительно небольшие прогнозные ресурсы подземных вод (8173,832 и 4726,322 тыс.м³/сут) и водоотбор 402,202 и 218,282 тыс.м³/сут. Кроме этого, Еврейская автономная область имеет степень освоения прогнозных ресурсов более 1% - (1,5%). По всем остальным субъектам федерации этот показатель не превышает 1% - от 0,01 до 0,9%. Обеспеченность ресурсами подземных вод питьевого качества по Дальневосточному федеральному округу составляет 46263 л/сут на 1 человека при современном удельном потреблении подземных вод для хозяйственно-питьевых нужд 99,265 л/сут на человека.

Таблица 1.4
Перечень гидрогеологических структур

№ № п/п	Индекс гидрогеоло- гической структуры	Наименование гидрогеологической структуры
1	2	3
1.	fV	СИБИРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН
1.1	aV-Б	ЯКУТСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН
2.	hVIII	АЛДАНО-СТАНОВОЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ
2.1	eVIII-A	АЛДАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
2.2	eVIII-Б	СТАНОВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
3.	gIX	БАЙКАЛО-ВИТИМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
3.1	dIX-A	БАЙКАЛО-ПАТОМСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ
3.2	eIX-Б	БАЙКАЛО-МУЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
3.3	eIX-В	ХАМАРДАБАН-БУРГУЗИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
3.4	eIX-Г	ДЖИДА-ВИТИМСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
3.5	eIX-Д	МАЛХАНО-СТАНОВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
4.	gX	МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
4.1	eX-A	ВОСТОЧНО-ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
4.2	eX-Б	АМУРО-ОХОТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
4.3	eX-В	ВЕРХНЕАМУРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
5.	gXI	АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
5.1	eXI-В	САЯНО-ТУВИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
5.2	eXI-Г	САНГЕЛЕНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
6.	gXII	СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
6.1	eXII-A	МАЛОХИНГАНО-УЛЬБАНО-БАДЖАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
6.2	eXII-Б	ХАНКАЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
6.3	dXII-В	ЦЕНТРАЛЬНО-СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ
6.4	eXII-Г	ВОСТОЧНО-СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
7.	gXIII	КОРЯКСКО-КАМЧАТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
7.1	eXIII-A	КОРЯКСКО-АНАДЫРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
7.2	eXIII-Б	КАМЧАТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
8.	gXIV	КУРИЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
9.	gXV	САХАЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
9.1	eXV-A	ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
9.2	eXV-Б	ЗАПАДНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
10.	gXVIII	НОВОСИБИРСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
11.	gXIX	ВЕРХОЯНО-КОЛЫМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
12.	gXX	КОЛЫМО-ОМОЛОНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ
13.	gXXI	ОХОТСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

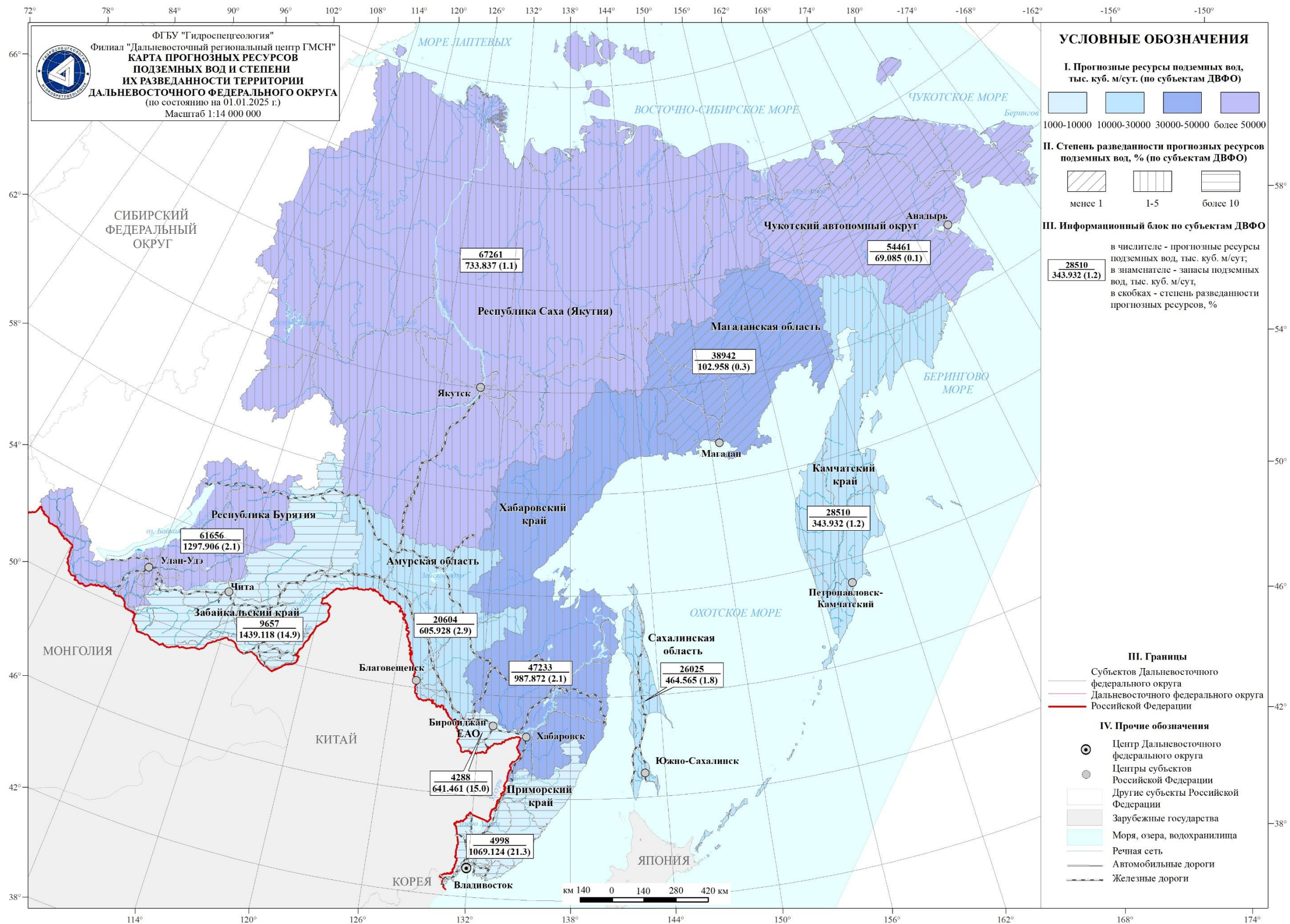


Рис. 1.4. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)

Рис. 1.5. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025г.)

Территория округа крайне неравномерно заселена, основная масса населения проживает в долинах Амура и Уссури, на юге Сахалина, Приморского края, на юго-восточном побережье Камчатки, в промышленных районах республики Саха (Якутия), Забайкальского края и республики Бурятия. Поэтому, несмотря на столь высокую степень обеспеченности населения прогнозными ресурсами подземных вод в целом по округу, часть населенных пунктов недостаточно обеспечены прогнозными ресурсами в радиусе до 1 км.

1.2.1.2 Запасы подземных вод и степень их освоения

На 01.01.25 г. на территории Дальневосточного федерального округа учтено **1450 (1373 балансовые)** месторождений (участков) пресных и солоноватых подземных вод, в том числе находящихся в эксплуатации **754** (Прил.1). Общее количество запасов подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения на 1 января 2025 г., составило 8687,058 тыс.м³/сут, по категориям А+В+С₁– 6081,516 тыс.м³/сут, в том числе балансовые 7755,788 тыс.м³/сут.

В 2024 году за счет разведки 26 новых месторождений количество запасов увеличилось на 205,303 тыс. м³/сут., а за счет корректировки запасы уменьшились на 2,556 тыс. м³/сут. Переоценка 17 месторождений подземных вод привела к уменьшению запасов на 12,576 тыс.м³/сут (Табл.1.5, Рис.1.6). В целом на 01.01.2025 объемы запасов ППВ увеличились на 190,17 тыс.м³/сут.

Новые месторождения ППВ разведаны в республике Бурятия и в Сахалинской области по 1, республике Саха (Якутия) и Приморском крае по 5, в Камчатском и Хабаровском краях и Амурской области по 4, в Еврейской АО – 2. В отчетном году разведано крупное Хавонское месторождение в Хабаровском крае для резервного технологического водоснабжения обогатительной фабрики Малмыжского ГОКа. Государственным балансом учтены балансовые запасы подземных вод Хавонского МТПВ в количестве 153 тыс. м³/сут в т.ч по категориям С₁ – 5,7 тыс. м³/сут, С₂ – 147,3 тыс. м³/сут.

Переоценка запасов ППВ проведена в республике Саха (Якутия) по 12 месторождениям и в в Забайкальском крае по 5 МППВ.

В 2024 г. забалансовые запасы уменьшились на 0,505 тыс. м³/сут и составили 931,27 тыс. м³/сут за счет перевода части забалансовых запасов в балансовые на Жариковском месторождении в Приморском крае. Количество оцененных месторождений (участков месторождений) с забалансовыми запасами осталось без изменения и равно 77 (Прил. 1, 2; Табл.1.5; 1.6).

На 01.01.2025 г. наибольшим количеством разведанных балансовых запасов подземных вод располагают Забайкальский край, республика Бурятия, Приморский и Хабаровский края: - 1439,118, 1297,906; 1069,124 и 987,872 тыс.м³/сут, в 5-ти субъектах федерации разведанные запасы составляют от 300 до 800 тыс.м³/сут и только в двух субъектах (Чукотский АО и Магаданская область) менее 200 тыс.м³/сут.

Таблица 1.5
Изменение балансовых запасов питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и количества месторождений по Дальневосточному федеральному округу за 2024 год
тыс.м³/сут

Субъект РФ	Данные учета по состоянию на 01.01.24г.						Прирост запасов за счет разведки новых месторождений (участков) в 2024г.		Переоценка запасов в 2024г.					Данные учета на 01.01.2025 года	
	по данным за предшествующий год		изменение данных за счет корректировки		скорректированные данные				Изменение запасов	Изменение количества месторождений (участков)	Количество переоцененных месторождений (участков)				
	Запасы	Кол-во месторождений (участков)	Запасы	Кол-во месторождений (участков)	Запасы	Кол-во месторождений (участков)	Запасы	Кол-во месторождений (участков)			всего	переведенных в категорию забалансовых	в том числе снятых с баланса	Запасы	Кол-во месторождений (участков)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Республика Бурятия	1294,129	89	0,4775	1	1294,606	90	3,300	1	0	0	0	0	0	1297,906	91
Республика Саха (Якутия)	707,166	262	0,7951	0	707,961	262	13,792	5	12,084	2	12	0	0	733,837	269
Забайкальский край	1464,283	136	0	0	1464,283	136	0,000	0	-25,165	2	5	0	1	1439,118	138
Камчатский край	341,490	105	0	0	341,490	105	2,442	4	0	0	0	0	0	343,932	109
Приморский край	1056,741	132	0	0	1056,741	132	11,878	5	0,505	1	0	0	0	1069,124	138
Хабаровский край	823,471	102	-1,6	1	821,871	103	166,001	4	0	0	0	0	0	987,872	107
Амурская область	605,267	140	-2,229	-1	603,038	139	2,89	4	0	0	0	0	0	605,928	143
Магаданская область	102,958	55	0	0	102,958	55	0	0	0	0	0	0	0	102,958	55
Сахалинская область	461,565	265	0	0	461,565	265	3,000	1	0,00	0	0	0	0	464,565	266
Еврейская АО	639,461	31	0	0	639,461	31	2	2	0,000	0	0	0	0	641,461	33
Чукотский АО	69,085	24	0	0	69,085	24	0	0	0	0	0	0	0	69,085	24
Итого	7565,618	1341	2,55643	1	7563,060	1342	205,303	26	-12,576	5	17	0	1	7755,787	1373

Таблица 1.6

Сведения о забалансовых запасах питьевых подземных вод территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2024 г.

Субъект РФ	Забалансовые запасы, тыс. м³/сут					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча подземных вод, тыс.м³/сут
	всего	A	B	C1	C2	всего	в т.ч. эксплуатирующихся	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Республика Саха (Якутия)	35,1			5,9	29,2	3		0
Приморский край	271,725			25,000	246,725	10	1	0
Хабаровский край	289,548				289,548	15		0
Амурская область	175,625		109,94	40,19	25,495	31	1	0
Камчатский край	17,803		15,15	2,653		2		0
Магаданская область	5,5			5,5		1		0
Сахалинская область	0							0
Еврейская АО	114,994				114,994	9	2	0,068
Чукотский АО	1,85		1,7	0,15		2		0
Республика Бурятия	0							0
Забайкальский край	19,125	0,000	0,000	9,036	10,089	4	0	0
Итого	931,27	0	126,790	88,429	716,051	77	4	0,068

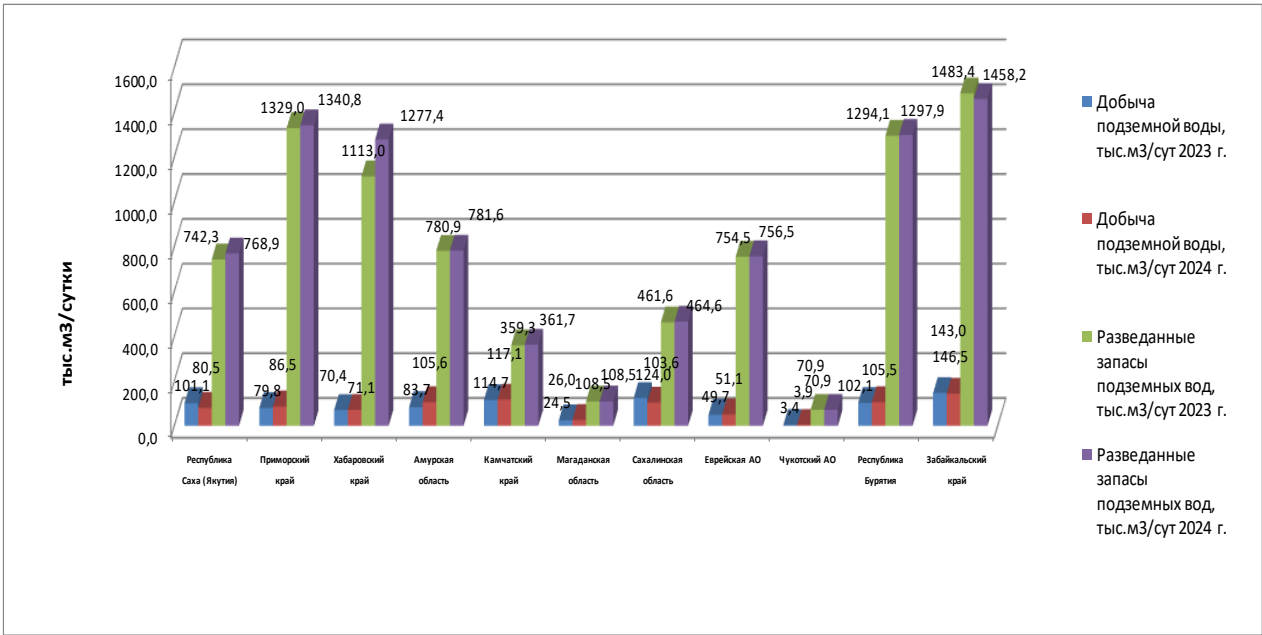


Рис. 1.6 Запасы подземных вод, их добыча на месторождениях подземных вод по субъектам федерации Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025

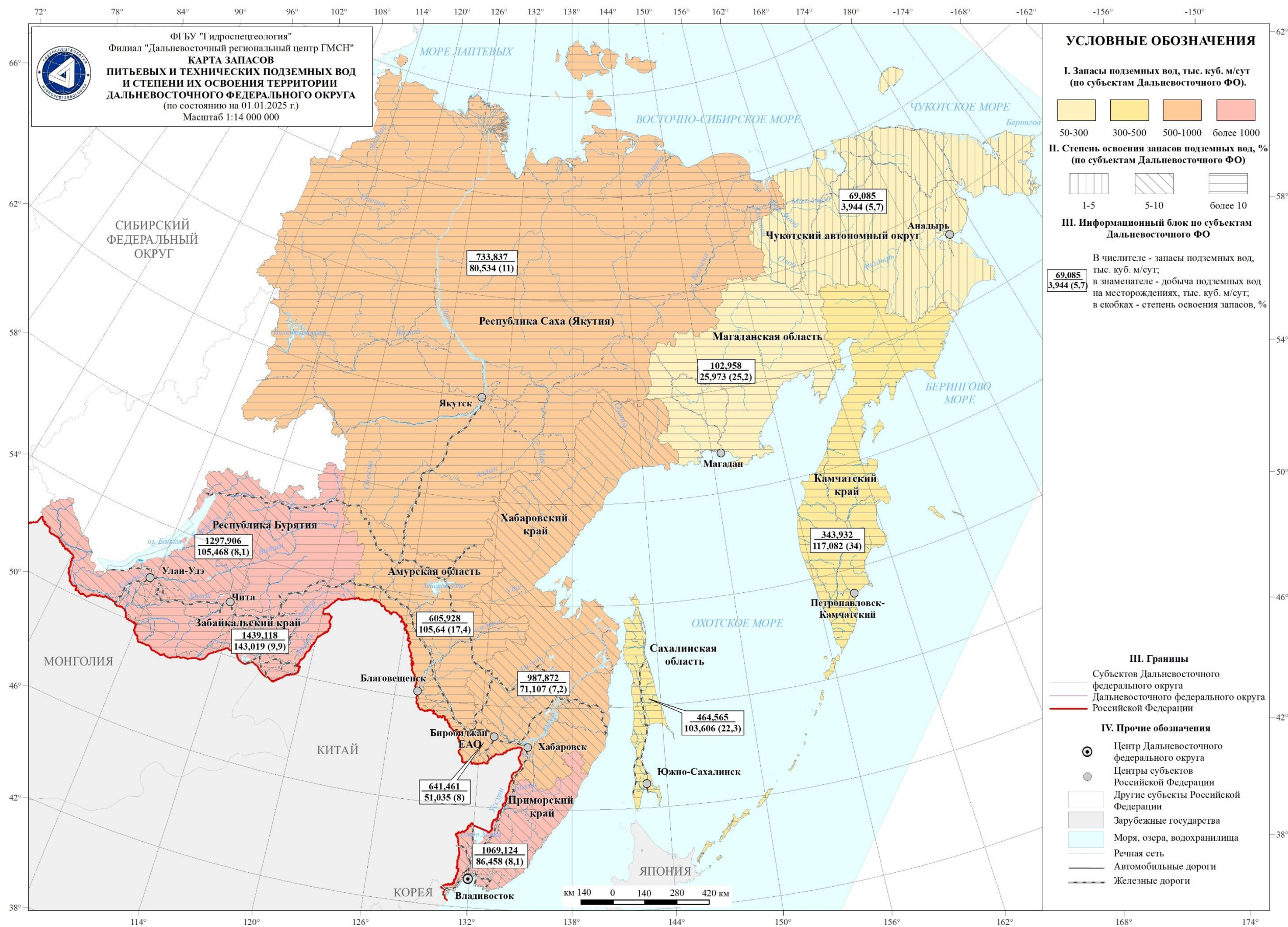


Рис. 1.7. Карта запасов подземных вод и степени их освоения на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)

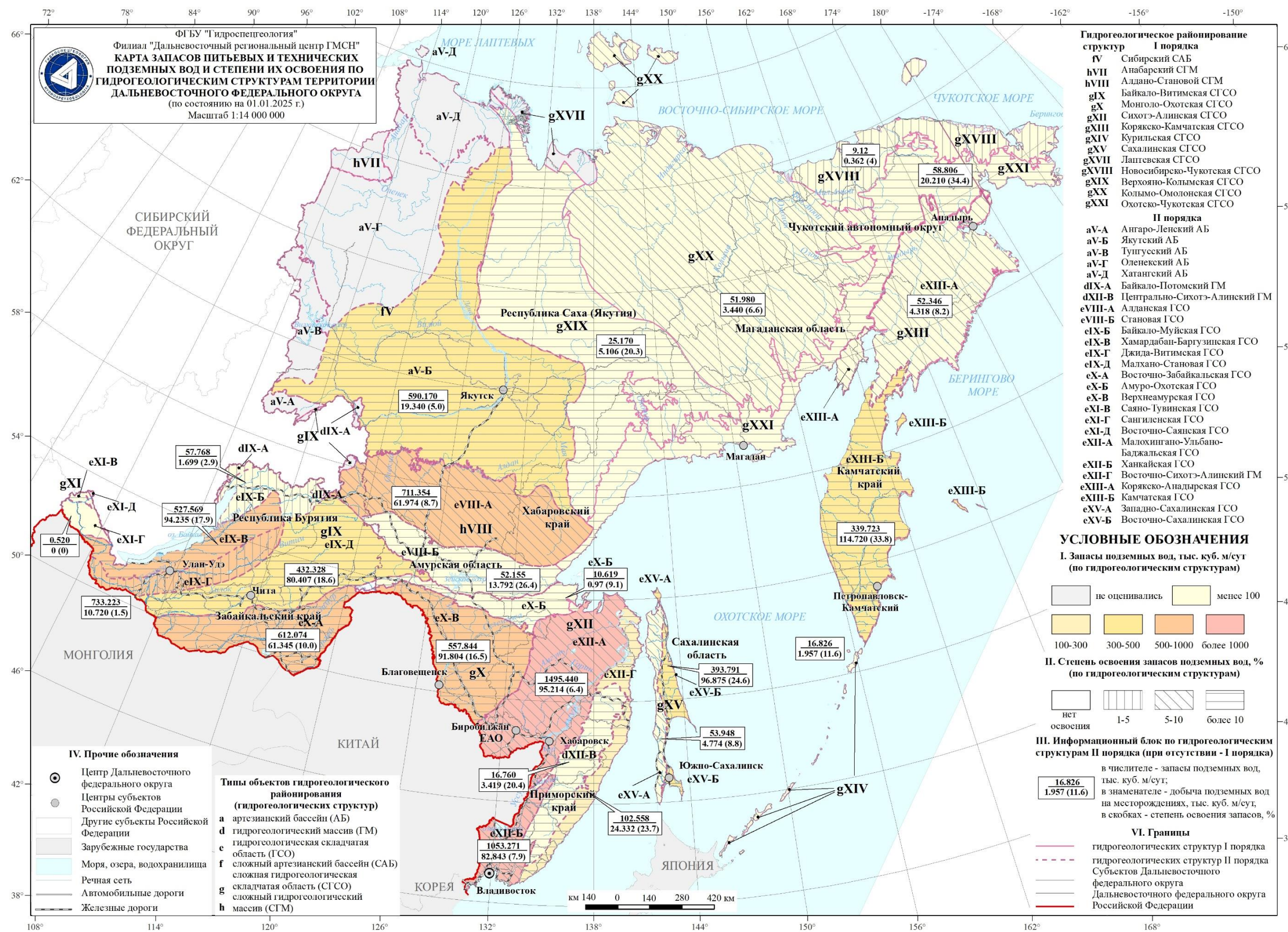


Рис. 1.8. Карта запасов подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)

Запасы подземных вод на территории Дальневосточного округа оценены по 13-ти гидрогеологическим структурам 1-го порядка, в том числе по 21 гидрогеологической структуре 2-го порядка (Табл.5).

Наибольшее количество подсчитанных балансовых запасов сосредоточено в Сихотэ-Алиньской сложной гидрогеологической складчатой области и составляет 2668,029 тыс.м³/сут или 34,4% от общего объема запасов подземных вод. В этой гидрогеологической структуре разведано 266 месторождений (участков), 162 из них (60,9%) находятся в настоящее время в эксплуатации. В двух гидрогеологических структурах балансовые запасы превышают 1000 тыс.м³/сут: Байкало-Витимская и Монголо-Охотская сложные гидрогеологические складчатые области.

Кроме этого, по ряду гидрогеологических структур подсчитанные запасы превышают 500 тыс.м³/сут. К ним относятся Алдано-Становой сложный гидрогеологический массив (763,509 тыс.м³/сут). По другим структурам величина разведанных запасов изменяется от 0,775 тыс.м³/сут (Алтае-Саянская сложная гидрогеологическая складчатая область) до 447,739 тыс.м³/сут (Сахалинская сложная гидрогеологическая складчатая область).

По речным бассейновым округам и гидрографическим единицам наиболее изученным и освоенным в гидрогеологическом отношении является Амурский округ (Табл.1.6). В этом округе разведанные и оцененные запасы подземных вод составляют 4780,784 тыс.м³/сут (61,6 % от всего объема запасов). В свою очередь, по гидрографическим единицам наиболее изученным и освоенным на территории Дальневосточного округа является бассейн Амура (российская часть бассейна). Разведанные запасы в пределах данного бассейна составляют 3598,299 тыс.м³/сут.

Вторым по значимости объемов разведанных запасов подземных вод в ДФО является Ангаро-Байкальский бассейновый округ. В этом округе разведанные и оцененные балансовые запасы подземных вод составляют 1263,68 тыс.м³/сут, в том числе в бассейне р. Селенги – 1231,919 тыс.м³/сут. В Ленском бассейновом округе оценены запасы подземных вод в количестве 1193,772 тыс.м³/сут, которые на 99,7% приходятся на бассейн р. Лена.

На карте месторождений подземных вод (Рис.1.9) отображено расположение месторождений по территории ДФО и распределение фонда недр (запасов подземных вод).

Добыча подземных вод на участках с разведанными запасами в 2024 году составила 893,934 тыс.м³/сут, в т.ч. на участках с забалансовыми запасами – 0,068 тыс.м³/сут (Прил.1) или 55 % от учетного водоотбора.

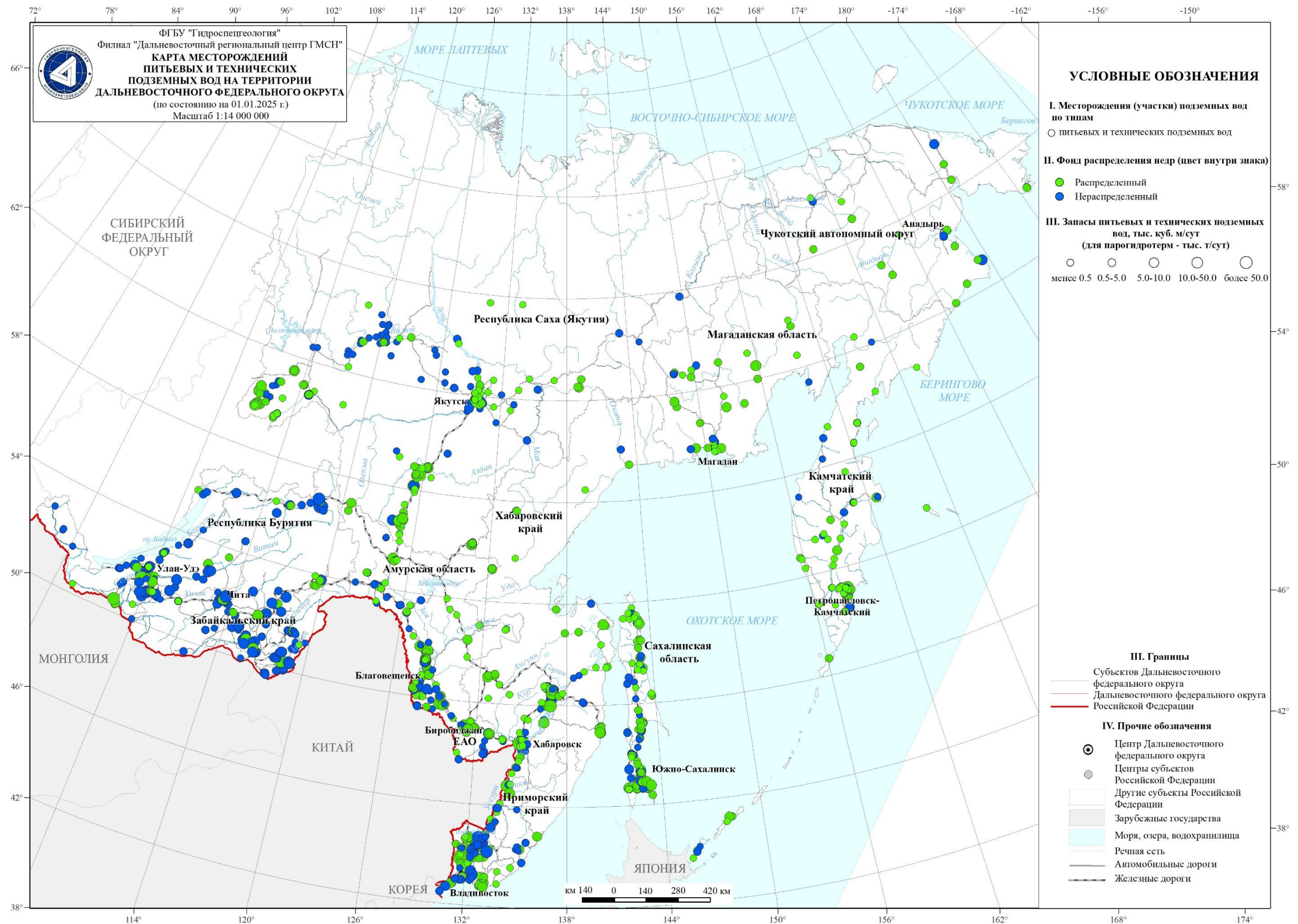


Рис. 1.9. Карта месторождений подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)

На рисунке 1.10 отражена динамика изменения за последние 24 года объемов запасов, добычи подземных вод в округе. На графике прослеживается незначительный прирост запасов до 2013 г. Далее, в связи с изменениями в нераспределенном фонде недр, объемы запасов уменьшились. Так же на графике прослеживается незначительное снижение добычи и использования подземных вод за два прошедших года. За 2019-24гг. объемы запасов, добычи и использования подземных вод, в связи с присоединением к ДФО двух субъектов РФ (республики Бурятия и Забайкальского края), резко пошли вверх.

Степень освоения разведанных запасов подземных вод по сумме всех категорий в среднем по Дальневосточному округу – 10,3 % (Прил.1).

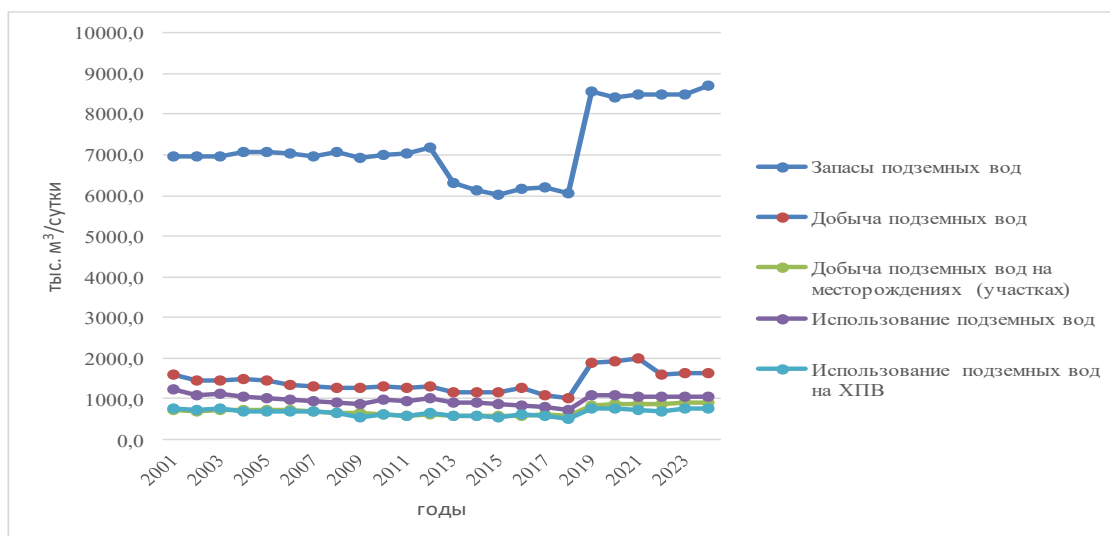


Рис. 1.10 График изменения запасов, добычи и использования подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа

1.2.1.3. Использование подземных вод

Общее количество добытых и извлеченных подземных вод (в т.ч. шахтный и карьерный водоотлив, дренажные воды) – 1625,931 тыс.м³/сут.

По субъектам РФ в округе наибольшее количество подземных вод (более 100 тыс.м³/сут) добыто и извлечено: Забайкальском крае – 402,202; Приморском крае – 218,282; Амурской области – 185,752; Хабаровском крае – 154,857; республике Бурятия – 144,114; республике Саха (Якутия) – 142,154; Сахалинской области – 137,429; Камчатском крае – 129,167 тыс.м³/сут. Суммарная величина добычи по этим 8-ми субъектам равна 1513,956 тыс.м³/сут или 93,1% от общего количества подземной воды добытой в Дальневосточном округе. (Прил.1, Табл.1.7; Рис.1.11).

На участках с разведанными запасами подземных вод в 2024 году добывалось более 100 тыс.м³/сут в пяти субъектах РФ (Забайкальский край – 143,019; Камчатский край – 117,082; Амурская область – 105,640; Республика Бурятия – 105,468 и Сахалинская область – 103,606 тыс.м³/сут), что составляет 64,3% от общей величины добычи на участках всех

Таблица 1.7
Добыча, извлечение и использование подземных вод
по субъектам Федерации Дальневосточного федерального округа в 2024 году
тыс. м3/сут

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Количество добытой и извлеченной воды		Использование подземных вод						Потери в водопроводной сети	Сброс вод без использования
		всего	в т.ч. водоотлив, дренаж	всего	в т.ч. при водоотливе, дренаже	по целевому назначению					
						ХПВ	ПТВ	ОРЗ	ОП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Республика Бурятия	144,114	0,000	134,839	0	108,312	25,915	0,611		0	0
2	Республика Саха (Якутия)	142,154	60,191	96,772	14,809	44,032	37,9305			0	45,382
3	Забайкальский край	402,202	229,780	233,590	41,01687868	107,6846	83,5226	1,3661		20,866	188,763
4	Камчатский край	129,167		96,733	0	58,1491	4,9924	33,59137		32,434	0
5	Приморский край	218,282	91,690	114,380	0,19	104,660	9,530			12,592	91,5
6	Хабаровский край	154,857	57,452	91,875	0,055	66,683	25,137			5,64	57,397
7	Амурская область	185,752	71,260	114,485	0	105,449	8,2368	0,807		0	71,26
8	Магаданская область	42,889	11,753	31,104	0	26,0212	5,0825			0,32	11,753
9	Сахалинская область	137,429		137,429	0	114,497	22,932	0,0000		0	0
	Еврейская АО	61,150	0,404	52,845	0	40,553	12,259	0,0330		7,901	0,404
	Чукотский АО	7,935	3,178	4,757	0,000	4,221	0,536			0	3,178
	Всего по ДФО	1625,931	525,708	1108,808	56,071	780,262	236,074	36,409		88,74	469,637

Примечание

1 - Еврейская АО - добыто 61,15 тыс. м³/сут, из них для г.Хабаровска передано (Тунгусское месторождение питьевых подземных вод) за 2024 год -4502,71 тыс.м³/12,302 тыс.м³/сут (использовано на ХПВ-10,252 тыс.м³/сут и другие цели, на ПТВ– 0,0002тыс.м³/сут, потери – 2,076 тыс.м³/сут)
2 - графа 8 (Камчатский край - использование прочие нужды: рыба)

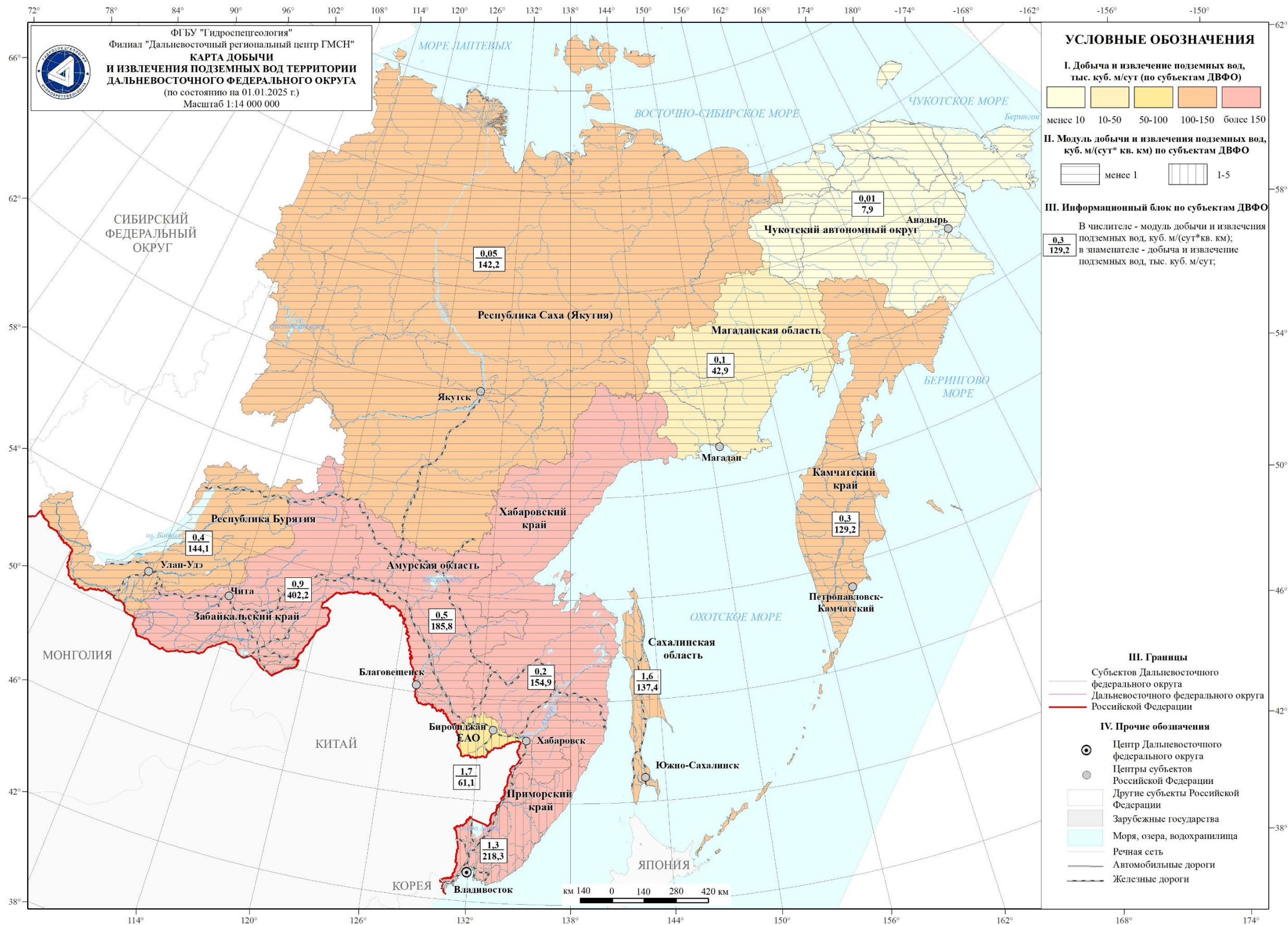


Рис. 1.11. Карта добычи и извлечения подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)

месторождений. В 2024 году для водоснабжения населения г. Хабаровска дополнительно получено из Еврейской автономной области (Тунгусское месторождение питьевых подземных вод) 4502,71 тыс.м³ подземных вод (в 2023г. – 4655,6 тыс.м³). Полученная вода была использована на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды- 10,252 тыс.м³/сут, и другие цели, на производственно-технические– 0,002 тыс.м³/сут, потери – 2,076 тыс.м³/сут.

Из общего количества добытой и извлеченной воды – 1625,931 тыс.м³/сут используется 1052,745 тыс.м³/сут или 64,7%; без использования сбрасывается 558,186 тыс.м³/сут (34,3%) подземных вод.

Сбрасываются, в основном, подземные воды извлеченные при водоотливе из шахт, карьеров и дренажных скважин в количестве 469,637 тыс.м³/сут или 84,2% от общей суммы сбрасываемой воды. Остальная часть – 88,74 тыс.м³/сут – потери при транспортировке.

Самое большое потребление подземных вод в 2024 г. отмечается в Забайкальском крае – 192,573; в Сахалинской области – 137,429; в республике Бурятия – 134,839; в Амурской области – 114,485 и в Приморском крае – 114,19 тыс.м³/сут.. В Чукотском АО использование подземных вод не превышает 10 тыс.м³/сут – 4,757 тыс.м³/сут .

На питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение использовалось в целом по Дальневосточному округу 780,262 тыс.м³/сут подземных вод, что составляет 74,1 % от общего объема используемой воды. (Рис 1.12). Использование подземных вод на ХПВ от общего объема использования изменяется от 53,7% (республика Саха (Якутия)) до 92,1 % (Амурская область).

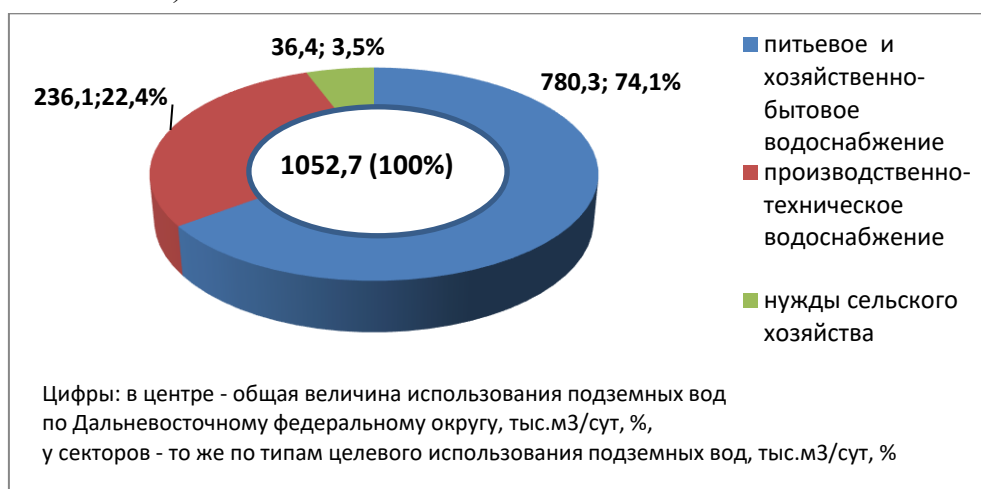


Рис. 1.12 Использование подземных вод по целевому назначению на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году

Самое крупное потребление на ХПВ фиксируется в Сахалинской области – 114,497; в республике Бурятия – 108,312; Забайкальском крае – 107,685; Амурской области – 105,441; Приморском крае – 104,660 тыс.м³/сут. (Табл.1.7).

На производственно – техническое водоснабжение в округе использовано 236,074 тыс.м³/сут подземных вод. Следует отметить, что частично на ПТВ используются подземные воды извлеченные при разработке месторождений ТПИ. Всего использовано такой

воды 56,071 тыс. м³/сут или 10,7%. Общий объем использования подземных вод на ПТВ составил 292,145 тыс. м³/сут.

Больше всего на ПТВ расходуются подземные воды (тыс.м³/сут): в республике (Саха) Якутия – 46,3% от использованной) и в Забайкальском крае – 43,4%.

На нужды сельского хозяйства в отчетном году подземные воды использовались в объеме 36,409 тыс.м³/сут., 92,3% использования приходится на Камчатский край, где подземные воды применяются при обработке рыбы.

Объемы транспортных потерь в Дальневосточном федеральном округе в 2024 году составили 88,74 тыс.м³/сут. Значительное снижение объемов транспортных потерь за 2011-2024гг. по сравнению с 2010 годом (132,223 тыс.м³/сут) обусловлено отсутствием этого показателя в статистической форме отчетности 4-ЛС.

Всего по Дальневосточному федеральному округу за 2024 год учтено 3577 водозабора, из них 185 с водоотбором более 1тыс.м³/сут (Прил.1; Рис.1.13).

Водозаборы подземных вод сосредоточены в основном в сложных гидрогеологических складчатых областях: Сихотэ-Алиньской, Байкало-Витимской, Монголо-Охотской и Сахалинской. Наиболее освоенной в этом отношении является Корякско-Камчатская сложная гидрогеологическая складчатая область (СГСС). Запасы подземных вод по этой СГСС составляют 392,069 тыс.м³/сут, степень их освоения достигает 30,4%. Наибольшее количество добываемых подземных вод – 382,049 тыс.м³/сут в Монголо-Охотской СГСС. Второй структурой по объему добычи подземных вод (379,295 тыс.м³/сут) является Байкало-Витимская СГСС (Прил.2).

По речным бассейновым округам наиболее изученным и освоенным в гидрогеологическом отношении является Амурский. Добыча подземных вод в Амурском бассейновом округе на участках месторождений равна 557,467 тыс.м³/сут, что составляет 61,6% от подземных вод, добытых на месторождениях (участках месторождений).

Водообеспечение населения и промышленности Дальневосточного федерального округа осуществляется в основном за счет поверхностных и в меньшей степени за счет подземных вод. Основной объем потребляемых поверхностных вод составляют речная вода, в меньшей степени морская и вода водохранилищ.

Суммарное использование поверхностных и подземных для хозяйственно-питьевого водоснабжения в целом по округу равно 1624,451 тыс.м³/сут. Использование поверхностных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 844,184 тыс.м³/сут, подземных вод – 780,262 тыс.м³/сут. Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения по округу на 01.01.2025г. составляет 48% (Табл.1.8).

В Еврейской АО и Сахалинской области в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения практически полностью (100%) занимают подземные воды. Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения Забайкальскому краю и по республике Бурятия достигает 98,5 и 96,8 %. Кроме этого, в Камчатском крае равна 84,0%, в Амурской области доля использования подземных вод - 81,8%.

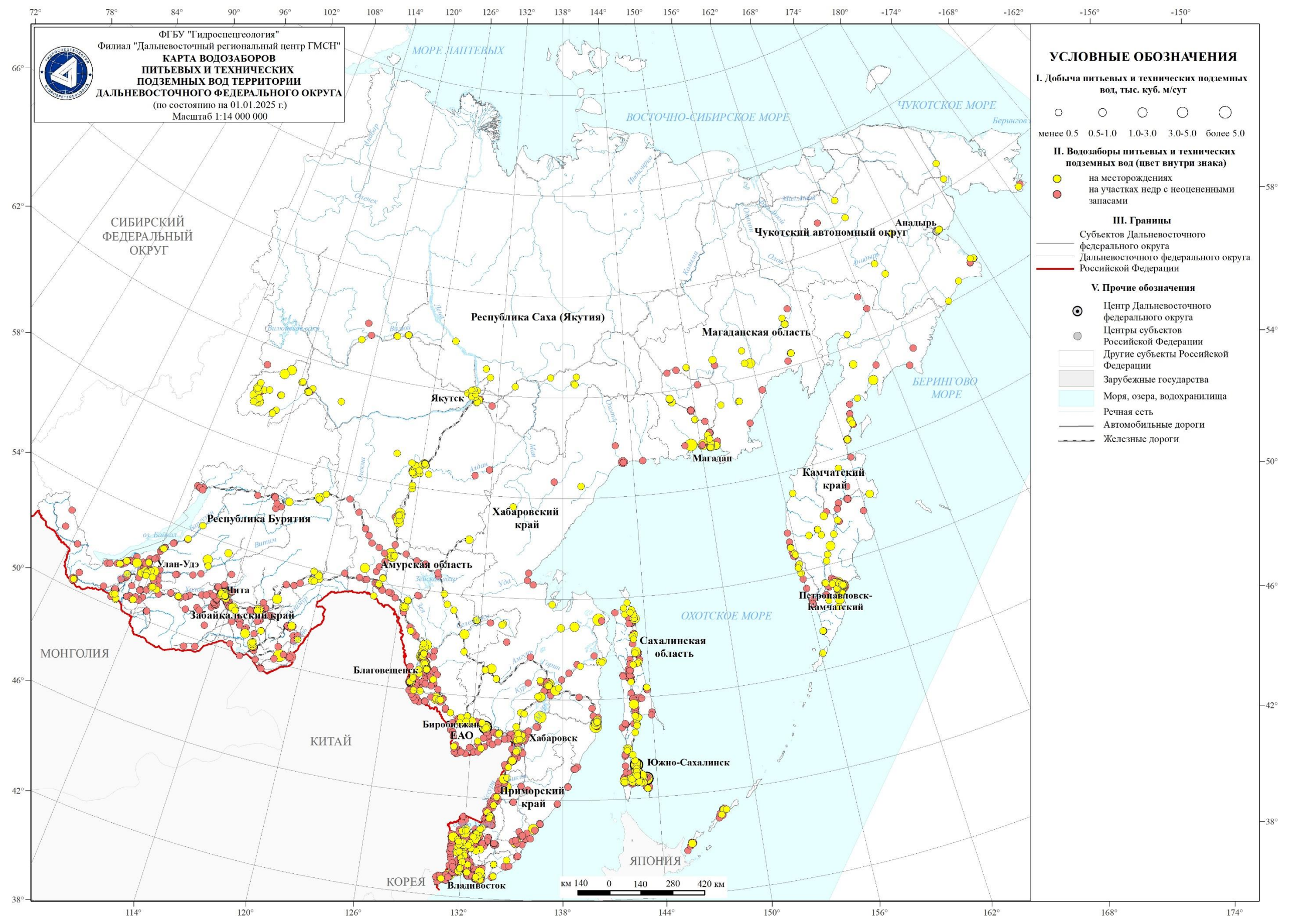


Рис. 1.13. Карта водозаборов подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)

Таблица 1.8
Использование подземных и поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения
на территории Дальневосточного округа в 2024 году тыс.м³/сут

Субъект РФ	Общее использование вод по субъектам ДФО				Использование вод											
	всего	в том числе из ис- точников		доля подземных вод в ба- лансе питьевого и хозяй- ственно-бытового водоснаб-	в городах с населением свыше 500 тыс.чел.				в городах с населением 500-250 тыс.чел.				в городах с населением 250-100 тыс.чел.			
		подзем- ных	поверх- ностных		всего	в том числе из источ- ников		доля подземных вод в ба- лансе питьевого и хозяй- ственно-бытового водоснабжения, %	всего	в том числе из ис- точников		доля подземных вод в ба- лансе питьевого и хозяй- ственно-бытового водоснабжения, %	всего	в том числе из ис- точников		доля подземных вод в ба- лансе питьевого и хозяй- ственно-бытового водоснабжения, %
						подзем- ных	поверх- ностных			подзем- ных	поверх- ност- ных			подзем- ных	поверх- ностных	
Республика Бу- рятия	111,891	108,312	3,579	96,8					80,022	80,022	0,00	100,0				
Республика Саха (Якутия)	141,409	44,032	97,377	31,1					40,891	0,454	40,437	0,7				
Забайкальский край	109,342	107,685	1,657	98,5					69,925	69,925	0,00	100,0				
Камчатский край	69,239	58,149	11,09	84,0									55,572	44,482	11,09	81,6
Приморский край	645,575	91,5	540,915	14,7	310,096	1,496	308,6	0,5					106,656	38,506	68,15	36,1
Хабаровский край	209,916	66,683	143,233	31,8	94,486	26,048	68,438	27,6					72,783	6,125	66,658	8,44
Амурская об- ласть	128,928	105,449	23,479	81,8									51,529	30,68	20,849	59,5
Магаданская область	42,305	26,021	16,284	38,5												
Сахалинская область	114,497	114,497	0	100,0									70,039	70,039	0,000	100
Еврейская АО	40,553	40,553	0	100,0												
Чукотский АО	10,796	4,221	6,575	44,1												
Всего по ДФО	1624,451	780,262	844,184	48,0	404,582	27,544	377,038	6,8	190,838	150,401	40,437	78,8	356,579	189,832	166,747	53,2

Примечание 1 Еврейская АО - добыто 61,150 тыс. м³/сут, из них для г.Хабаровска дополнительно получено из Еврейской автономной области (Тунгусское месторож-
дение питьевых подземных вод) за 2024 год -4502,71 тыс.м³/12,302 тыс.м³/сут (использовано на ХПВ и другие цели-10,252 тыс.м³/сут, на ПТВ - 0,002 тыс.м³/сут,
потери - 2,076 тыс.м³/сут))

В остальных субъектах федерации ДФО доля использования подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения изменяется от 14,7% (Приморский край) до 38,5% (Магаданская область) (Табл.1.8).

Для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения подземные воды чаще используются населением небольших городов с населением до 100 тыс. человек и населением городов с населением 100-250 тыс. человек. Сюда можно отнести города Находка Приморского края, Благовещенск, Петропавловск-Камчатский, Южно-Сахалинск.

Более крупные города с населением свыше 250 тыс. человек (Владивосток, Хабаровск, Якутск, Комсомольск-на-Амуре) на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды потребляют в основном поверхностные воды (Табл. 1.9;1.10; Рис. 1.14). Сибирские города Чита и Улан-Удэ с населением 350,000 и 436,138 тыс. чел. на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды используют только подземные воды.

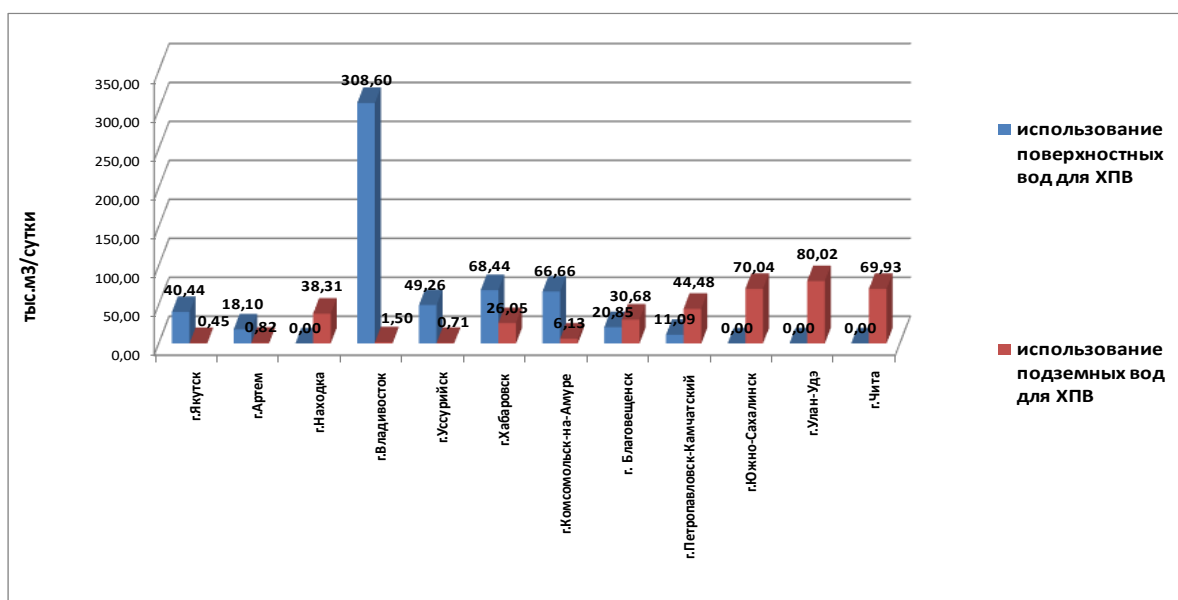


Рис. 1.14 Использование поверхностных вод и подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городов на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году

Современное удельное потребление подземных вод для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд в 2024 году на одного человека 99,265 л/сут, поверхностных вод – 102,185 л/сут. При этом для населения крупных городов с населением более 500 тысяч человек эти цифры равны – 22,559 и 308,805 л/сут, для населения городов с населением 500-250 тысяч – 35,866 и 283,831 л/сут, для населения городов с населением 250- 100 тысяч – 151,103 и 132,728 л/сут (Табл.1.9;1,10, Рис.1.15).

Доля использования запасов подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении населения крупных городов всего Дальневосточного округа с населением более 100 тыс. человек составляет всего 11,2% от суммы категорий запасов.

Таблица 1.9

Удельное водопотребление подземных и поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения по субъектам федерации Дальневосточного федерального округа в 2024 году л/сут на чел.

№ п/п	Субъект РФ	Удельное водопотребление			Удельное водопотребление								
					в городах с населением свыше 500 тыс.чел.			в городах с населением 500-250 тыс. человек			в городах с населением 250-100 тыс. человек		
		всего	в том числе из водо-источников		всего	в том числе из водо-источников		всего	в том числе из водо-источников		всего	в том числе из водо-источников	
			подземных вод	поверх-ностных вод		подземных вод	поверх-ност-ных вод		подземных вод	поверх-ностных вод		подземных вод	поверх-ностных вод
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Республика Бурятия	115,216	111,531	3,685				182,880	182,8803	0,00			
2	Республика Саха (Якутия)	106,514	43,745	96,742				115,042	1,277	113,765			
3	Забайкальский край	136,214	109,454	1,684				209,089	209,089	0,000			
4	Камчатский край	276,720	201,766	38,480							222,185	269,751	67,3
5	Приморский край	339,491	58,155	300,565	512,918	2,479	510,4396				246,269	89,574	156,695
6	Хабаровский край	167,189	52,362	112,473	153,0284	42,187	110,8414				55,240	26,666	28,57382
7	Амурская область	145,273	140,019	31,179							301,458	25,369	276,0886
8	Магаданская область	314,432	193,401	121,031									
9	Сахалинская область	250,214	250,214	0,000							283,770	168,955	114,815
10	Еврейская АО	280,784	280,784	0,000									
11	Чукотский АО	225,962	88,346	137,616									
Всего по ДФО		199,985	99,265	102,785	331,364	22,559	308,805	169,267	133,401	35,866	283,831	151,103	132,728

Таблица 1.10
Сведения о крупных объектах водопотребления на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году

№ п/п	Субъект РФ	Населенный пункт	Населе- ние, тыс. чел	Кол-во место- рождений		Утвержден- ные суммар- ные запасы подземных, тыс.м³/сут	Добыча подземных вод,тыс.м³/сут			Использование вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабже- ния, тыс.м³/сут			Доля подземных вод в питьевом и хозяй- ственно-бытовом водо- снабжении, %
				Всего	в экс- плуа- тации		Всего	В том числе		Всего	в том числе		
								на место- рожде- ниях (участках)	на участ- ках недр с неоценен- ными за- пасами		поверх- ностных	подзем- ных	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Республика Саха (Якутия)	г.Якутск	355,443	30	28	42,553	0,831	0,671	0,160	40,891	40,437	0,454	1,1
2	Приморский край	г.Арте-м	109,556	1	0	10,500	0,813	0,000	0,813	18,439	18,10	0,339	1,84
		г.Находка	139,931	6	5	109,690	45,882	43,499	2,383	37,353	0	37,353	100
		г.Владивосток	603,519	9	5	233,963	1,255	0,512	0,743	365,992	364,96	1,032	0,28
		г.Уссурийск	180,393	3	1	386,000	0,988	0,973	0,015	50,864	50,05	0,814	1,63
3	Хабаровский край	г.Хабаровск	617,441	6	4	515,540	28,641	23,677	4,9640	94,4864	68,438	26,048	27,6
		г.Комсомольск-на-Амуре	238,505	16	9	475,099	11,455	10,725	0,730	72,783	66,658	6,125	8,4
4	Амурская область	г. Благовещенск	241,437	20	10	211,518	31,519	30,321	1,198	51,529	20,849	30,680	59,5
5	Камчатский край	г.Петропавловск-Камчатский	164,9	19	13	116,535	71,421	69,494	1,927	55,572	11,090	44,482	80,0
6	Магаданская об- ласть	г.Магадан	90,757	20	9	20,192	2,0580	0,7501	1,3079	15,9990	15,26	0,7390	4,6
7	Сахалинская об- ласть	г.Южно-Сахалинск	181,587	124	58	184,973	70,039	67,013	3,026	70,039		70,039	100,0
8	Еврейская АО	г.Биробиджан	70,064	3	1	72,06	31,363	30,108	1,255	22,084	0,000	22,084	100,0
9	Чукотский АО	г.Анадырь	13,202	2	0	2,750	0,000	0,000	0,000	2,548	2,548	0,000	0,0
	Республика Бурятия	г. Улан-Удэ	437,565	9	6	594,863	91,628	85,880	5,748	79,082	0,000	80,022	100,0
	Забайкальский край	г. Чита	334,427	18	16	312,771	74,225	73,535	0,690	69,925	0,000	69,925	100,0
	Итого		3778,727	286	165	3289,0074	462,1180	437,1583	24,9596	1047,5858	658,3898	390,1360	37,2

Примечание:
1 - В общее количество запасов, утвержденных для г.Хабаровска, включены запасы Тунгусского месторождения, расположенного на территории Еврейской автономной области;
2 - Еврейская АО - добыто 61,150 тыс. м³/сут, из них для г.Хабаровска передано (Тунгусское месторождение питьевых подземных вод) за 2024 год -4502,71 тыс.м³/год/12,302 тыс.м³/сут (использовано на ХПВ-10,252 тыс.м³/сут, на ПТВ - 0,002тыс.м3/сут, потери - 2,076тыс.м³/сут);
3. В общее количество запасов, утвержденных для г.Комсомольска-наАмуре, включены запасы участков Верхнемостовой и Нижнемостовой Хурбинского месторождения,

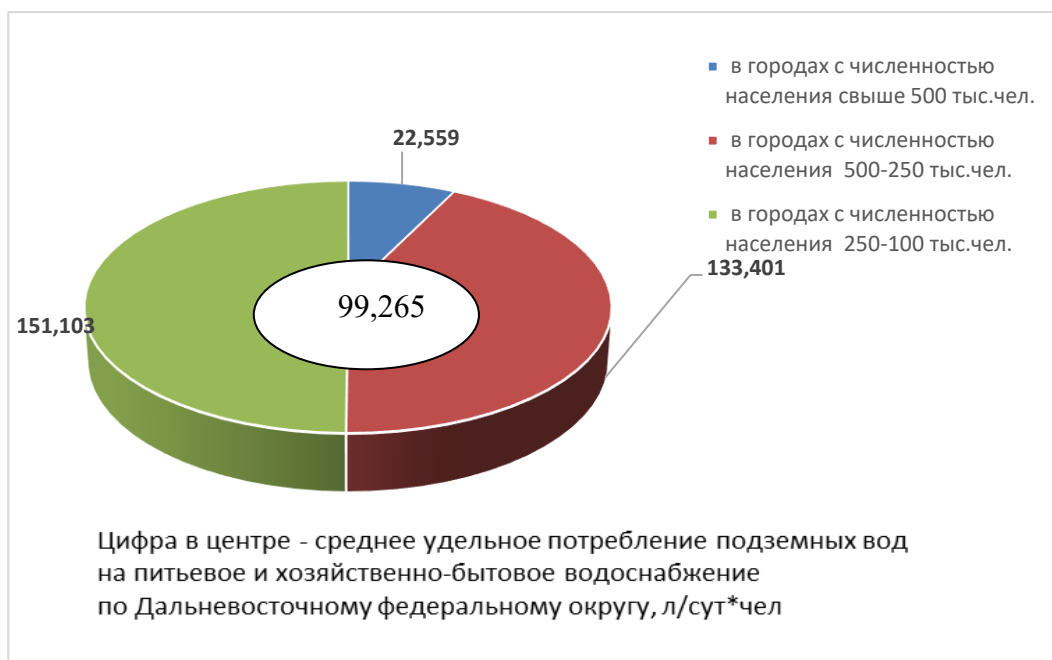


Рис. 1.15 Удельное потребление подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городских агломераций на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году

В целом по Дальневосточному федеральному округу обеспеченность балансовыми запасами подземных вод на 1 человека на 01.01.25 г. равна $0,987 \text{ м}^3/\text{сут}$ (987 л/сут), при современном удельном потреблении подземных вод для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд $0,097 \text{ м}^3/\text{сут}$ (97,201 л/сут).

Степень освоения запасов подземных вод всех категорий – 10,3% (балансовых – 11,5%), по категориям А+В+С1 – 14,7% (балансовых – 14,9%). Основными причинами не востребованности разведанных запасов подземных вод являются: высокая стоимость строительства водозаборного сооружения и транспортировки добытой воды от месторождения до потребителя, отсутствие водопотребителя, необходимость дорогостоящей водоподготовки, изменение водохозяйственной обстановки.

1.2.2. Технические подземные воды (соленые и рассолы)

На территории округа на балансе числятся 9 месторождений технических подземных вод с запасами $28,247 \text{ тыс.м}^3/\text{сут}$, в том числе $12,99 \text{ тыс.м}^3/\text{сут}$ по категории В, $15,257 \text{ тыс.м}^3/\text{сут}$ по категории С1, расположенные в Камчатском крае и Сахалинской области. Увеличение балансовых запасов технических подземных вод произошло за счет оценки запасов 2-х новых участков Южноерпичего месторождения (Морской-3 и Морской -5) в Камчатском крае на $0,322 \text{ тыс.м}^3/\text{сут}$ по категории С1.

В 2024 году эксплуатировались все месторождения, добыча соленых подземных вод составила 4,415 тыс.м³/сут, Табл.1.11, 1.12). Степень освоения и использования разведанных запасов равна 15,4%.. Используются соленые подземные воды для поддержания пластового давления (2.736 тыс.м³/сут, что составляет 76,2% от добытого) и рыбоконсервными и рыбоконсервными предприятиями.

Таблица 1.11
Сводные данные о запасах и добыче и использовании технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Количество месторожде- ний (участков) подземных вод		Добыча и извлече- ние, тыс.м³/сут.		Степень освоения запасов под- земных вод, %	Использование, тыс.м³/сут		
	всего	по категориям				всего	в том числе в экс- плуатации	всего	в том числе на месторождениях (участках)		всего	в том числе	
		A	B	C1	C2							ППД	прочие
Камчатский край	1,897	0,0	0,59	1,307	0	6	6	0,736	0,6828	36,0	0,736	0	0,736
Сахалинская область	26,350	0,0	12,4	13,95	0	3	3	3,679	3,679	14,0	3,679	3,366	0,313
Итого	28,247	0,0	12,99	15,257	0,0	9	9	4,415	4,3618	15,4	4,415	3,366	1,049

Таблица 1.12
Сводные данные о запасах и добыче технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 1.01.2025 г.

Наименование гидро-геологической струк-туры	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Количество ме-сторождений (участков) под-земных вод		Добыча и извлечение, тыс.м³/сут.		Степень освоения запасов, %
	Всего	по категориям								
		A	B	C1	C2	всего	в т.ч. эксплуати-рующихся	всего	в т.ч. на ме-сторожде-ниях (участ-ках)	
еХІІІ-Б Камчатская ГСО	1,897		0,59	1,307	0	6	6	0,736	0,683	36,0
еХV-Б Восточно-Сахалинская ГСО	25,9	0	12,400	13,500	0	2	2	3,366	3,366	13,0
gXIV Курильская СГСО	0,45	0	0,000	0,450	0	1	1	0,313	0,3130	69,6
Итого	28,247	0	12,99	15,257	0	9	9	4,415	4,362	15,4

1.2.3. Минеральные подземные воды

В Дальневосточном федеральном округе оценены запасы по следующим видам минеральных лечебных подземных вод: минеральные бальнеологические, минеральные питьевые лечебные и минеральные питьевые лечебно-столовые подземные воды (Табл. 1.13).

Разведанные балансовые запасы по минеральным водам в целом по Дальневосточному федеральному округу на 01.01.2025 г. составили 41,814 тыс.м³/сут. В 2024 г. завершена оценка запасов минеральных углекислых, железистых, кремнистых подземных вод на Огдынь-Биринском участке Горинского месторождения в Хабаровском крае. Воды питьевые лечебно-столовые, бальнеологические предназначены для обеспечения минерально-сырьевой базы проектируемого цеха розлива ООО «РусЛес ДВ» (лицензия ХАБ 03221 МР). Запасы утверждены 02.07.2024 протоколом № 1540 секцией ТКЗ-МПВ и ПС «Хабаровскнедра» в объеме 96 м³/сут по категории С1.

В 2024 г. проведена корректировка количества участков на Мухенском месторождении минеральных вод в Хабаровском крае. На балансе минеральных вод числится на данном месторождении только Пунчинский участок.

В 2024 г. в Забайкальском крае переоценено Орловское ММПВ. Запасы минеральных вод в количестве 0,138 тыс. м³/сут, поставленные на баланс в 1982 г. (Протокол ГКЗ № 9051 от 27.08.1982), сняты с баланса (Протокол ГКЗ № Э003-00174-77/01126564 от 12.04.2024). После переоценки Орловского месторождения, запасы в количестве 0,139 тыс. м³/сут по категории С2 поставлены на баланс по целевому использованию для розлива (Протокол ГКЗ № Э003-00174-77/01126564 от 12.04.2024).

Общие балансовые запасы минеральных вод по округу увеличились за счет оценки запасов на 0,096 тыс. м³/сут. и составили 41,814тыс. м³/сут.

Из 82 месторождений(участков) в эксплуатации находились 40 (Табл.1.13). В целом по округу в 2024 году добыто минеральных вод 1,94 тыс.м³/сут, использовано в том числе: для бальнеологических целей – 1,592 тыс.м³/сут; (82%) для розлива – 0,348 тыс.м³/сут (18%). Потери при транспортировке составили 0,0004 тыс.м³/сут.

Наибольший объем добычи минеральных вод отмечается в республике Бурятия 0,65431 тыс.м³/сут, что составляет 33,7% от добытой минеральной воды. Здесь эксплуатируется 5 месторождений (участков) из 7 стоящих на балансе. Минеральная вода используется в основном в лечебно-бальнеологических целях.

Таблица 1.13

Сводные данные о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01. 01. 2025 г

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс.м³/сут.		Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м³/сут.				Потери при транспортировке, тыс.м³/сут
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	общая	в том числе на месторождениях (участках)			Всего	в том числе			
		A	B	C1	C2								ЛСК	РОЗ	иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Республика Саха (Якутия)	1,684	0,127	0,6845	0,872	0	9	3	0,0	0,0	3	0,0	0	0			
Приморский край	1,858	0,0632	0,8115	0,4308	0,5520	20	14	0,2631	0,2631	20	14	0,263	0,0651	0,1980		
Хабаровский край	1,035		0,869	0,166	0	5	2	0,2369	0,2369	5	22,9	0,2369	0,236	0,0009		
Амурская область	0,715	0,0384	0,5535	0,1098	0,013	5	2	0,0088	0,0088	3	1,1	0,0088	0,0025	0,0063		
Камчатский край	18,949		1,4450	3,573	13,931	3	2	0,285	0,285	2	1,5	0,2850	0,211	0,074		0
Магаданская область	4,204	1,174	1,392	1,192	0,446	6	1	0,0348	0,0348	1	0,8	0,0348	0,0347	0,00009		
Сахалинская область	3,810	0,027	0,4568	1,62	1,7058	9	3	0,0220	0,0220	4	0,6	0,0220	0,0051	0,0169	0	
Еврейская АО	1,595	1,57	0	0,025	0	2	1	0,091	0,091	1	5,7	0,091	0,091	0	0	0
Чукотский АО	1,200		1,2			1	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0
Республика Бурятия	4,459	2,117	0,429	1,618	0,295	7	3	0,6543	0,6543	3	14,7	0,65431	0,6530	0,0014	0,000	0,000
Забайкальский край	2,307	0,278	1,229	0,661	0,139	15	9	0,3443	0,3112	10	13,5	0,34383	0,2931	0,0507	0,0000	0,0004
Итого	41,814	5,395	9,070	10,268	17,082	82	40	1,940	1,907	52	4,561	1,940	1,592	0,348	0,000	0,00044

К забалансовым запасам отнесены запасы минеральных подземных вод по месторождению Чистоводненское, участок Синегорские источники в Лазовском р-не Приморского края в объеме 0,115 тыс.м³/сут. и месторождение Синегорское в ГО Южно-Сахалинск в объеме 0,0095 тыс.м³/сут. Участок Синегорские источники в настоящее время не эксплуатируется. На Синегорском месторождении добывается 0,005 тыс. м³/сут для бальнеологических целей (Табл.1.14).

Таблица 1.14

Сведения о забалансовых запасах минеральных подземных вод на территории
Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г.

Субъект РФ	Забалансовые запасы, тыс. м ³ /сут					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча подземных вод, тыс.м ³ /сут
	всего	А	В	С1	С2	всего	в т.ч. эксплуатирующихся	
Приморский край	0,115	-	-	-	0,115	1	-	0
Сахалинская область	0,0095				0,0095	1		0,005
Итого	0,1245				0,1245	2		0,005

Наибольшие балансовые запасы минеральных вод сосредоточены в Корякско-Камчатской сложной гидрогеологической складчатой области 18,949 тыс.м³/сут, что составляет 45,4% от суммарных запасов в округе. Значительные запасы разведаны в Сихотэ-Алинской сложной гидрогеологической складчатой области – 4,392 (10,5%); Байкало-Витимской сложной гидрогеологической складчатой области –4,012 (9,6%) и Сахалинской сложной гидрогеологической складчатой области – 3,8096 (9,1%). Основной объем добычи и использования минеральных вод в округе осуществляется в Алтае-саянской и Сихотэ-Алинской СГСС соответственно 0,6 и 0,5911 тыс.м³/сут, что составляет 31,5 и 30,5% от общей добычи.

Таблица 1.15

Сводные данные о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г.

Наименование гидро-геологической струк-туры	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Количество мес-торождений (участков) под-земных вод		Добыча, тыс.м³/сут.		Степень освоения запа-сов, %	Количество водозаборов
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	общая	в том числе на месторожде-ниях (участ-ках)		
		A	B	C1	C2						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IV СИБИРСКИЙ СЛОЖ-НЫЙ АРТЕЗИАН-СКИЙ БАСЕЙН	1,307	0,127	0,313	0,867	0	5	1	0	0	0	3
aV-B ЯКУТСКИЙ АРТЕЗИ-АНСКИЙ БАСЕЙН	1,307	0,127	0,313	0,867	0	5	1				3

hVIII АЛДАНО-СТАНОВОЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	0,3545	0	0,3545	0	0	3	2	0	0	0,0	2
eVIII-A АЛДАНСКАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБ- ЛАСТЬ	0,3545	0	0,3545	0	0	3	2				2
gIX БАЙКАЛО-ВИТИМ- СКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕ- СКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	4,012	1,7040	0,2490	1,7640	0,2950	11	6	0,1098	0,1098	2,7	6
eIX-B БАЙКАЛО-МУЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕ- СКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	0,087	0,0000	0,0000	0,0870	0,0000	1	0	0,0	0,0	0	0
eIX-D МАЛХАНО-СТАНО- ВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИ- ЧЕСКАЯ СКЛАДЧА- ТАЯ ОБЛАСТЬ	0,538	0,278	0,114	0,146	0,000	5	4	0,055	0,055	10,3	4
eIX-B ХАМАРДАБАН-БУРГУ- ЗИНСКАЯ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАД- ЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	3,387	1,426	0,135	1,531	0,295	5	2	0,054	0,054	1,6	2
gX МОНГОЛО-ОХОТ- СКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕ- СКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	2,4837	0,0384	1,6685	0,6248	0,1520	15	7	0,2971	0,2639	10,6	9
eX-A ВОСТОЧНО-ЗАБАЙ- КАЛЬСКАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБ- ЛАСТЬ	1,769	0,000	1,115	0,515	0,139	10	5	0,289	0,256	14,5	6
eX-B ВЕРХНЕАМУРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕ- СКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	0,7147	0,0384	0,5535	0,1098	0,013	5	2	0,0082	0,0082	1,1	3
gXI АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБ- ЛАСТЬ	0,985	0,691	0,294	0,000	0,000	1	1	0,600	0,600	60,9	1
eXI-B САЯНО-ТУВИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕ- СКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	0,985	0,691	0,294	0,000	0,000	1	1	0,600	0,600	60,9	1
gXII СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБ- ЛАСТЬ	4,4875	1,6332	1,6805	0,6218	0,5520	27	17	0,5911	0,5911	13,2	24
eXII-A МАЛОХИНГАНО-УЛЬ- БАНО-БАДЖАЛЬСКАЯ	1,761	1,57	0	0,191	0	5	2	0,092	0,092	5,2	2

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ											
еХII-Б ХАНКАЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	0,9807	0,0000	0,5619	0,3388	0,0800	12	10	0,204	0,204	20,8	12
дХII-В ЦЕНТРАЛЬНО-СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	0,1688	0,0632	0,1056			2	1	0,0502	0,0502	29,7	2
еХII-Г ВОСТОЧНО-СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	1,577	0	1,013	0,092	0,472	8	4	0,245	0,245	15,5	8
gХIII КОРЯКСКО-КАМЧАТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	18,949		1,4450	3,573	13,931	3	2	0,285	0,285	1,5	2
еХIII-Б КАМЧАТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	18,949	0	1,4450	3,573	13,931	3	2	0,285	0,285	1,5	2
gХV САХАЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	3,8096	0,027	0,4568	1,620	1,7058	9	3	0,022	0,022	0,6	4
еХV-А ЗАПАДНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	0,1561	0	0,1211	0,035	0	3	0	0,0	0,0	0,0	1
еХV-Б ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	3,6535	0,027	0,336	1,585	1,706	6	3	0,022	0,022	0,6	3
gХVIII НОВОСИБИРСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	1,2		1,2			1	0			0,0	0
gХIX ВЕРХОЯНО-КОЛЫМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	0,022	0	0,017	0,005	0	1	0			0,0	0
gХХI ОХОТСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	4,204	1,174	1,392	1,192	0,446	6	1	0,0348	0,0348	0,8	1
Итого	41,814	5,3946	9,0703	10,2676	17,0818	82	40	1,940	1,907	4,6	52

1.2.4 Теплоэнергетические подземные воды

Запасы теплоэнергетических подземных вод в Дальневосточном федеральном округе оценены в Сахалинской и Магаданской областях, Камчатском крае, Чукотском АО, а также республике Бурятия. Балансовые запасы подземных вод с температурой до 100° равны 86,490 тыс.м³/сут, в т.ч. 0,06 тыс.м³/сут – забалансовые. Запасы парогидротерм утверждены в количестве 145,644 тыс.т/сут, в т.ч. 13,5 тыс.т/сут- забалансовые. (Прил.9; Табл.1.17, 1.18). Всего на территории Дальневосточного округа разведано 23 месторождения (участка месторождений) термальных вод, в т.ч. 1 забалансовое в республике Бурятия, и 10 месторождений (участков) парогидротерм, в т.ч. 1 забалансовое в Камчатском крае. Добыча термальных вод в округе осуществлялась в Камчатском крае в количестве 37,089 тыс. м³/сут. Парогидротермы добывались в Камчатском крае и в Сахалинской области в количестве 59,501 тыс. т/сут и пара – 38,934 тыс. т/сут.

В 2023 г. завершены поисково-оценочные работы с подсчетом запасов теплоэнергетических подземных вод участка недр Истокский термальный Кабанского р-на республики Бурятия. В результате, протоколом ТКЗ №29 от 08.09.2023 г. утверждены на 5-летний срок запасы теплоэнергетических подземных вод олигоцен-плиоценового водоносного горизонта Истокского месторождения для отопления и горячего водоснабжения сельскохозяйственных объектов в количестве 0,6 тыс. м³/сут по категории «С1» (Прил.9) По экономическому значению запасы отнесены к забалансовым (потенциально экономическим) - как отвечающие требованиям, предъявляемым к балансовым запасам, но использование которых на момент подсчета невозможно по экологическим причинам. В отчетном году месторождение не осваивалось.

В Сахалинской области на двух южных островах: на Кунашире разведаны и утверждены запасы по двум участкам недр – месторождение Горячий Пляж участки Прибрежный и Нижне-Менделевский и на острове Итуруп – месторождение Океанское участок Кипящий. Общие запасы парогидротерм составили 13,712 тыс.т/сут.

На острове Кунашир добыча пароводяной смеси на месторождении Горячий пляж производилась ЗАО “Энергия Южно-Курильская” на одном участке недр Нижне-Менделеевском. Добыча парогидротерм в 2024 году составила 1,488 тыс.т/сут. Данные по выработке электрической энергии за 2024г. отсутствуют.

Прогнозные ресурсы термальных вод Камчатского края были оценены в 70 – 80-х годах прошлого века, составили 896,486 тыс.м³/сут. Наибольшие прогнозные ресурсы сосре-

точены в Южно-Камчатской и Восточно-Камчатской геотермальных провинциях и составляют соответственно 46% и 36% от общего числа гидротермальных ресурсов Камчатского края.

Подсчет запасов термальных вод произведен на 20 участках (месторождениях) с величиной запасов 84,155 тыс. м³/сут, из них по категориям А – 7,370; В – 57,301; С1 – 15,65 и С2 – 3,83 тыс. м³/сут. В 2024 году запасы термальных вод пополнились новым месторождением – Родниковым, с запасами 0,072 тыс. м³/сут по категории С1 (протокол ГКЗ от 20.06.2024 № ЭООЗ-00174-77/01249604).

Запасы парогидротерм оценены в количестве 118,452 тыс. т/сут, из них на Мутновском и Паужетском месторождениях выделено по 2 участка с запасами пароводяной смеси (далее – ПВС) по категориям В+С1 (тыс. т/сут): Дачный - 35,597 и Верхне-Мутновский - 10,498, а также Центральный – 24,9 и Северный - 2,0. Оставшиеся запасы, оцененные по категории С2, распределены по площади месторождений и составили соответственно 35,6376 тыс. т/сут и 9,8 тыс. т/сут. Запасы парогидротерм Больше-Банного месторождения в количестве 13,5 тыс. т/сут отнесены к забалансовым.

В Камчатском крае в 2024 году разрабатывалось 19 геотермальных месторождений (участков месторождений); из них 15 месторождений термальных вод, 4 – пароводяной смеси (ПВС), находящихся в пользовании у семи недропользователей. Не эксплуатировалось одно месторождения пароводяной смеси: Больше-Банное и 1 месторождение термальных вод: Пушчинское.

В 2024 году добыто подземных термальных вод на месторождениях с оцененными запасами – 40,291 тыс. м³/сут, в 2023 г. 41,172. Добыча пара в отчетном году составила 38,934 тыс. т/сут против 52,957 тыс. т/сут в 2023 году (Табл.17).

Добытые термальные воды полностью используются для отопления и горячего водоснабжения поселков и баз отдыха. Пароводяные смеси также в полном объеме используются, в основном, для выработки электроэнергии, однако по объемам использования данных нет.

Теплоэнергетические подземные воды на территории Магаданской области разведаны и утверждены на Таватумском месторождении, в количестве 0,135 тыс. м³/сут, как термальные с температурой воды до 100°С. Добыча и использование теплоэнергетического потенциала подземных вод не осуществляется, месторождение в эксплуатацию не вводилось.

В Чукотском АО запасы теплоэнергетических подземных вод разведаны и утверждены по Лоринскому месторождению, которое находится в 12 км к северо-востоку от с. Лорино Чукотского района. Запасы оценены в объеме 2,2 тыс. м³/сут..

Таблица 1.16

Сводные данные о запасах, добыче и использовании теплоэнергетических подземных вод и степени их освоения на территории
Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01. 01. 2025 года

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Запасы парогидротерм, тыс.т/сут	Количество ме- сторождений (участков) под- земных вод		Добыча вод, тыс.м³/сут.	Добыча парогидротерм, тыс.т/сут	Степень освоения запасов подземных вод, %	Использование, тыс.м³/сут			Выработка электроэнер- гии, МВт
	всего	по категориям					всего	в том числе в эксплуатации				всего	в том числе		
		A	B	C ₁	C ₂								для теплоснабжения	для иных целей	
Камчатский край	84,155	7,37	57,30	15,65	3,83	118,4520	26	19	37,089	58,013	44,1	37,089	н/св	н/св	н/св
Магаданская область	0,135		0,135				1	0	0,0		0,0				
Сахалинская область	0					13,712	3	1		1,488	10,9			0	
Чукотский АО	2,2		2,2				1	0	0,0		0,0				
Итого	86,490	7,370	59,636	15,654	3,830	132,164	31	20	37,089	59,501	42,9	37,089	0,000	0,000	

Таблица 1.17

Сводные данные о запасах, добыче и использовании теплоэнергетических подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 1.01.2025 г.

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Запасы парогидротерм, тыс.т/сут	Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча вод, тыс.м³/сут.	Добыча парогидротерм, тыс.т/сут	Степень освоения запасов подземных вод, %
	Всего	по категориям					всего	в т.ч. эксплуатирующихся			
		A	B	C1	C2						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
gXIII Корякско-Камчатская сложная гидрогелогическая складчатая область	84,155	7,370	57,301	15,6540	3,83	118,452	26	19	37,089	58,0126	44,1
eXIII-Б Камчатская гидрогеологическая складчатая область	84,155	7,370	57,301	15,6540	3,83	118,4520	26	19	37,089	58,013	44,1
gXIV Курильская сложная гидрогеологическая складчатая область						13,712	3	1		1,488	10,9
gXVIII Новосибирско-Чукотская сложная гидрогеологическая складчатая область	2,2	0,000	0	0	0,000		1	0	0		
gXXI Охотско-Чукотская сложная гидрогеологическая складчатая область	0,135		0,135				1	0	0		
Итого	86,490	7,370	57,436	15,654	3,830	132,164	31	20	37,089	59,501	42,9

Подземные воды месторождения имеют минерализацию 3,6-4,7 г/дм³, по химическому составу хлоридные, кальциево-натриевые кремниевые, азотные, радоновые. Температура воды на выходе 48,0-58,00 С. Рекомендуется использовать в тепличном хозяйстве. Месторождение, по имеющимся сведениям, не эксплуатируется.

1.2.5. Промышленные подземные воды

На *Сахалине* промышленные воды имеют наибольшее распространение в северо-восточной нефтеносной провинции Северо-Сахалинского артезианского бассейна. В подземных водах здесь установлено высокое содержание йода. Воды по химическому составу хлоридно-натриевые и хлоридно-гидрокарбонатные с минерализацией от 10 до 35 г/л. В западной части Татарского артезианского бассейна (на плато Ломанон) йодные, промышленные воды приурочены к слабо сцементированным песчаникам и слабо уплотненным алевролитам плиоценового возраста. Скважинами глубиной 400-600 м, пройденными в ядрах антиклинальных складок, повсеместно вскрывались однотипные хлоридные натриевые воды с минерализацией 8-22 г/л. В юго-западной части Татарского артезианского бассейна (район г. Холмска) промышленные йодные воды вскрывались отдельными скважинами на глубине 2,3 км. Они выходят на поверхность по ослабленным зонам в виде естественных минеральных источников.

Кроме того, йодные промышленные воды с промышленной концентрацией встречены в Пограничном прогибе и в северной части Сусунайского артезианского бассейна.

Региональная оценка подземных промышленных вод в регионе не проводилась и ресурсный потенциал не определялся. Поисково-оценочные работы на имеющихся проявлениях на ближайшую перспективу не планируются.

На территории *Камчатского края* практический интерес как промышленные воды представляют трещинно-жильные и пластовые воды вулканических областей, артезианских и адартезианских бассейнов. Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных промышленных вод, по данным Л.А. Ворожейкиной (1985г.), составляют: для вулканических областей 4266,5 л/с, для артезианских и адартезианских бассейнов 51,3 л/с. Для гидротерм Камчатки разработана и опробирована на Паужетском и Кеткинском месторождениях сорбционная технология извлечения лития, рубидия, цезия, бора, мышьяка. В настоящее время попутное извлечение промышленных компонентов из вод на территории региона не ведется. Промышленные воды на территории *республики Саха (Якутия)* в виде рассолов с минерализацией от 60 до 400 г/дм³ широко распространены в Западном регионе, в пределах Непско-Ботуобинской и Предпатомской нефтегазоносных областей, в Мало-Ботуобинском и Далдыно-Алакитском алмазоносных районах. Для освоения промышленных вод, в связи

с удаленностью районов их распространения, необходимо технико-экономическое обоснование.

1.2.6. Извлечение подземных вод

Извлечение подземных вод при водоотливе и дренаже в 2024 году в Дальневосточном округе составило 525,708 тыс.м³/сут (в 2023 году 500,77) (Рис.1.16; Табл. 1.18-1,19).

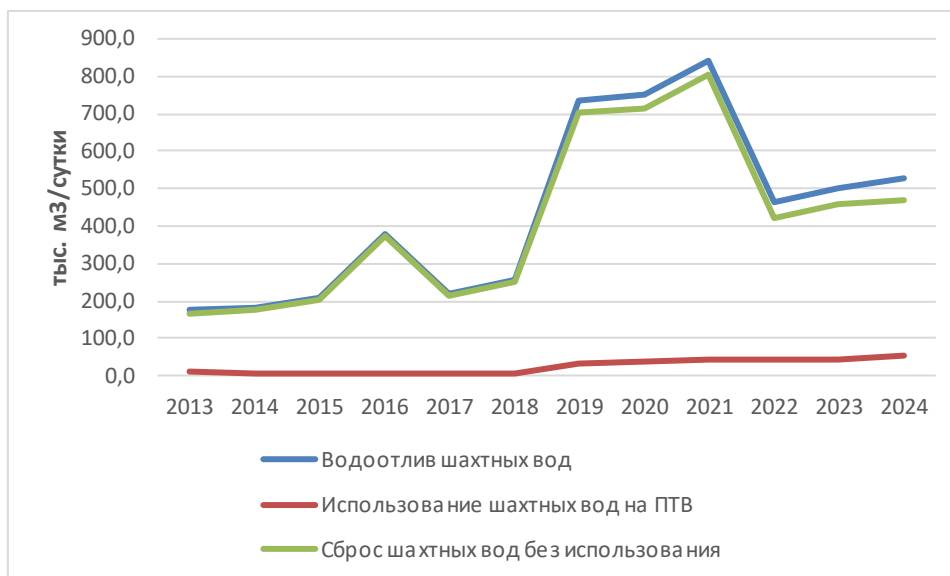


Рис.1.16 График изменения объемов шахтного водоотлива, использования и сброса без использования шахтных вод на территории Дальневосточного ФО

По данным, предоставленным Ленским и Амурским бассейновыми водными управлениями, на территории округа действовало 43 объекта извлечения. Следует отметить, что информация об извлечении подземных вод по Сахалинской и Магаданской областям, Камчатскому краю и республике Бурятия в Дальневосточный региональный центр ГМСН не поступила.

По данным статистической отчетности 2-ТП (водхоз) Ленского бассейнового водного управления на территории *республики Саха (Якутия)* в 2024 г. забор карьерной и шахтно-рудничной воды составил 60,191 тыс.м³/сут. Использовано на ПТВ 14,809 тыс. м³/сут.

В Приморском крае на рудниках «Второй Советский» (г. Дальнегорск), «Восточный» (пгт. Восток-2), угольных разрезах в Пожарском и Михайловском районах объем сброса в 2024 году составил 91,50 тыс.м³/сут.. Использование подземных вод после извлечения для хозяйственно-технических нужд осуществляется на Павловском угольном разрезе и составляет 0,19 тыс. м³/сут.

По данным Амурского бассейнового управления (АБВУ) забор шахтно-рудничных подземных вод за последние года в целом по Хабаровскому краю значительно увеличился по сравнению с предыдущими годами и составил в 2015 году 15,736 млн. м³ (43,113 тыс.

м³/сут), в 2016 году – 20,433 млн. м³ (55,98 тыс. м³/сут), в 2017 году – 24,069 млн.м³ (68,163 тыс.м³/сут), в 2018 году – 29,454 млн.м³ (80,696 тыс.м³/сут). В 2019-2020 годах произошло снижение забора шахтно-рудничных вод до 26,04 млн. м³ (71,342 тыс. м³/сут) в 2019 году, до 16,79 млн.м³ (46,001 тыс.м³/сут) в 2020 году и 18,77 млн.м³ (51,425 тыс. м³/сут) в 2022 году.

В 2023 году в крае из 58,3298 тыс.м³/сут извлекаемых шахтно-рудничных вод использовали на производственно-технические нужды 0,274 тыс.м³/сут, остальные 58,055 тыс.м³/сут сбрасывались без использования. В отчетном году извлечено при разработке МТПИ 57,452 тыс. м³/сут, из них использовано 0,055 тыс. м³/сут (АО «Многовершинное»).

По данным Амурского бассейнового управления (АБВУ) забор шахтно-рудничных подземных вод по Амурской области в 2022 и 2023 годах несколько уменьшился по сравнению с предыдущими годами и составил в 2023 – 26,859 млн.м³ (73,589 тыс.м³/сут), в 2022 27,75 млн.м³ (76,027 тыс.м³/сут) в 2021 году 29,44 млн.м³ (80,658 тыс.м³/сут), в 2020 году 28,29 млн.м³ (77,507 тыс.м³/сут), в 2019 году 27,88 млн.м³ (76,384 тыс.м³/сут), в 2018 году 28,18 млн.м³ (77,213 тыс.м³/сут).

В 2024 году все 26,009 млн.м³ (71,26 тыс.м³/сут) извлеченные шахтно-рудничные воды сбрасывались без использования.

Следует отметить, что при формировании ГУВ за 2024 г по Магаданской области сведения об использовании воды при разработке ТПИ приняты по 2023 г. Ленское бассейновое водное управление, руководствуясь ч.1, 3 ст. 9 Федерального закона от 29 ноября 2007 №282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» сведения по извлечению подземных вод из отчетности №2-ТП (водхоз) не предоставили.

По данным статистической отчетности 2-ТП (водхоз) Ленского бассейнового водного управления на территории Магаданской области в 2023 году действовало 4 объекта извлечения подземных вод. В отчетном 2023 году забор карьерной и шахтно-рудничной воды составил 11,753 тыс.м³/сут, весь объем извлеченных подземных вод сбрасывался без использования.

На территории Еврейской АО в 2024 году при добыче марганцевых руд на руднике «Поперечный» сброс рудничных вод составил 0,404 тыс. м³/сут.

Данные по извлечению подземных вод за 2024 год в Чукотском АО получены от Амурского БВУ. Следует отметить, что сведения о предприятиях и их расположении, осуществляющих извлечение подземных вод Амурское БВУ не предоставило. Помимо шахтного водоотлива в объеме 1,178 тыс. м³/сут в отчетном году был осуществлен забор и сброс

карьерной воды в объеме 2,0 тыс. м³/сут. Привязка объектов извлечения определена приблизительно. Весь объем извлеченных подземных вод, сбрасывается напрямую без использования.

В Забайкальском крае водоотлив из горных выработок при добычных работах в отчетном году осуществлялся на 14 объектах. Объем извлечения равен 229,780 тыс. м³/сут., что меньше по сравнению с 2023 г. на 0,87 тыс. м³/сут или на 0,4 %. Наибольшее количество воды извлекается на Татауровском буроугольном разрезе (ООО «Читауголь») в Улетовском районе (82,47 тыс. м³/сут), что связано с его близким расположением от русла р. Ингода, под которой залегает часть разведанных запасов бурого угля.

Всего в Забайкальском крае при водоотливе из горных выработок без использования сбрасывается 188,763 тыс. м³/сут извлеченной воды, то есть 82,1 %, а 39,651 тыс. м³/сут дренажных вод идет на производственно-технические цели и 1,366 тыс. м³/сут на орошение полей.

В целом по ДФО шахтно-рудничные и карьерные воды использовались для производственно-технических целей в объеме 56,071 тыс.м³/сут. В 2024 году количество сброшенных без использования шахтно-рудничных и карьерных вод составило 469,637 тыс.м³/сут.

Таблица 1.18
Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории
Дальневосточного федерального округа в 2024 году
тыс. м³/сут

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	
1	2	3	4	5	6	7
fV Сибирский сложный артезианский бассейн	5	25,8410	25,8410			
aV-Б Якутский артезианский бассейн	5	25,8410	25,8410			
hVIII Алдано-Становой сложный гидрогеологический массив	3	33,2740	33,2740			
eVIII-A Алданская гидрогеологическая складчатая область	3	33,2740	33,2740			
gIX Байкало-Витимская сложная гидрогеологическая складчатая область	6	146,338	146,338			
eIX-Б Байкало-Муйская гидрогеологическая складчатая область						

eIX-Г Джида-Витимская гидрогеологическая складчатая область	1	16,478	16,478	0,000	0,000	0,000
eIX-Д Малхано-Становая гидрогеологическая складчатая область	5	129,860	129,860	0,0000	0,0000	0,000
gX Монголо-Охотская сложная гидрогеологическая складчатая область	11	209,086	209,086			
eX-A Восточно-Забайкальская гидрогеологическая складчатая область	8	83,442	83,442	0	0	0,0000
eX-B Верхнеамурская гидрогеологическая складчатая область	3	125,644	125,644			
gXI Алтае-Саянская сложная гидрогеологическая складчатая область						
eXI-Г Сангеленская гидрогеологическая складчатая область						
gXII Сихотэ-Алинская сложная гидрогеологическая складчатая область	11	95,162	95,162			
eXII-A Малохингано-Ульбано-Баджалская гидрогеологическая складчатая область	5	3,4720	3,4720			
e XII-B Ханкайская гидрогеологическая складчатая область	4	83,5300	83,5300			
d XII-B Центральный Сихотэ-Алинский гидрогеологический массив	1	1,8600	1,8600			
e XII-Г Восточно-Сихотэ-Алинская гидрогеологическая складчатая область	1	6,3000	6,3000			
gXIII Корякско-Камчатская сложная гидрогеологическая складчатая область	1	1,1781	1,1781			
gXIX Верхояно-Колымская сложная гидрогеологическая складчатая область	1	1,076	1,076			
gXX Колымо-Омолонская сложная гидрогеологическая складчатая область	3	11,096	11,096			
gXX1 Охотско-Чукотская сложная гидрогеологическая складчатая область	2	2,657	2,657			
Итого	43	525,708	525,708			

Наибольшие объемы извлечения подземных вод при разработке месторождений твердых полезных ископаемых в Монголо-Охотской сложной гидрогеологической складчатой области – 209,086 тыс.м³/сут (Табл.12). В этой гидрогеологической структуре ведется в основном отработка каменноугольных и бурогоугольных месторождений. Объемы извлечения подземных вод в Байкало-Витимской сложной гидрогеологической складчатой области составил 146,338 тыс.м³/сут. В Сихотэ-Алинской сложной гидрогеологической складчатой области извлечение подземных вод происходит при отработке полиметаллических, золоторудных, каменноугольных и бурогоугольных месторождений. В отчетный период извлечено 95,162 тыс.м³/сут. В Якутском артезианском бассейне разрабатываются месторождения алмазов, забор шахтно-рудничных и карьерных вод составляет 25,841 тыс.м³/сут.

Выводы

На территории Дальневосточного федерального округа современный уровень гидрогеологической изученности позволяет выделить четыре типа подземных вод по целевому назначению: питьевые, технические, минеральные лечебные и теплоэнергетические. Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году отражены в таблице 1.20.

Основные проблемы водоснабжения населения Дальневосточного федерального округа заключаются в следующем:

- часть населенных пунктов использует в качестве источников водоснабжения поверхностные воды и воды недостаточно защищенных, первых от поверхности водоносных горизонтов;

- наличие подземных вод с природно-аномальным химическим составом;

- техногенное загрязнение первых от поверхности водоносных горизонтов;

- ограниченные ресурсы подземных вод в районах расположения населенных пунктов;

- нерациональная эксплуатация подземных вод (использование питьевых подземных вод для технических целей, большие потери при транспортировке).

Таблица 1.19
Сведения об извлечении подземных вод по территории Дальневосточного федерального округа в 2024 году
тыс. м³/сут

Субъект РФ	Количество объектов извлечения	Количество извлеченной воды				Кол-во извлеченной воды на участках недр с утвержденными запасами (МПВ)	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)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Республика Бурятия	0	0	0				0		0		0
Республика Саха (Якутия)	9	60,191	60,191				14,809		14,809		45,382
Забайкальский край	14	229,780	229,780	0,000	0,000	0,0000	41,017	0,000	39,651	1,366	188,763
Камчатский край											
Приморский край	6	91,69	91,69				0,19		0,19		91,5
Хабаровский край	5	57,452	57,452				0,055		0,055		57,397
Амурская область	2	71,26	71,26								71,260
Магаданская область	4	11,753	11,753								11,753
Сахалинская область	0	0	0								0
Еврейская АО	1	0,404	0,404								0,404
Чукотский АО	2	3,178	3,178								3,178
Итого	43	525,708	525,708		0,000	0,000	56,071		54,705		469,637

Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Дальне-
сточного федерального округа в 2024 году

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
1	Площадь Дальневосточного федерального округа	тыс. км ²	6952,56
2	Численность населения	тыс. чел	7860,278
	Питьевые и технические подземные воды		
3	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025г.	тыс.м ³ /сут	7755,788
4	Количество месторождений подземных вод с балансовыми запасами	шт.	1373
5	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025г.	тыс.м ³ /сут	931,27
6	Количество месторождений (участков) с забалансовыми запасами	шт.	77
7	Общее количество месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	752
8	Общее количество водозаборов действовавших в году	шт.	2874
9	Количество отобранной подземной воды, всего	тыс.м ³ /сут	1625,931
10	Добыча подземных вод на месторождениях (участках)	тыс.м ³ /сут	893,934
11	Извлечение подземных вод	тыс.м ³ /сут	525,708
12	Сброс подземных вод без использования	тыс.м ³ /сут	469,637
17	Общее количество отчитавшихся в учетном году водопользователей	шт.	1306
18	Использование подземных вод, всего	тыс.м ³ /сут	1052,745
19	для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м ³ /сут	780,262
20	для производственно-технического водоснабжения	тыс.м ³ /сут	236,074
21	для нужд сельского хозяйства (включая орошение земель и обводнение пастбищ)	тыс.м ³ /сут	36,409
22	Использование поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м ³ /сут	844,189
23	Суммарное использование поверхностных и подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м ³ /сут	1624,451
24	Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	%	48,0
	Технические подземные воды (соленые и рассолы)		
25	Запасы подземных вод, по состоянию 01.01.2025 г.	тыс.м ³ /сут	28,247
26	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	9
27	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	9
28	Добыча подземных вод	тыс.м ³ /сут	4,415
29	Использование подземных вод, всего	тыс.м ³ /сут	4,415
30	в том числе для ППД	тыс.м ³ /сут	3,366
	Минеральные подземные воды		
31	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025г.	тыс.м ³ /сут	41,814
32	Количество месторождений (участков) подземных вод с балансовыми запасами	шт.	82
33	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025г.	тыс.м ³ /сут	0,125
34	Количество месторождений (участков) подземных вод с забалансовыми запасами	шт.	2
35	Общее кол-во месторождений (участков) находящихся в эксплуатации	шт.	41
36	Добыча подземных вод	тыс.м ³ /сут	1,940
37	Использование подземных вод, всего	тыс.м ³ /сут	1,940
38	для санаторно-курортных целей	тыс.м ³ /сут	1,5920
39	для промышленного розлива	тыс.м ³ /сут	0,34800
40	для прочих целей	тыс.м ³ /сут	0,000
	Теплоэнергетические подземные воды		
41	Утвержденные запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025г.	тыс.м ³ /сут	87,09*
42	Утвержденные запасы парогидротерм	тыс.т/сут	145,712*
43	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	33**
44	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	21
45	Добыча подземных вод	тыс.м ³ /сут	37,089
46	Добыча парогидротерм	тыс.т/сут	59,501
47	Использование подземных вод, всего	тыс.м ³ /сут	37,089
48	теплоснабжение	тыс.м ³ /сут	1,488
49	выработка электроэнергии	МВт	н.с.
	Примечание: * приведены запасы с учетом забалансовых ** в количество месторождений включены 2 забалансовых (1 в Камчатском крае и 1 в Республике Бурятия)		

1.3. Состояние подземных вод

1.3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях

Гидродинамическое состояние подземных вод на территории Дальневосточного округа, определяемое как естественное, наблюдается по существующей сети пунктов ГОНС и зависит только от климатических, геологических и ландшафтных факторов.

По условиям формирования режима территория округа относится к типу с ярко выраженным сезонным питанием подземных вод, зависящим от атмосферных осадков и распределением их в году. Состояние подземных вод ГОНС отслеживалось в пределах межгорных артезианских бассейнов (Среднеамурского, Амуро-Зейского, Южно-Приморского, Усть-Селенгинского, Читино-Ингодинского), гидрогеологических массивов (Уссурийского, Восточно-Камчатского, Витимского), в пределах Якутского артезианского бассейна на подземные воды юрского криогенно-таликового водоносного комплекса. Продолжались наблюдения на территории Сусунайского МАБ и Татарского ПАБ в Сахалинской области. Наблюдения ведутся преимущественно на подземные воды горизонтов, используемых для водоснабжения.

1.3.2. Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях

Имея значительные разведанные запасы и ресурсы подземных вод на юге Дальневосточного федерального округа (Приморский край, Хабаровского край, Амурская область), доля их использования в хозяйственно-питьевых целях минимальна.

Крупные города округа (Владивосток, Благовещенск, Хабаровск, Якутск, Комсомольск-на-Амуре, Амурск, Чита, Улан-Удэ), а также отдельные населенные пункты и промышленные предприятия до настоящего времени используют для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения поверхностные воды (реки, водохранилища), объем потребления которых значительно больше объемов использования подземных вод. Использование поверхностных вод всегда было приоритетным по сравнению с подземными водами, которые на значительной части территории относятся к водам природно-некондиционного качества и требуют дорогостоящей водоподготовки (очистки от железа, марганца и др.).

В малонаселенных северных районах небольшие поселения обеспечиваются водой, в основном, из колодцев, неглубоких скважин или за счет речных вод. Наиболее интенсивная эксплуатация подземных вод ведется там, где проживает большая часть населения и расположены основные потребители воды.

В целом по территории округа, состояние подземных вод близко к естественному. Значимых изменений гидродинамического режима подземных вод в районах их эксплуатации не выявлено, что обусловлено благоприятными условиями восполнения запасов и обеспеченностью их естественными ресурсами подземных вод.

1.3.3. Гидрохимическое состояние подземных вод в естественных условиях

Гидрохимическое состояние подземных вод в естественных условиях зависит от природных особенностей региона. За многолетний период наблюдений заметных изменений гидрохимического состояния подземных вод Дальневосточного округа не отмечалось.

На территории округа повсеместно распространены некондиционные природные подземные воды с повышенным содержанием железа, марганца, кремния, мышьяка, приуроченные к первым от поверхности поровым водоносным горизонтам. В зонах замедленного водообмена (межпластовые водоносные горизонты) наблюдается несоответствие качества питьевых вод нормативным требованиям по содержанию в воде лития, бора, бария, стронция, фторидов, иногда других компонентов. В зоне морского побережья в подземных водах отмечаются повышенные содержания хлоридов и брома. В подземных водах зон трещиноватости интрузивных пород палеозойского возраста и в вулканогенных образованиях кислого состава повышено содержание радиоактивных элементов – уран, радий, торий и альфа-активность.

Природное качество подземных вод южной наиболее обжитой части округа, добываемых водозаборами, можно в целом считать неудовлетворительным, хорошее природное качество подземных вод, где добываемая природная вода не требует никакой подготовки, встречается довольно редко (Рис. 1.17).

1.3.4. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод в нарушенных условиях на водозаборах

На отдельных территориях округа, подверженных интенсивному антропогенному воздействию, происходит загрязнение первых от поверхности незащищенных водоносных горизонтов, что создает проблемы при их эксплуатации. Подземные воды глубоко залегающих водоносных горизонтов по химическому составу, как правило, соответствуют исходному природному качеству.

Объектный гидрохимический мониторинг осуществляется на водозаборах самими владельцами, обычно с определением всего 5-10 компонентов, иногда до 27-60 компонентов, один раз в год. Такое опробование, а также зависимость изучения качества подземных вод от разных по профессиональной квалификации лабораторий, не дает достоверной картины изменения во времени качества подземных вод. Только при проведении специальных эколого-гидрогеологических обследований (не чаще 1 раза в 5-10 лет), сопровождающихся полноценным опробованием, можно обнаружить и установить гидрохимические особенности некоторых структур и водоносных горизонтов.

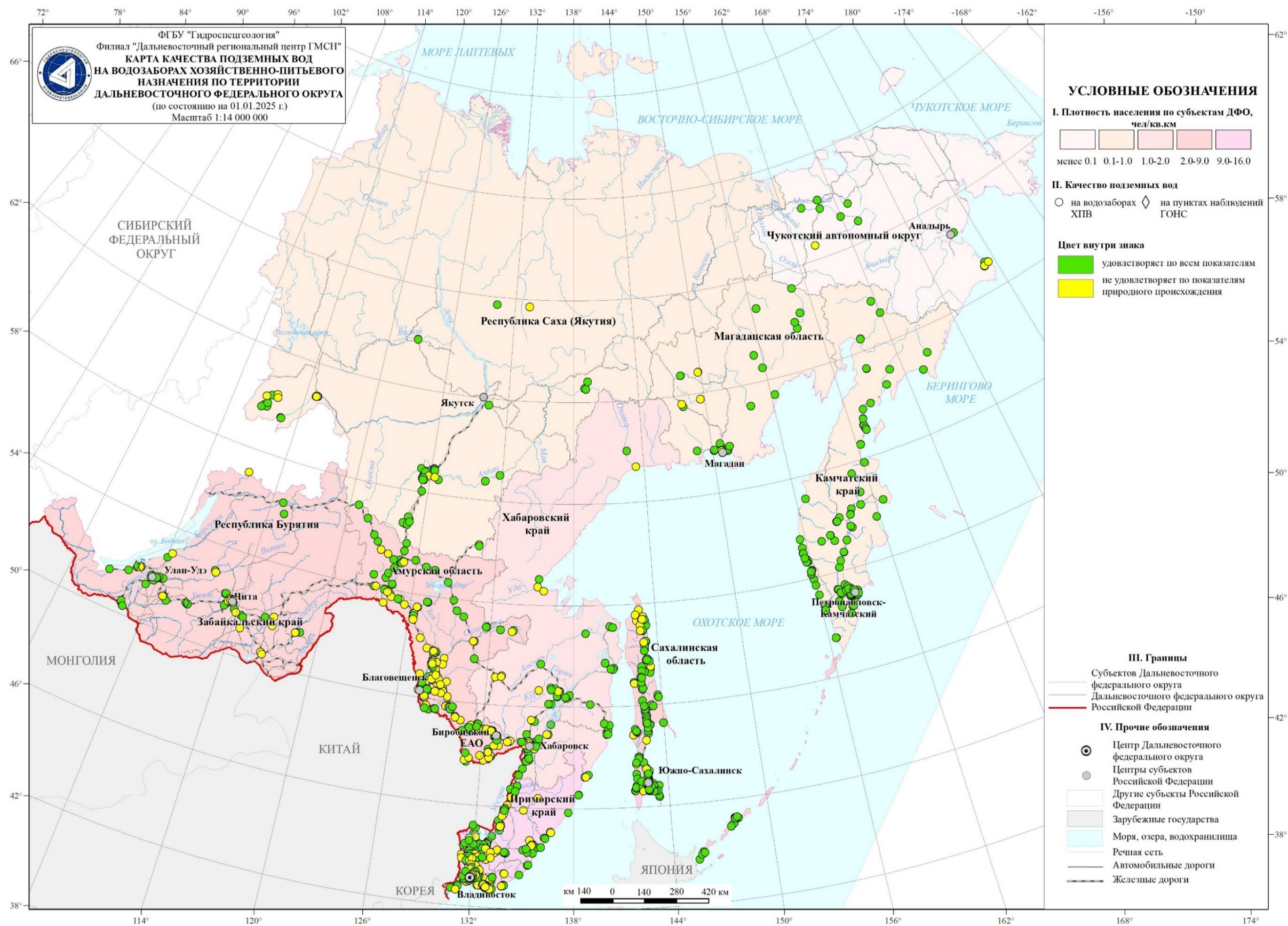


Рис. 1.17. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)

На централизованных водозаборах хозяйственно-питьевого назначения Дальневосточного федерального округа загрязнение подземных нет. Камчатский край характеризуется (согласно отчетности) как территория с самым благополучным природным качеством (химический состав) используемых подземных вод.

На территории ДФО на 01.01.2025 загрязнения подземных вод отмечается в 7 субъектах: Амурская область, Еврейская АО, Приморский край, Сахалинская область, Хабаровский край, Забайкальский край, Республика Бурятия. Общее количество участков и водозаборов загрязнения по ДВФО 266 из них 174 водозаборов (Табл.1.21, Рис. 1.18).

1.3.5. Гидрохимическое состояние подземных вод на участках загрязнения

На отдельных территориях субъектов ДФО, подверженных интенсивному техногенному воздействию, химический состав подземных вод претерпевает негативные изменения. Различные специфические загрязняющие вещества, образовавшиеся на участках разработки месторождений полезных ископаемых, на объектах, связанных с перекачкой и переработкой нефтепродуктов, в производственных циклах промышленных предприятий, а также накопленные на полигонах промышленных и бытовых отходов, являются потенциальными источниками загрязнения геологической среды, в частности, эксплуатируемых водоносных горизонтов. В непосредственной близости от источников загрязнения, при проникновении загрязняющих веществ в верхние слои водоносных горизонтов, формируются длительно существующие и постоянно изменяющиеся ореолы рассеяния, очаги загрязнения подземных вод, образуя таким образом участки загрязнения. Всего на территории Дальнего Востока в 2024 гг. выявлены 92 участков загрязнения.

Распределение выявленных участков загрязнения подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г. приведено в таблице 1.21. Выявленные очаги, как правило, имеют поликомпонентный состав элементов-загрязнителей. Из монокомпонентных очагов наиболее распространенными являются очаги нитратного и углеводородного загрязнения (Рис. 1.18).

Часть очагов (участков загрязнения), выявленных на территории округа, в силу разных причин не изучена, наблюдения не ведутся, всякая информация отсутствует.

На территории ДФО наблюдения в мониторинговом режиме за гидрохимическим состоянием подземных вод в условиях техногенного воздействия проводятся на 12 участках загрязнения.

Таблица 1.21

Распределение выявленных участков загрязнения подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г.

№ п/п	Федеральные округа/Субъекты Российской Федерации	Количество участков загрязнения подземных вод																			
		всего	по типам загрязнения подземных вод						по загрязняющим веществам					по интенсивности загрязнения подземных вод (в единицах ПДК)			по классам опасности загрязняющего вещества				
			промышленными объектами	сельскохозяйственными объектами	коммунально-бытовыми объектами	объектами разного рода деятельности	подтягиванием некондиционных природных вод	неустановленными источниками загрязнения	сульфатами, хлоридами	соединениями азота	нефтепродуктами	фенолами	тяжелыми металлами *	1-10	10-100	более 100	1 - чрезвычайно опасные	2 - высокоопасные	3 - опасные	4 - умеренно-опасные	** не установлен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Дальневосточный		266	90	13	76	14	17	56	20	106	51	2	27	217	37	12	27	58	79	42	60
УЧАСТКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД																					
1	Республика Саха (Якутия)	0																			
2	Камчатский край	1	1												1				1		
3	Приморский край	1	1								1			1							1
4	Хабаровский край	6	5			1			1	5	2	1	2	4	1	1	4	1	1		
5	Амурская область	1	1												1				1		
6	Магаданская область	0																			
7	Сахалинская область	4	3	1					1	1					3	1		2	2		
8	Еврейская авт. область	2	1			1				1			1	2				2			
9	Чукотский авт. округ	0																			
10	Республика Бурятия	63	31	2	11	6	1	12	3	12	31	1	7	42	16	5	6	12	20	3	22
11	Забайкальский край	14	10					4	7	6			4	7	3	4	5	4	5		
	Дальневосточный	92	53	3	11	8	1	16	12	25	34	2	14	56	25	11	15	21	30	3	23
	ВОДОЗАБОРЫ ПИТЬЕВОГО И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ																				
1	Республика Саха (Якутия)	0																			
2	Камчатский край	0																			
3	Приморский край	17	1		10		5	1	5	12	2			15	2			2	7	6	2
4	Хабаровский край	22	14	2	4		1	1		13	3		2	22			2	3	2	13	2
5	Амурская область	12	1	3	5	0	2	1		7	2			12	0		1	2	1	6	2
6	Магаданская область	0																			
7	Сахалинская область	6	1	1		1	2	1		3				6					1	2	3
8	Еврейская авт. область	11			11					11				11						11	
9	Чукотский авт. округ	0																			
10	Республика Бурятия	28	10		3			15	1	2	4		9	25	3		4	9	3	1	11
11	Забайкальский край	78	10	4	32	5	6	21	2	33	6		2	70	7	1	5	21	35		17
	Дальневосточный	174	37	10	65	6	16	40	8	81	17	0	13	161	12	1	12	37	49	39	37

* - К группе тяжелых металлов относятся: кадмий, медь, ртуть, свинец, цинк, никель, кобальт, сурьма, висмут⁶⁺, олово.
** - Класс опасности по СанПиНу 2.1.3685-21 не установлен или загрязняющие вещества и показатели загрязнения отсутствуют в указанном документе

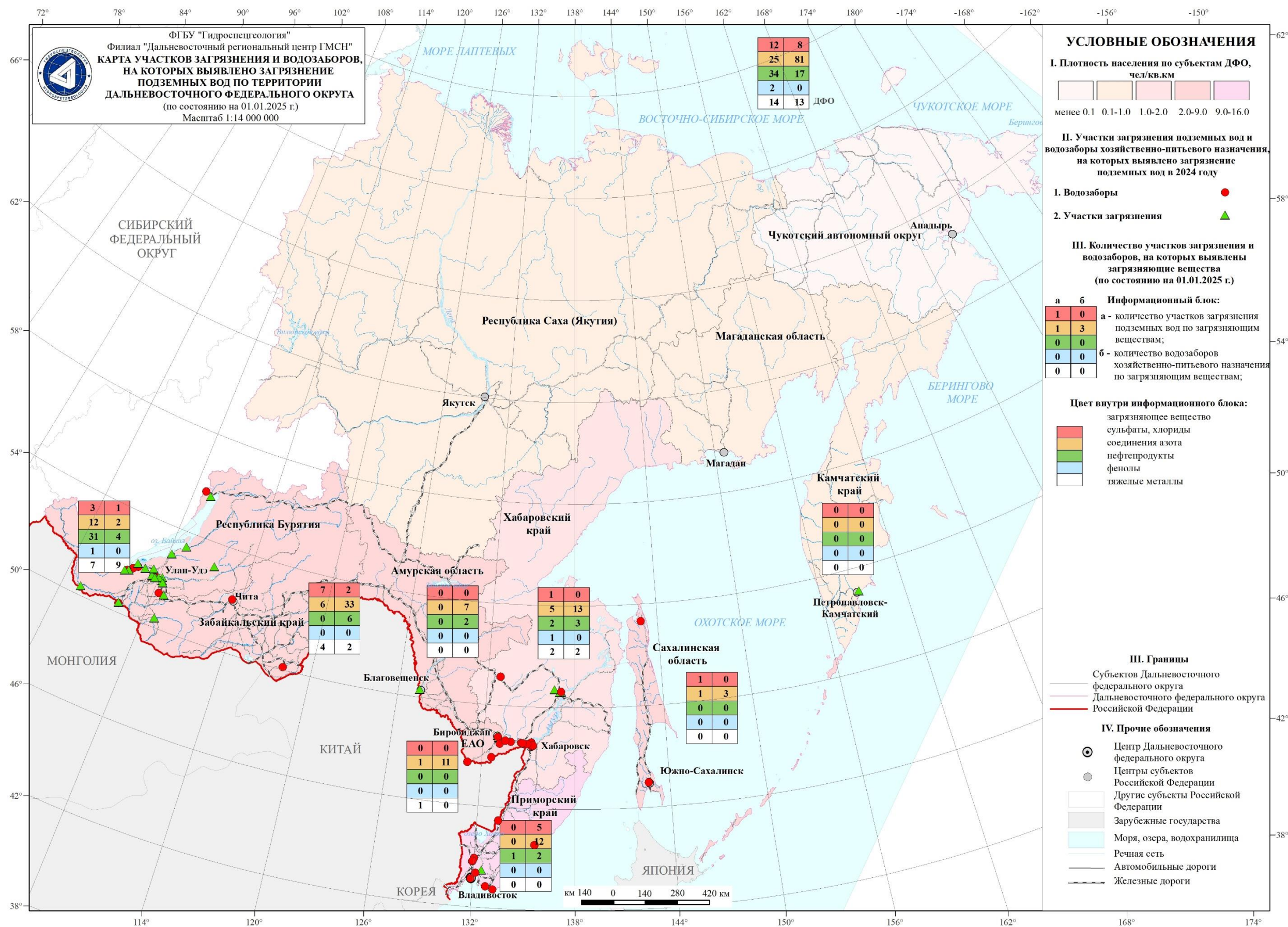


Рис. 1.18. Карта участков загрязнения и водозаборов на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.)

1.4. Состояние подземных вод на территориях субъектов Российской Федерации

1.4.1. Республика Бурятия

Республика Бурятия расположена в юго-восточной части округа и занимает 2/3 акватории озера Байкал в центральной и буферной экологических зонах Байкальской природной территории. Площадь территории республики составляет 351,334 тыс. км², на которой проживает 971,922 тыс. человек.

Оценка прогнозных ресурсов подземных вод на территории Республики Бурятия была проведена в 1999-2000 гг. в рамках работы «Оценка обеспеченности населения Российской Федерации ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения». По результатам проведенной работы, территория республики располагает значительными прогнозными ресурсами подземных вод, которые оцениваются в количестве 61 656,4 тыс. м³/сут. Средний модуль прогнозных ресурсов – 175,5 м³/сут*км², обеспеченность на 1 человека – 63,4 м³/сут, степень разведанности ПРПВ – 2,1 %, степень освоения – 0,2 %.

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Республики Бурятия осуществляется преимущественно за счет подземных вод. В 2024 году их доля в общем балансе ХПВ составила 96,8 %.

Поверхностные воды для ХПВ в отчетном году использовались только в Кабанском, Селенгинском и Тункинском районах. В административном центре Республики Бурятия – г. Улан-Удэ водоснабжение за счет поверхностных источников не осуществлялось.

На территории республики основным эксплуатируемым является водоносный горизонт современных четвертичных отложений долин рек Селенги и Уды, где расположены крупные инфильтрационные водозаборы г. Улан-Удэ (Спасский, Богородский, Левобережный, водозабор ЛВРЗ, авиазавода, мясокомбината), Селенгинского ЦКК и большинство мелких водозаборов. В меньшей степени используются подземные воды мелового и юрского водоносных комплексов, палеозойской водоносной зоны экзогенной трещиноватости и протерозой-мезозойских водоносных зон разломов.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Республики Бурятия протоколами ГКЗ, ТКЗ, ЭКЗ утверждены и приняты к сведению НТС балансовые запасы 91 месторождения (участка) питьевых и технических подземных вод в количестве 1 297,906 тыс. м³/сут (Табл. 1.22), в том числе по категориям: А – 401,537 тыс. м³/сут, В – 440,988 тыс. м³/сут, С₁ – 443,504 тыс. м³/сут и С₂ – 11,878 тыс. м³/сут.

В 2024 году в балансе запасов питьевых и технических подземных вод произошли изменения.

Таблица 1.22

Запасы, добыча и использование подземных вод на территории Республики Бурятия

Запасы подземных вод, тыс. м³/сут	Количество МПВ (УМПВ)		Добыча и извлечение, тыс. м³/сут				Количество водозабо- ров	Степень освоения за- пасов, %	Использовано, тыс. м³/сут	Потери и сброс без использования, тыс. м³/сут
	всего	в том числе в эксплуатации	всего	добыча		извлечение				
				общая	в том числе на МПВ (УМПВ)					
питьевые и технические балансовые										
1297,906	91	41	144,1	144,1	105,5	0,0	207	8,1	134,8	9,3
минеральные										
4,459	7	3	0,654	0,654	0,654	–	3	14,7	0,654	0,0
теплоэнергетические забалансовые										
0,600	1	0	0,0	0,0	0,0	–	0	0,0	0,0	0,0

Завершены работы по оценке запасов Гусиноозерского месторождения подземных вод, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения. В результате протоколом ТКЗ № 53 от 16.12.2024 утверждены запасы подземных вод нижнемелового возраста в количестве 3,300 тыс. м³/сут, в том числе 0,245 тыс. м³/сут по категории С₁ и 3,055 тыс. м³/сут по категории С₂.

Кроме того, учтены запасы Безымянкинского месторождения питьевых подземных вод архей-палеозойской возраста, утвержденные протоколом ЭКЗ № 242 от 20.04.2023 в количестве 0,477 тыс. м³/сут по категории С₁.

Таким образом, общее количество месторождений (участков) за 2024 г. увеличилось на 2, балансовые запасы – на 3,777 тыс. м³/сут.

По данным статистической отчетности недропользователей, в 2024 г. на территории Республики Бурятия суммарная добыча питьевых и технических подземных вод на 207 водозаборах составила 144,1 тыс. м³/сут, в том числе: 105,5 тыс. м³/сут в пределах 41 месторождения (участка), 38,6 тыс. м³/сут – на участках недр с неоцененными запасами. Степень освоения запасов по республике составила 8,1 %.

Сведений о водоотливе за отчетный период не поступало.

Добытая вода в количестве 134,8 тыс. м³/сут использована по назначению, в том числе: на хозяйственно-питьевые цели – 108,3 тыс. м³/сут (80,3 % от суммарного использования), на производственно-технические нужды – 25,9 тыс. м³/сут (19,2 %), для сельскохозяйственных нужд – 0,6 тыс. м³/сут (0,5 %). Потери при транспортировке и сброс без использования составили 9,3 тыс. м³/сут.

Для водоснабжения населения столицы Республики Бурятия г. Улан-Удэ разведаны и оценены запасы 9 месторождений питьевых подземных вод в количестве 594,863 тыс. м³/сут. Основная часть месторождений приурочена к водоносному комплексу

аллювиальных отложений, меньшая часть – к нижнемеловому водоносному комплексу. В отчетный период эксплуатировалось 6 МПВ – АЭУ «Бурятмясопром», Богородское, Восточнооктябрьское, Спасское, Удинское, Участок недр «Моторостроительный». Водоотбор в их пределах составил 80,1 тыс. м³/сут. Кроме того, вне месторождений добыто 5,3 тыс. м³/сут подземных вод. Для хозяйственно-питьевых целей города использовано 79,1 тыс. м³/сут подземных вод или 73,0 % от использованной на ХПВ по республике в целом.

Удельное водопотребление подземных вод в 2024 г. составляет 138,7 л/сут на одного человека, в том числе для ХПВ – 111,4 л/сут.

На 01.01.2025 на территории Республики Бурятия протоколами ГКЗ и ТКЗ утверждены запасы 7 месторождений (участков) минеральных подземных вод в количестве 4,459 тыс. м³/сут, в том числе по категориям: А – 2,117 тыс. м³/сут, В – 0,429 тыс. м³/сут, С₁ – 1,618 тыс. м³/сут и С₂ – 0,295 тыс. м³/сут.

В 2024 году изменений в балансе запасов минеральных подземных вод не произошло.

Согласно отчетности недропользователей, в 2024 году добыча минеральных подземных вод осуществлялась в пределах 3-х месторождений, объем добычи составил 0,654 тыс. м³/сут. Добытая вода в полном объеме использована по назначению, в том числе: 0,653 тыс. м³/сут – для бальнеологических целей, 0,001 тыс. м³/сут – для розлива.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Республики Бурятия оценены запасы Истокского месторождения теплоэнергетических подземных вод для отопления и горячего водоснабжения сельскохозяйственных объектов в количестве 0,600 тыс. м³/сут. По экономическому значению запасы отнесены к забалансовым (потенциально экономическим) как отвечающие требованиям, предъявляемым к балансовым запасам, но использование которых на момент подсчета невозможно по экологическим причинам. В отчетном году месторождение не осваивалось.

Негативных последствий, связанных с эксплуатацией водозаборов, не наблюдалось. Крупные водозаборы инфильтрационного типа, расположенные в пределах пойм или надпойменных террас, работают в условиях установившейся фильтрации, обусловленной наличием мощного источника восполнения запасов – р. Селенга, поэтому формирование значительных по размеру депрессионных воронок при их работе не происходит.

Качественный состав подземных вод, используемых для водоснабжения на территории Республики Бурятия, в основном, соответствует нормативным требованиям. Компонентами природной некондиции подземных вод меловых и протерозойских отложений респуб-

лики являются фтор, алюминий, стронций, барий, железо, марганец и радиологические показатели, которые являются следствием перетока по зонам тектонических нарушений из зон развития флюоритового оруденения и особенностями металл-генетической спецификации.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод в Республике Бурятия в районах их интенсивной добычи для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения по многолетним данным остается неизменным. По данным ГМСН загрязнений на крупных водозаборах не выявлено, одной из причин, способствующих сохранению природного состава подземных вод, являются оборудованные 1 и 2 пояса ЗСО и соблюдение на них установленных требований. В населенных пунктах, где централизованное водоснабжение отсутствует, расположены частные забивные скважины и колодцы, оборудованные на четвертичные отложения, которые являются незащищенными от поверхностного загрязнения.

В многолетнем плане по состоянию на 01.01.2025 загрязнение подземных вод зафиксировано на 28 водозаборах, в том числе на 9 в 2024 году. Интенсивность загрязнения по большинству водозаборов не превышает первых единиц ПДК. Среди загрязняющих веществ фиксируются тяжелые металлы, нефтепродукты, а также обобщенные показатели качества.

В подземных водах четвертичного и неогенового водоносных комплексов на водозаборах железнодорожных станций Боярский и Посольская зафиксированы превышения по общим колиформным бактериям. В подземных водах меловых отложений на водозаборах Улан-Удэстальмост и Профилакторий «Солнечный» выявлены повышенные концентрации альфа-излучающих радионуклидов (1,55-16,05 ПДК). В подземных водах юрских отложений на Кусотинском месторождении зафиксированы общие колиформные бактерии. В подземных водах протерозойского водоносного комплекса на водозаборе ст. Наушки отмечены превышения нормативных значений по железу (17,77 ПДК) и альфа-активности (4,02 ПДК), на водозаборе ж/д ст. Ключевка – аммоний (3,57 ПДК), а в пределах Восточнопортальского МПВ - свинец (1,2 ПДК).

В подземных водах четвертичных отложений на водозаборах РЖД ст. Онохой, ст. Талыцы, ст. Челутай, ст. Заиграево, ст. Татаурово используемых исключительно для производственного водоснабжения, зафиксированы повышенная жесткость (32,14 ПДК), альфа-активность (1,62-5,35 ПДК), радон (1,44 ПДК), а также энтерококки и ОКБ. В подземных водах неогеновых отложений ст. Мишиха отмечено железо (32,67 ПДК). В подземных водах меловых отложений, добываемых для технологических целей на базе Зазинского МПВ, отмечены повышенные концентрации аммония (1,71-3,41 ПДК) и окисляемости перманганатной (1,49-4,26 ПДК).

По другим водозаборам информация, представленная в материалах отчетности по форме 4-ЛС и локального мониторинга, содержит минимальные сведения о качественном составе подземных вод, что не позволяет достоверно оценить их современное гидрогеохимическое состояние.

Наибольшей техногенной нагрузке в пределах республики подвержены подземные воды четвертичного водоносного комплекса на территориях промышленных узлов. По состоянию на 01.01.2025 на территории Республики Бурятия загрязнение зафиксировано на 63 участках наблюдения, в том числе 31 участок в зоне влияния промышленных объектов. Среди загрязняющих веществ преобладающим являются нефтепродукты, которые зафиксированы на 31 участке, и соединения азота, выявленные на 12 участках наблюдения. Интенсивность загрязнения на 42 участках не превышает 10 ПДК, а на 5 участках она более 100 ПДК. Чрезвычайно опасные вещества отмечены на 6 участках. В 2024 году загрязнение подземных вод зафиксировано на 19 участках наблюдения.

В пределах *Улан-Удэнского промышленного узла* на правобережье р. Уды и р. Селенга сконцентрированы объекты авиационной, машиностроительной, теплоэнергетической промышленности, а также городские очистные сооружения г. Улан-Удэ (п. Сотниково).

Подземные воды четвертичных отложений, опробованы в месте расположения бывшей нефтебазы «Буряттерминал» в п. Стеклозавод на берегу р. Селенга, функционирующей более 70 лет, где зафиксировано скопление нефтепродуктов не только в техногенных выемках и естественных углублениях, но и в грунтовых водах. В 2013 г. были начаты работы по ликвидации скоплений нефтепродуктов, рекультивации нарушенных земель и защите поверхностных и подземных вод, которые не завершены. В подземных водах по результатам опробования 2024 года зафиксированы ураганные значения нефтепродуктов (311 ПДК), а также повышены алюминий (1,6 ПДК), железо (99,4 ПДК), жесткость (1,69 ПДК), марганец (53,5 ПДК) и окисляемость перманганатная (1,2 ПДК).

В долине р. Селенги в п. Сотниково в районе очистных сооружений г. Улан-Удэ в подземных водах четвертичных отложений по данным ГМСН в разные годы фиксировались высокие концентрации марганца, нитратов, алюминия, нефтепродуктов, лития и кадмия, которые по результатам опробования 2024 года не подтверждены, зафиксирован только бериллий (1,7 ПДК).

Данные о локальном мониторинге на объектах Удан-Удэнского ЛВРЗ, золоотвалов ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, Улан-Удэнского авиационного завода за 2024 год отсутствуют, в связи с тем, что предприятия не являются недропользователями и не предоставляют отчеты через личный кабинет.

Гусиноозерский промышленный узел включает Гусиноозерскую ГРЭС, угольные разрезы, склады ГСМ. Основную техногенную нагрузку на подземные воды оказывают объекты ГРЭС – шламоотстойники I, II очереди, промплощадка, подсобное хозяйство.

Влияние хозяйственной деятельности города Гусиноозерска, объектов законсервированных угледобывающих предприятий на состояние подземных вод и экологию оз. Гусиное, которое используется для водоснабжения, не изучается. По данным единичной пробы по локальной наблюдательной сети Гусиноозерской ГРЭС за 2024 год загрязнений подземных вод четвертичных отложений не зафиксировано.

Нижнеселенгинский промышленный узел

В зоне размещения объектов энергетической промышленности Тимлюйской ТЭЦ и Селенгинского ЦКК контроль гидрохимического режима осуществляется в подземных водах четвертичных отложений.

На территории промышленной площадки *Селенгинского ЦКК* размещены объекты с отходами производства – шламоотстойники, золоотвал, шламонакопитель. Комбинат сливает отходы в четыре отстойника, расположенные в непосредственной близости от рек Чернухи и Вилюйка, впадающих в Селенгу. При условии отсутствия гидроизоляции у отстойников все отходы комбината имеют возможность свободно проникать в подземные воды, а оттуда — в Селенгу и в конечном счете в озеро Байкал.

По результатам опробования наблюдательных скважин, расположенных в зоне влияния Селенгинского целлюлозно-картонного комбината, в подземных водах четвертичных отложений продолжают фиксироваться превышения нормативных значений по нефтепродуктам (до 1,12 ПДК), а также железу и марганцу (Рис. 1.19).

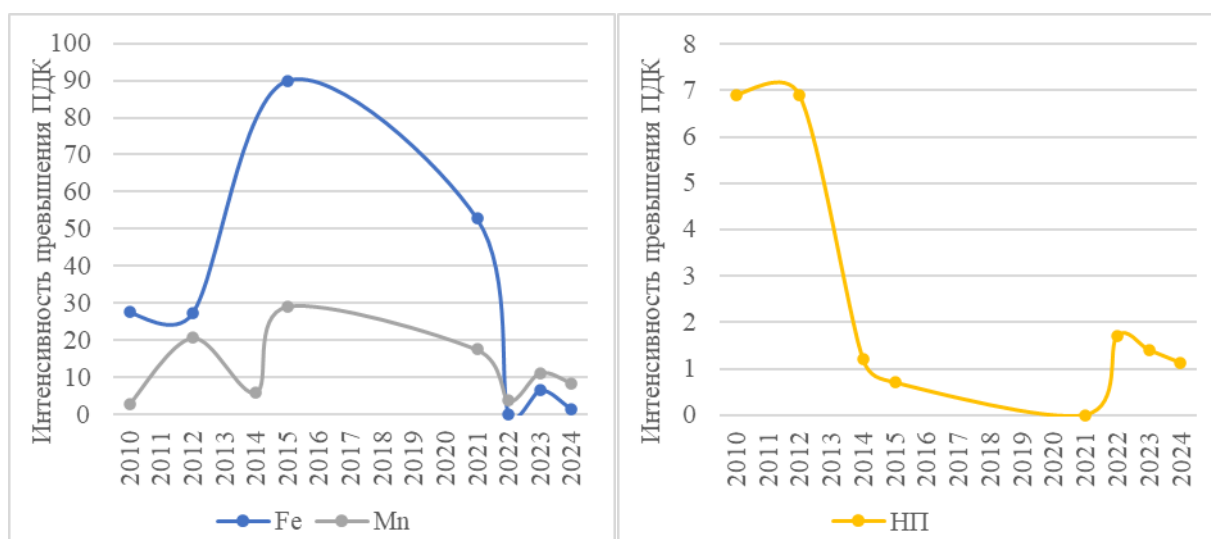


Рис. 1.19 Графики изменения интенсивности превышения ПДК на участке наблюдения промышленная площадка Селенгинского ЦКК, Республика Бурятия

На золоотвалах Тимлюйской ТЭЦ в водах четвертичных отложений ранее фиксировались повышенные концентрации аммония, марганца, меди и нефтепродуктов, а за 2024 год данные локального мониторинга отсутствуют.

Закаменский промышленный узел

Подземные воды из штольни Джидинского вольфрам-молибденового комбината, содержащие в аномальных количествах уран, бериллий, алюминий, таллий, кадмий, медь, никель, цинк, свинец, далее попадают в р. Модонкуль. На берегу этой реки расположены водозабор ЖКХ и другие частные скважины для водоснабжения населения п. Закаменск.

По данным ГМСН в подземных водах четвертичных отложений в 2024 г. зафиксированы высокие концентрации алюминия (3,8 ПДК) и бериллия (9 ПДК). Показатели кадмия, фторидов и железа по результатам опробования находятся в допустимых пределах.

Загрязнение подземных вод на участках, не связанных с недропользованием, неодинаково по интенсивности и масштабам. Так, в подземных водах четвертичных отложений в с. Исток и г. Бабашкин выявлен бериллий (1,2-1,7 ПДК), в пгт. Наушки зафиксирован алюминий (8,65 ПДК), хром (2,06 ПДК) и ОКБ. В с. Усть-Баргузин в 2024 году отмечены повышенные концентрации аммиака и аммония (9,93-11,13 ПДК), бериллия (2,7 ПДК) и нефтепродуктов (1,83 ПДК). В с. Усть-Брянь на территории свиного комплекса «Восточно-Сибирский» в подземных водах отмечена повышенная жесткость (1,43 ПДК), а в г. Северобайкальск – радон (1,92 ПДК).

В подземных водах верхнетриасового-нижнеюрского комплекса в с. Турка зафиксированы превышения по марганцу (6,8 ПДК), альфа-активности (1,86 ПДК), окисляемости перманганатной (1,6 ПДК), а также ОКБ и E.coli.

В целом по Республике Бурятия по результатам изучения гидрохимического состояния подземных вод можно сказать, что основные изменения отмечаются в местах концентрации промышленных и коммунальных предприятий, влияния на водозаборы ХПВ не выявлено. Также следует отметить, что подземные воды, используемые для питьевого водоснабжения населения на территории Республики Бурятия, в основном соответствуют нормативам, единичные превышения фиксируются по мелким водозаборам.

1.4.2. Республика Саха (Якутия)

Республика Саха занимает огромную территорию в 3084 тыс. км², являясь самым крупным регионом России с высоким уровнем природно-ресурсного экономического потенциала. Протяженность территории республики в широтном направлении 2500 км, в меридиональном – 2000 км. Более 2/5 ее территории находится за полярным кругом. Почти вся территория Якутии представляет зону сплошной многолетней мерзлоты, которая только

на крайнем юго-западе приобретает прерывистое распространение. Средняя мощность мерзлого слоя 300-400 м, в бассейне р. Виллой – до 1500 м.

Население Якутии на 01.01.2025 г. составляет 1 006 561 человек. Плотность населения 0,33 чел/км². Удельный вес городского населения 68 %.

В пределах территории Якутии выделены 23 геологические структуры, основными из которых являются Якутский артезианский бассейн, Алданская гидрогеологическая складчатая область с наложенными бассейнами трещинно-пластовых и трещинно-карстовых вод, Верхояно-Колымская сложная гидрогеологическая складчатая область. В пределах этих структур сосредоточены основные ресурсы пресных, солоноватых и соленых подземных вод. Условия залегания подземных вод различные, связанные, в том числе, с наличием водоупорных мерзлых пород, обеспечивающих застойный режим, и таликовых зон с активным водообменом.

Мощная толща мерзлых пород, являясь водоупорной, ограничивает условия восполнения ресурсов, создавая таким образом зону затрудненного водообмена с особым формированием химического состава и минерализации подземных вод. Здесь распространены солоноватые и соленые воды с повышенной минерализацией и очень высоким, сверхнормативным, содержанием бора, лития, брома, фтора, стронция, а также таких компонентов, как хлориды, натрий, сульфаты и др.

Водоносные горизонты верхнего этажа гидрогеологического разреза, находящиеся в зоне свободного водообмена, к которой приурочены надмерзлотные талики, как правило, содержат ультрапресную и пресную воду с минерализацией до 1000 мг/л. Только в таких таликовых зонах может содержаться вода питьевого качества. К недостаткам таликовых зон со свободным водообменом относится отсутствие защиты от загрязнения подземных вод с поверхности, а также природные высокие содержания в воде железа и марганца.

По гидрогеологическим условиям регион представляет собой сложную водонапорную систему платформенного типа с мощным чехлом пород различного состава и возраста, замороженным на глубину 700 метров и более. На территории Южной и Восточной Якутии, которые входят в состав гидрогеологических складчатых областей, пресные подземные воды приурочены к таликам в четвертичных аллювиальных отложениях и к таликовым зонам трещиноватости скальных пород.

Прогнозные ресурсы пресных подземных вод Якутии оценены в количестве 67226,263 тыс. м³/сут на 01.01.2025 г. На территории Якутии разведано и находится на государственном учете 272 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод. Общее количество разведанных запасов подземных вод, пригодных

для питьевого, хозяйственно-бытового, технического и технологического водоснабжения, на 01.01.2025 г. составляет 768,937 тыс. м³/сут.

В 2024 году по Республике Саха (Якутия) прирост запасов за счет разведки новых месторождений (участков) составил 13,792 тыс.м³/сут., (3 месторождения подземных вод в Нерюнгринском районе: Ундытканское МПВ, участок Верхний ундыткан-2 – 0,600 тыс. м³/сут по категории С₁, протокол ТКЗ Якутнедра № 778 от 13.05.2024 г; Семеновское МПВ – 11,700 тыс. м³/сут по категории В, протокол ТКЗ Якутнедра № 803 от 09.09.2024 г.; Мальдаканское МПВ – 0,492 тыс. м³/сут по категории В, протокол ЭКЗ Минпромгео № 994 от 24.07.2024 г; 1 месторождение в Мегино-Кангаласском районе: Манчынское МПВ – 0,500 тыс. м³/сут по категории С₁, протокол ЭКЗ Минпромгео № 1067 от 02.12.2024 г; в Вилуйском районе 1 месторождение: Северо-Кысылсырское МПВ – 0,500 тыс. м³/сут по категории С₁, протокол ЭКЗ Минпромгео № 893 от 12.01.2024 г;).

Добыча подземных вод на 272 водозаборах в 2024 году составила 81,963 тыс. м³/сут, в т.ч. на месторождениях – 80,534 м³/сут тыс.м³/сут (в эксплуатации находилось 194 месторождения (участков)), на участках с неутвержденными запасами – 1,4285 тыс.м³/сут. Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения республики в 2024 г. составила 20 %.

Наряду с использованием подземных вод интенсивно используются поверхностные воды рек и озер. По данным Ленского бассейнового управления поверхностные воды используются практически во всех населенных пунктах. Использование поверхностных вод в 2024 году на хозяйственно-питьевое водоснабжение на территории Республики Саха составило 97,377 тыс. м³/сут.

В республике учтено 9 объектов извлечения подземных вод. Суммарный объем извлекаемой воды при шахтном и карьерном водоотливе из скважин вертикального дренажа составил 60,191 тыс. м³/сут, из них использовано – 14,809 тыс.м³/сут, а 45,382 тыс.м³/сут - потери при транспортировке и сброс без использования.

Далее дана краткая характеристика основных закономерностей формирования режима уровней, температуры подземных вод в естественных и нарушенных условиях в пределах Якутского артезианского бассейна, Алданской гидрогеологической складчатой области и Верхоянно-Колымской складчатой области. В пределах обозначенных структур условия залегания водоносных горизонтов подземных вод различные. Во многом эти различия связаны с наличием на территории вечномерзлых пород.

Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях верхней гидродинамической зоны изучается на 4 скважинах №№ 63,5111,24,5123 ГОНС (Южная

Якутия) только для зоны свободного водообмена криогенно-таликового комплекса в породах юрского возраста. Анализ режима в годовом цикле дает возможность оценить роль атмосферных осадков в инфильтрационном питании подземных вод (активный водообмен с поверхностными водами).

За 2024 год количество выпавших осадков составило – 763,4 мм. Минимальное количество осадков выпало в январе – 20,0 мм, максимальное – в сентябре (130,5 мм). С октября наступает период отрицательных температур и снеговых осадков. Температурные данные: среднегодовая температура - $-6,5^{\circ}\text{C}$; минимальная среднемесячная - $-29,9^{\circ}\text{C}$ (февраль); максимальная среднемесячная – $17,5^{\circ}\text{C}$ (июль).

На совмещенных графиках годовичного состояния уровней и атмосферных осадков в 2024 г. четко прослеживается зависимость уровня подземных вод от количества и формы выпавших осадков (Рис. 1.20).

По срокам периоды снижения и повышения уровней у всех четырех скважин ГОНС практически аналогичны с незначительным периодическим сдвигом по времени (влияние выпадения количества атмосферных осадков, инфильтрационного питания).

Уровненный режим подземных вод в многолетнем разрезе испытывает циклические сезонно-закономерные колебания, отражающие условия их формирования и фильтрации. Поведение среднемноголетнего уровня представлено на графике по скважине №63 (Рис. 1.21.), где четко прослеживается подъем уровня от количеств среднегодовых осадков (Рис. 1.22), что свидетельствует о преимущественно инфильтрационном типе питания подземных вод и увеличении емкостных запасов по региону.

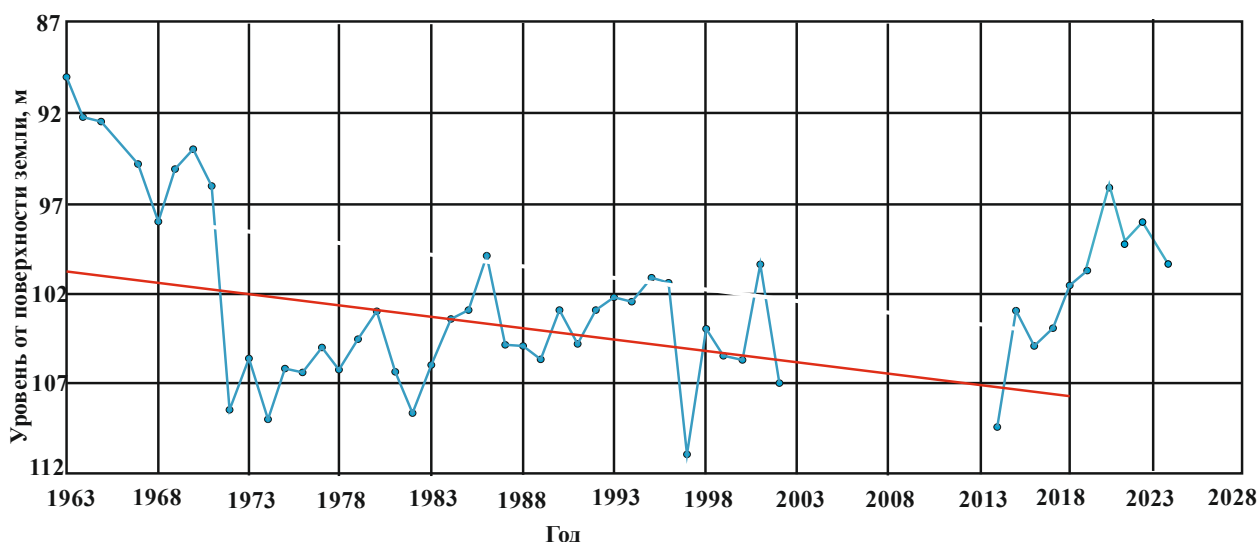


Рис. 1.21. Среднегодовые уровни подземных вод по скв. № 63 за период 1963-2024 гг.

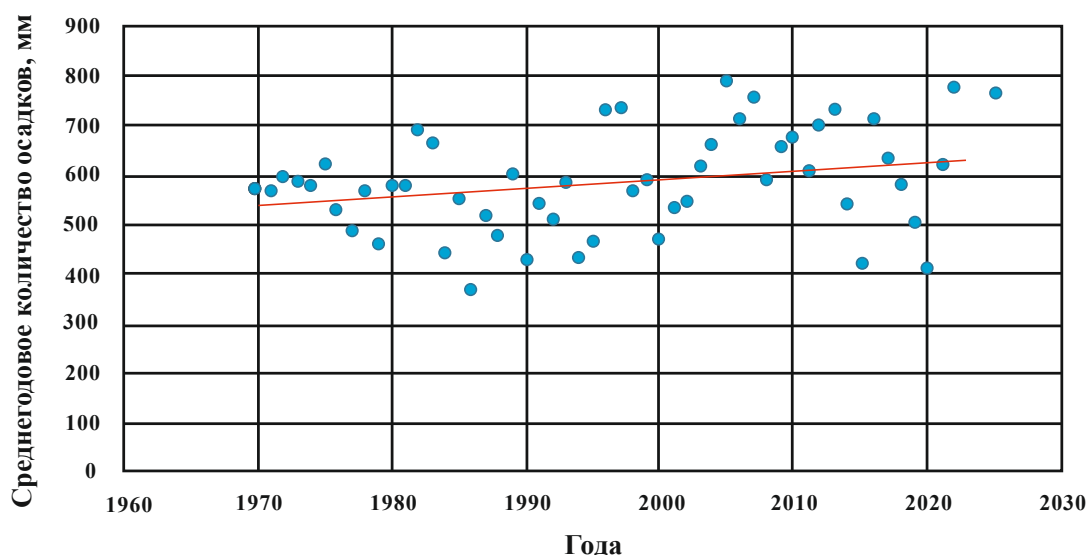


Рис. 1.22. График среднегодового количества осадков за период 1963-2024 гг.

Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях в районах их интенсивной добычи и извлечения. Наиболее интенсивная эксплуатация подземных вод в Республике Саха (Якутия) осуществляется на территории Южной Якутии, приуроченной к Алданской гидрогеологической складчатой области (eVIII-A). Наблюдательные пункты локальных (объектных) сетей находятся на балансе недропользователей. Сведений об уровненом режиме очень мало. Ниже приведена краткая характеристика эксплуатируемых водоносных горизонтов, комплексов в пределах основных месторождений подземных вод, и гидродинамическое состояние наиболее крупных эксплуатируемых водозаборов.

Верхне-Нерюнгринский водозабор расположен в долине р.Верхняя Нерюнгра в её среднем течении. Подземные воды приурочены к тектонической зоне трещиноватости юрских терригенных отложений и архейских кристаллических пород. Водоотбор в настоящее время осуществляется с помощью 6 эксплуатационных скважин (29/1, 29/2, 29/3, 31/1, 31/2,

32), расположенных по схеме группового сосредоточенного водозабора (три узла, состоящие из 2-5 скважин). Среднегодовой водоотбор в 2024 году составил 12,910 тыс.м³/сутки.

Понижения уровня подземных вод в эксплуатационных скважинах в 2024 году составили от 3,0 до 10,0 м при допустимых понижениях до 80 м. Водозабор работает в стационарном режиме и имеется существенный резерв увеличения производительности водозабора.

Нерюнгринский водозабор расположен на первой надпойменной террасе левого берега р.Чульман в непосредственной близости от промышленной зоны г.Нерюнгри. Подземные воды приурочены к тектонической и экзогенной зоне трещиноватости юрских терригенных отложений и имеют тесную гидравлическую связь с подрусловым стоком р.Чульман. Водоотбор в настоящее время осуществляется с помощью шести эксплуатационных скважин (3г, 9г, 15г, 16г, 17г, 17д), расположенных в виде линейного ряда вдоль русла р.Чульман. Среднегодовой водоотбор в 2024 году составил 4,403 тыс.м³/сутки.

Понижения уровня подземных вод в эксплуатационных скважинах в 2024 году составили от 5,0 до 20,0 м при допустимых понижениях до 80 м. Таким образом, водозабор работает в стационарном режиме и в летний период времени происходит полное восстановление запасов подземных вод за счёт привлекаемых ресурсов (поверхностного стока р.Чульман на участке водозабора). Имеется существенный резерв увеличения производительности водозабора.

Беркакитский водозабор расположен в долине р.Малый Беркакит и его левого притока руч.Хоюмкан недалеко от пос.Беркакит. Подземные воды приурочены к тектонической и экзогенной зоне трещиноватости юрских терригенных отложений. По характеру циркуляции подземные воды трещинными и трещинно-жильными, напорными. Водоотбор в настоящее время осуществляется с помощью четырёх эксплуатационных скважин (1, 2, 4, 8), расположенных в долине реки Малый Беркакит и долине ручья Хоюмкан в виде линейных рядов, а также одиночной эксплуатационной скважины 2, расположенной на северной окраине пос.Беркакит. Суммарный водоотбор в 2024 г составил 0,827 тыс.м³/сутки.

Понижения уровня подземных вод в эксплуатационных скважинах в 2024 году составили от 5,0 до 25,0 м при допустимых понижениях до 120 м. Таким образом, водозабор работает в стационарном режиме.

Водозаборные скважины 8-г, 10-г, 3000, 267, 272, 4-ГА расположены на территории Нерюнгринского района в п.Чульман и предназначены для хозяйственного водоснабжения поселка. Уровенный режим подземных вод юрского водоносного комплекса в нарушенных

условиях характеризуется данными по одиночным автономным эксплуатационным скважинам №№ 4-ГА, 8-г, 10-г, 267, 272, 3000. Суммарный водоотбор в 2024 г составил 1,191 тыс.м³/сутки.

Уровни подземных вод в скважинах залегают на различной глубине - от 36,0 м до 161,0 м, в зависимости от сезона года, нахождения водозаборной скважины, на момент замера, в эксплуатации и ее геоморфологического положения в рельефе. Минимальные уровни фиксировались в марте-июне, максимальные уровни устанавливались - в августе-октябре.

Амплитуда колебания уровня воды в годовом цикле иногда достигала 65 м (скв. 267 при замере минимальных уровней в статическом режиме и максимальных в динамическом). В среднем, по скважинам она составляет 5-13 м.

Анализ данных уровня режима показывает, что снижение уровней за счет сброски запасов не происходит, величина существующего ежегодного водоотбора по скважинам не превышает величину ежегодного восполнения естественных ресурсов подземных вод. Все скважины функционируют с величиной понижения, далекой от величины допустимого понижения.

Денисовский водозабор расположен на участке недр шахты «Денисовская» (скважины №№ 3-гэ, 3-гэ^{бис}) для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения шахты и поверхностного комплекса. Водозабор эксплуатируется попеременно одной из 2-х водозаборных скважин. Водозабором эксплуатируется юрский криогенно-таликовый водоносный комплекс. Скважины работают в прерывистом суточном и непрерывном годовом режимах.

Уровни подземных вод в скважинах залегают на глубине - от 8,0 м до 32,0 м, в зависимости от сезона года. Минимальные уровни фиксировались в июле, максимальные в сентябре. Амплитуда колебания уровня воды в годовом цикле достигала 9,85 м.

Уровеньный режим подземных вод в многолетнем разрезе испытывает циклические сезонно-закономерные колебания, отражающие условия их формирования и фильтрации. Водоотбор из скважин практически не оказывает влияния на естественные подъемы и спады уровней подземных вод и их величины.

Инаглинский водозабор расположен на Западном участке Чульмаканского МПВ для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения ГОК «Инаглинский» (скважины №№ 6-Э, 7-Э, 8-Э). Расположен водозабор на правом борту долины ручья Прохладный, который является правым притоком р. Шахтинский. Водозабором эксплуатируется нижнеюрский водоносный комплекс. Водозабор линейный, состоящий из 3-х скважин.

Уровни подземных вод в скважинах залегают на глубине - от 1,0 м до 28,0 м, в зависимости от сезона года. Минимальные уровни фиксировались в апреле, максимальные в октябре. Амплитуда колебания уровня воды в годовом цикле достигала 8,78 м.

Анализ уложенного режима в годовом цикле, в увязке с геологической и гидрогеологической информацией, позволяет в значительной степени детализировать представление о границах питания и разгрузки подземных вод, дает возможность оценить роль атмосферных осадков в инфильтрационном питании подземных вод, дает представление о степени нестационарности их режима.

Якутский артезианский бассейн является одним из крупных гидрогеологических структур. В пределах этой структуры, условия залегания водоносных горизонтов подземных вод различные. Во многом эти различия связаны с наличием на территории вечномёрзлых пород. Якутский артезианский бассейн занимает территорию Центральной и Западной Якутии.

Основные водоносные подразделения Якутского артезианского бассейна приурочены к четвертичному, нижнемеловому, юрскому, ордовикскому, кембрийскому водоносным комплексам. Ниже рассмотрим некоторые водоносные комплексы на которых используются подземные воды водозаборными скважинами.

Подземные воды четвертичного водоносного горизонта используются водозаборной скважиной № 5-р, недропользователь ООО "Алмаздортранс"; водозабором скв. № 13 (1-93Д), недропользователь ФГБУ "ЦЖКУ" МИНОБОРОНЫ России; водозабором скв. 1-89д(3), 2-89д(4), недропользователь ОАО "Ленское объединенное речное пароходство" Пеледуйский ССЗ; водозабором Алросовский (скв. № № 1-А(3), 2-А(4), 12э, 12э*), недропользователь ООО "ЛПТЭС"; водозабором Отопительные котельные (скв. 1р, 1-82д, 3-82д, 2-92д, 1-92д), недропользователь ООО "ЛПТЭС", воды используются для хозяйственного и производственно-технического водоснабжения. Водозаборы расположены на территории Западной Якутии в Ленском районе, в городе Ленск и поселке Пеледуй. Четвертичный аллювиальный водоносный горизонт, представлен валунно-галечными, гравийно-галечными образованиями с песчаным заполнителем. Подземные воды горизонта относятся к незащищенным, по типу фильтрации порово-пластовые, слабонапорные и безнапорные. Уровень колеблется от 10 до 19 м.

Подземные воды верхнемелового водоносного комплекса используются водозабором скважин № № 6, 6-3, 8, недропользователь ГУП "ЖКХ РС(Я)", водозабором Кысыл-Сырского месторождения подземных вод (скв. № № 1э, 2э, 3э, 1, 2, 3, 4, 5, 6) воды используются для хозяйственного водоснабжения объектов ЖКХ г.Вилуйск и п.Кысыл-Сыр. Водозаборы расположены на территории Вилуйского улуса в среднем течении р.Вилуй, левого притока

р.Лена. В гидрогеологическом отношении скважины расположены в пределах Лено-Виллюйского артезианского бассейна II порядка, входящего в состав Якутского артезианского бассейна I порядка.

Подземные воды нижнемелового водоносного комплекса используются водозаборной скважиной 3-С, недропользователь ГУП "ЖКХ РС(Я)", воды используются для хозяйственного водоснабжения объектов ЖКХ п.Сангар. Водозабор расположен на территории Кобяйского улуса на правобережной первой надпойменной террасе р.Лены на территории аэропорта п.Сангар. В гидрогеологическом отношении скважина расположена в пределах Лено-Виллюйского артезианского бассейна II порядка в 800 м от р.Лены в области сплошного распространения многолетнемерзлых пород, мощность которых составляет 210 м. Водоносный горизонт вскрыт в интервале 210,0 -280,0 м. Водовмещающие породы представлены мелко- и среднезернистыми песчаниками. По условиям фильтрации воды трещинно-пластовые напорные, величина напора 195,0 м.

Подземные воды юрского водоносного комплекса используются водозаборными скважинами Покровскотрактового, Хатасского, Сергеляхского, Центрально-Якутского, Восточно-Нюрбинского, Западномайинского, Ытык-Кюельского месторождений подземных вод. Водоносный горизонт напорный, защищенный. Ниже приводится краткая характеристика юрского водоносного комплекса вскрытого на месторождениях, расположенных в пределах Якутского артезианского бассейна I порядка.

Водоносный комплекс Хангаласского месторождения подземных вод вскрыт водозаборной скважиной Г-011 в интервале 300-350 м и представлен песчаниками с прослоями алевролитов, конгломератов. В гидрогеологическом отношении скважина расположена в пределах Лено-Алданского артезианского бассейна II порядка, входящего в состав Якутского артезианского бассейна I порядка. Динамический уровень подмерзлотных вод устанавливался на глубинах 55,0-58,75 м, статический – 47,1 м. Скважина эксплуатируется круглый год, в суточном разрезе скважина работает в прерывистом режиме по мере расхода и наполнения цистерн с водой. Меньшую нагрузку водоносный комплекс испытывает в летний период после окончания отопительного сезона.

Водоносный комплекс Центрально-Якутского месторождения подземных вод вскрыт водозаборными скважинами Г-009, Г-006, Г-007, Г-008, Г-010, 1-Я, Я-48, 6-21, 6-22, 6-23 в интервале 300-500 м и представлен песчаниками с прослоями конгломератов, алевролитов и аргиллитов. В гидрогеологическом отношении скважины расположены в пределах Лено-Виллюйского артезианского бассейна II порядка, входящего в состав Якутского

артезианского бассейна I порядка. Динамический уровень подмерзлотных вод устанавливался на глубинах 140,0 - 250 м, статический – 87,0 – 150,0 м. Скважины эксплуатируются круглый год.

Водоносный комплекс Покровскотрактового месторождения подземных вод вскрыт в интервале 319,5 – 500 м и представлен песчаниками. Динамический уровень подмерзлотных вод устанавливался на глубинах 152,12-159,43 м, статический – 114,27-121,11 м. Водоносный горизонт напорный, защищенный.

Водоносный комплекс Сергеляхского месторождения подземных вод вскрыт скважинами в интервале 300-500 м. В гидрогеологическом отношении скважины расположены в пределах Лено-Вилуйского артезианского бассейна II порядка, входящего в состав Якутского артезианского бассейна I порядка. Динамический уровень подмерзлотных вод устанавливался на глубинах 103,85-104,26 м, статический – 100,0-103,6 м. Скважины эксплуатируются круглый год.

Подземные воды ордовикского водоносного комплекса используются водозаборными скважинами № 3п, 7п (НПС-12), № 1Э, 2Э (НПС-13), № 1, 2 (Нюнялинский участок, НПС-10), № 33, 34 (Мухтуйский участок), недропользователь ООО "Транснефть-Восток", филиал Ленское РНУ, воды используются для хозяйственного и производственно-технического водоснабжения. Водозаборы расположены на территории Западной Якутии в Ленском районе, на водоразделе р.Лена. По гидрогеологическому районированию район расположен в пределах Нюйско-Джербинского артезианского бассейна III, входящего в состав Среднеленского артезианского бассейна II порядка, являющегося частью Якутского артезианского бассейна I порядка, и приурочен к области островного и прерывистого развития многолетнемерзлых пород мощностью 20-50 м.

Водоносный комплекс ордовикских отложений представлен трещиноватыми кавернозными песчанистыми известняками и доломитами. Подземные воды водоносного горизонта по гидрогеологическим характеристикам относятся: по условиям залегания – к трещинным и каверновым, по характеру циркуляции – к безнапорным, по типу источника питания – к незащищенным инфильтрационным водам зоны активного режима питания, движения и разгрузки. Статический уровень залегает на глубинах 17-18 м в теплый период года и 22-25 м – в зимний.

Подземные воды кембрийского водоносного комплекса используются водозаборными скважинами 6-21, 6-22, 6-23, расположенными на территории г.Якутска. Интервал залегания водоносной толщи 320-500 м. Воды напорные. Уровни подземных вод в скважинах залегают на глубине - от 140 м до 230 м, в зависимости от сезона года. Амплитуда колебания уровня воды в годовом цикле достигала 92,9 м.

Также подземные воды кембрийского водоносного комплекса вскрыты водозаборными скважинами расположенными на территории Ленского улуса и относящиеся по гидрогеологическому районированию к Якутскому артезианскому бассейну I порядка. Водоносный горизонт вскрыт в интервале от 5,0 м до 250,0 м. Уровни подземных вод в скважинах залегают на глубине – динамические от 8,5 м до 209,0 м и статические от 3,0 м до 197,0 м, в зависимости от сезона года.

Верхояно-Колымская сложная гидрогеологическая складчатая область (gXIX) охватывает территории Восточной Якутии.

Эксплуатируемым водоносным горизонтом является аллювиальный четвертичный комплекс пресных подземных вод таликовой зоны р.Тыры.

Подземные воды четвертичного водоносного горизонта используются водозаборной скважиной 1, расположенной на территории Томпонского района, на площади Нежданинского месторождения подземных вод.

По гидрогеологическому районированию участок недр расположен в пределах Верхояно-Колымской сложной гидрогеологической складчатой области и приурочен к области сплошного распространения многолетнемерзлых пород мощностью до 80-120 м.

Подземные воды залегают на глубине 3,0-4,2 м. Воды порово-пластовые, безнапорные, относительно защищенные. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и поверхностных вод в пределах площади распространения таликовой зоны р.Тыры. Глубина залегания статистического уровня подземных вод 3-4 м.

В заключении можно отметить, что практически все водозаборы действуют в стационарном режиме, то есть в маловодные годы эксплуатационные запасы формируются за счёт естественных и привлекаемых ресурсов подземных вод, а также за счёт сработки части ёмкостных (упругих) запасов подземных вод. В многоводные годы формирование эксплуатационных запасов происходит за счёт естественных и привлекаемых ресурсов подземных вод, причём в этот период происходит полное восполнение ёмкостных (упругих) запасов подземных вод.

Сформировавшиеся воронки депрессии на большинстве водозаборов имеют весьма небольшие размеры и очень редко достигают ближайших водоразделов. В связи с большой удалённостью водозаборов друг от друга их взаимодействие полностью отсутствует. Влияние отбора подземных вод на окружающую природную среду минимально и проявляется в очень небольшом (доли процента) снижении величины поверхностного стока близлежащих рек и ручьёв.

Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод

Гидрохимическое состояние подземных вод в естественных условиях зависит от основных природных закономерностей формирования подземных вод и в региональном масштабе в течение года практически не меняется.

Для Якутии характерны естественные природные некондиционные содержания отдельных элементов в подземных водах. Основное значение для водоснабжения Центральной Якутии имеют подмерзлотные воды. Большая часть водозаборов подмерзлотных вод сосредоточена в г. Якутске и его пригородах, где эксплуатируются нижнеюрский и среднекембрийский водоносные комплексы, имеющие гидравлическую связь.

Воды подмерзлотных водоносных комплексов (используемые) пресные и слабосолоноватые, имеют хлоридно-гидрокарбонатный, хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатный и сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатный натриевый состав. В подземных водах мелового, юрского, кембрийского, ордовикского и архейского водоносных комплексов повсеместно повышенное содержание фтора, лития, бора, натрия, железа, марганца, магния, а также минерализации. По интенсивности превышений веществ подземные воды относятся преимущественно к 2-3 классу опасности. Такие химические показатели подземных вод ограничивают возможность использования их для хозяйственно-питьевых целей.

По данным отчетов недропользователей по мониторингу подземных вод за 2024 год на территории Республики Саха (Якутия) на 12 водозаборах, отмечалось повышенное содержание железа (до 14,0 ПДК), лития (до 2,4 ПДК), магния (до 8,4 ПДК), радон (до 5 ПДК), а также превышение ПДК по общей жесткости (до 10 ПДК), сухому остатку (до 3 ПДК). Присутствие данных элементов в подземных водах обусловлено природными факторами.

Техногенного загрязнения подземных вод на водозаборах питьевого назначения и участков загрязнения подземных вод в 2024 году не выявлено.

1.4.3. Забайкальский край

Забайкальский край расположен в западной части ДФО. Площадь территории края составляет 431,892 тыс. км², на которой проживает 983,8 тыс. человек. Административным центром является г. Чита с населением 34,3 % от общей численности.

Прогнозные ресурсы составляют 9657 тыс. м³/сут, в том числе подземных вод с минерализацией более 1 г/дм³ – 26,8 тыс. м³/сут (протокол ТКЗ КПр по Читинской области № 707 от 15.06.2000). Подземные воды с повышенной минерализацией распределены по трем административным районам юга Забайкальского края: Борзинскому, Забайкальскому

и Приаргунскому, относящихся к Восточно-Забайкальской ГСО. Модуль прогнозных ресурсов составляет в среднем по краю 22,4 м³/сут*км². Степень разведанности – 14,9 %, степень освоения – 4,2 %, обеспеченность – 9,8 м³/сут на одного человека.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Забайкальского края обеспечивается за счет подземных и поверхностных источников. В 2024 г. доля подземных вод для хозяйственно-питьевых целей составила 98,5 %.

В текущем году использование поверхностных источников было учтено лишь у 3 недропользователей в Сретенском (пгт. Кокуй), Могочинском (г. Могоча) и Каларском (пгт. Новая Чара) районах. Недропользователи, которые используют поверхностные воды для ХПВ частично (пгт. Забайкальск и Вершино-Дарасунский), сведений об использовании подземных и поверхностных вод не предоставили. Для водоснабжения краевого центра поверхностные воды не используются.

В Забайкальском крае для централизованного и децентрализованного водоснабжения как крупных городов, так и небольших поселков, в основном используются воды мелового и четвертичного водоносных комплексов, реже водоносных зон трещиноватости.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Забайкальского края утверждены балансовые запасы 138 месторождений (участков) питьевых и технических (пресных и соленоватых) подземных вод в количестве 1 439,118 тыс. м³/сут (Табл. 1.23), в том числе по категориям: А – 209,216 тыс. м³/сут, В – 395,951 тыс. м³/сут, С₁ – 282,288 тыс. м³/сут, С₂ – 551,662 тыс. м³/сут.

Таблица 1.23
Запасы, добыча и использование подземных вод на территории Забайкальского края

Запасы подземных вод, тыс. м³/сут	Количество МПВ (УМПВ)		Добыча и извлечение, тыс. м³/сут				Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %	Использовано, тыс. м³/сут	Потери и сброс без использования, тыс. м³/сут
	всего	в том числе в эксплуатации	всего	добыча		извлечение				
				общая	в том числе на МПВ (УМПВ)					
питьевые и технические балансовые										
1439,118	138	48	402,2	172,4	143,0	229,8	333	9,9	192,6	209,6
питьевые забалансовые										
19,125	4	0	–	–	–	–	–	–	–	–
минеральные										
2,307	15	9	0,344	0,344	0,311	–	10	13,5	0,344	0,000

В 2024 г. на Читинском МПВ переоценены запасы питьевых подземных вод Ингодинского и Авиационного УМПВ. По Ингодинскому участку в результате переоценки количество запасов составило 15,3 тыс. м³/сут по категории А (Протокол ТКЗ Дальнедра

№ 1984 от 28.02.2024). Также выделен новый участок Островной с балансовыми запасами 22,882 тыс. м³/сут (11,72 тыс. м³/сут по категории В и 11,162 тыс. м³/сут по категории С₁).

Запасы Авиационного участка Читинского МПВ в количестве 3,5 тыс. м³/сут списаны с баланса. Выделено 2 новых УМПВ Читинского МПВ – Аэродромный и Гайдаровский с балансовыми запасами подземных вод в количестве 1,130 тыс. м³/сут и 1,023 тыс. м³/сут, соответственно (Протокол ТКЗ Дальнедра № 2017 от 31.07.2024).

Суммарно, по сравнению с предыдущим годом, запасы подземных вод уменьшились на 25,165 тыс. м³/сут, количество МПВ (УМПВ) увеличилось на 2.

Кроме того, в Забайкальском крае запасы 4 месторождений (участков) в количестве 19,125 тыс. м³/сут отнесены к забалансовым, которые в отчетном году не эксплуатировались.

Чуть больше половины запасов (50,3 %) утверждены на месторождениях (участках), расположенных в Каларинском, Оловянинском районах и г. Чита.

В 2024 г. на территории Забайкальского края, по данным стат. отчетности недропользователей, суммарная добыча подземных вод составила 172,4 тыс. м³/сут на 333 водозаборах, в т.ч. в пределах 48 месторождений (участков) – 143,0 тыс. м³/сут, на участках с неутвержденными запасами – 29,4 тыс. м³/сут. Степень освоения балансовых запасов по краю составила 9,9 %.

Также в отчетном году при водоотливе из горных выработок извлечено 229,780 тыс. м³/сут на 14 объектах. Сброс без использования подземных вод при водоотливе уменьшился с 198,535 тыс. м³/сут в 2023 г. до 188,763 тыс. м³/сут в 2024 г.

Добытая и извлеченная подземная вода была распределена по различным видам использования следующим образом: на ХПВ – 107,7 тыс. м³/сут (55,9 % от суммарного использования), на ПТВ – 83,5 тыс. м³/сут (43,4 %), на НСХ – 1,4 тыс. м³/сут (0,7 %). Большую долю от добытых и извлеченных подземных вод (52,1 %) составили потери и сброс без использования в количестве 209,6 тыс. м³/сут.

Самым крупным потребителем подземных вод является г. Чита. Для водоснабжения города оценены и разведаны запасы Застебинского МПВ и 17 участков Читинского МПВ в количестве 312,771 тыс. м³/сут. Суммарный водоотбор для водоснабжения города в 2024 г. составил 74,0 тыс. м³/сут, в т.ч. 73,5 тыс. м³/сут – в пределах 16 МПВ (УМПВ).

Основной ресурсоснабжающей организацией краевого центра является АО «Производственное управление водоснабжения и водоотведения города Читы». В 2024 году у предприятия действовало 42 водозабора с водоотбором 63,2 тыс. м³/сут, что составляет 85,4 % от общего водоотбора для г. Чита. Объектом эксплуатации является водоносный

комплекс нижнемеловых осадочных отложений Читино-Ингодинского межгорного артезианского бассейна.

Довольно крупными потребителями подземных вод являются: г. Краснокаменск с населением свыше 50 тыс. чел.; гг. Нерчинск, Балей, Борзя, Петровск-Забайкальский, Могоча, Шилка, Сретенск, Хилок – с населением менее 50 тыс. чел.; поселки городского типа – Первомайский, Жирекен, Карымское, Приаргунск, Шерловая Гора и др.

Водоснабжение г. Краснокаменска – второго по величине города Забайкальского края – осуществляется за счет Восточно-Урулунгуйского месторождения подземных вод с запасами 54,8 тыс. м³/сут, эксплуатирующего водоносный комплекс средне-верхненеоплейстоценовых озерно-аллювиальных отложений. Почти 30 лет город снабжается водой из одноименного Восточно-Урулунгуйского водозабора. Потери составляют около 36,2 % от добытой воды. Это объясняется изношенностью магистрального водовода, общая протяженность которого от насосной станции второго подъема НПВ-0 до города около 50 км (без учета длины разводной сети).

Удельное потребление подземных вод на 1 человека в Забайкальском крае составило 195,7 л/сут. Удельное потребление подземных вод для ХПВ – 109,5 л/сут*чел.

На территории Забайкальского края встречаются практически все основные типы минеральных вод России, которые отличаются своим химическим составом и температурой. При общем числе минеральных источников около 300, запасы разведаны на 15 месторождениях (участках) в количестве 2,307 тыс. м³/сут, в том числе по категориям: А – 0,278 тыс. м³/сут, В – 1,229 тыс. м³/сут, С₁ – 0,661 тыс. м³/сут, С₂ – 0,139 тыс. м³/сут.

В 2024 г. переоценены запасы Орловского ММПВ. Протоколом ГКЗ № Э003-00174-77/01126564 от 12.04.2024 утверждены запасы минеральных подземных вод для розлива в количестве 0,139 тыс. м³/сут по категории С₂. Ранее утвержденные запасы в количестве 0,138 тыс. м³/сут сняты с баланса.

Таким образом, суммарно по краю количество месторождений (участков) минеральных подземных вод не изменилось, запасы увеличились на 0,001 тыс. м³/сут.

На пяти месторождениях (участках) работают курорты, санатории, профилактории местного и федерального значения (Дарасун, Молоковка, Кука, Ургучан, Шиванда), отчетность предоставили четыре из них. Один курорт (Ямкун) использует для санитарно-курортного лечения неутвержденные запасы минеральных вод.

Всего по Забайкальскому краю в 2024 г. добыто 0,344 тыс. м³/сут минеральных вод, в пределах 9 месторождений (участков) – 0,311 тыс. м³/сут. На санаторно-курортное лечение использовано 0,293 тыс. м³/сут (85,1 % добытой воды), на розлив – 0,051 тыс. м³/сут (14,8 %). Сброс без использования и потери при транспортировке составили 0,4 м³/сут.

Розлив минеральных вод в 2024 г. производился на 4 месторождениях (участках) Забайкальского края – Борзихинском, Кукинском, Маккавеевском и Ямаровском, находящихся в Читинском и Красночикойском районах.

Водоснабжение населения г. Читы обеспечивают водозаборы «Центральный», «Прибрежный», «Ингодинский», «Угданский» и «Железнодорожный».

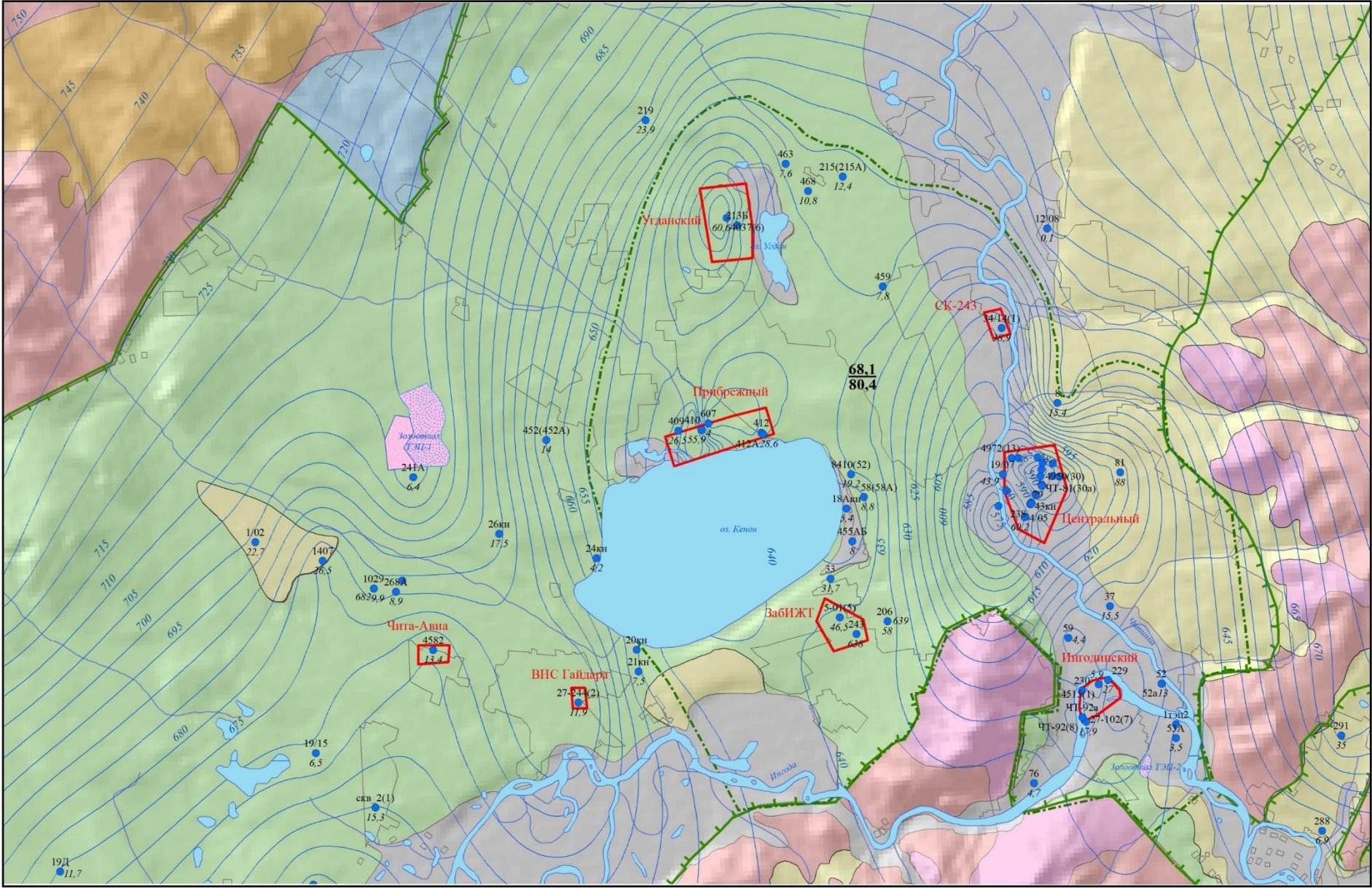
В результате длительной эксплуатации, с конца 1980-х гг., сформировалась масштабная Читинская депрессионная воронка в нижнемеловом водоносном комплексе, площадь которой варьируется от 72 до 134 км². В 2024 г. площадь воронки оценивалась в 120,6 км² (Рис. 1.23), по сравнению с 2023 г. она уменьшилась на 3,35 км². Суммарная добыча в контурах депрессионной воронки в 2024 г. составила 68,09 тыс. м³/сут.

В настоящее время развитие депрессионной воронки происходит в восточном направлении, что связано с увеличением водоотбора на Центральном водозаборе, который оказывает наибольшую нагрузку на гидрогеодинамическое состояние подземных вод.

Основное снижение уровня (порядка 74 м) произошло с 2002 по 2008 гг. В 2024 г. максимальная сработка уровня эксплуатируемого комплекса составила 64,59 м, что не выходит за пределы допустимого значения (110 м) и составляет порядка 58,7 %. Подземные воды находятся в условиях установившейся фильтрации, колебания их уровня поверхности имеют прямую зависимость от водоотбора и климатических факторов.

Гидрохимический режим подземных вод на территории Забайкальского края оценивается по данным мониторинга как государственного, так и объектного. На большинстве водозаборов, используемых для водоснабжения населения, качество добываемых вод соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21, за исключением компонентов природного происхождения. Так в естественном состоянии подземные воды Забайкальского края повсеместно характеризуются повышенными концентрациями железа, марганца, фтора, бора, брома, а также как следствие ухудшение органолептических показателей (цветность, мутность).

В водах мелового водоносного комплекса содержатся фтор, общая жесткость, сульфаты, концентрации которых выше ПДК, что объясняется приуроченностью к Забайкальскому фрагменту Тянь-Шань-Монголо-Охотской флюоритоносной провинции, в условиях застойного режима при весьма засушливом климате (общая жесткость, сульфаты). Из-за наличия рудоносных гранитоидов и базальтов, глубинных разломов, в водах зоны трещиноватости интрузивных пород палеозойского возраста в повышенных концентрациях обнаруживаются литий, стронций, барий. В вулканогенных образованиях кислого состава в подземных водах повышены радиоактивные элементы – уран, радий, торий и альфа-активность.



Масштаб 1:75 000
0,75 0 0,75 1,5 2,25 3 км

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 1. Гидрогеологические подразделения**
- Q_{II} Водоносный горизонт голоценовых аллювиальных отложений
 - Q_{II-III} Водоносный горизонт средне-верхнеоплейстоценовых озерно-аллювиальных отложений
 - K_1 Водоносный комплекс нижнемеловых терригенных отложений
 - J_{3bd} Водоносная зона трещиноватости верхнеюрских эффузивно-осадочных отложений бадинской свиты
 - T_{1ch} Водоносная зона трещиноватости нижнетриасовых эффузивно-осадочных отложений цаган-хунтейской свиты
 - P_{2tm} Водоносная зона трещиноватости верхнепермских эффузивных пород тамирской свиты
 - $PR-MZ$ Водоносная зона трещиноватости разно-возрастных интрузивных образований
 - Контур Читино-Ингодинского межгорного артезианского бассейна (сIX-D9) (нижнемеловой водоносный комплекс). Бергштрихи направлены в сторону его распространения
 - Гидроизогипсы подземных вод на зимний воднокритический период года (апрель 2024 г.)
 - Цифра - абсолютная отметка уровня ПВ. Гидроизогипсы проведены через 5 м
- 2. Граница распространения депрессионной воронки**
- Депрессионная воронка подземных вод, сформированная в результате водоотбора из нижнемелового ВК на 01.05.2024 (площадь 123.3 км²)
- 3. Данные о величине добычи подземных вод и положении уровня подземных вод в центре депрессионной воронки**
- Цифры: в числителе - добыча ПВ в 2024 г. в контуре депрессионной воронки, тыс. м³/сут; в знаменателе - понижение уровня на 01.01.2025 в центре депрессионной воронки, м
 - Скважина. Цифры у знака - ее номер и уровень подземных вод на 01.05.2024
- 4. Техногенные объекты, влияющие на состояние подземных вод**
- Центральный Действующий водозабор и его название
 - Гидрозолоотвал ТЭЦ

Рис. 1.23. Схематическая карта депрессионной воронки г. Читы (по состоянию на 01.01.2025)

Интенсивный отбор подземных вод на некоторых крупных водозаборах края (водозабор Угданский в г. Чите, Восточно-Урулунгуйский в г. Краснокаменске и др.) приводит к изменению качества воды в продуктивных водоносных горизонтах за счет подтягивания некондиционных вод. Также на качество подземных вод водозаборов в различной степени отрицательное влияние оказывают техногенные факторы – очистные сооружения, золоотвалы, промышленные и горнорудные предприятия, нефтехранилища, аварийные сбросы и утечки сточных вод.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Забайкальского края в разные годы фиксировалось загрязнение на 78 водозаборах, основными источниками повышения концентраций нормируемых веществ являются коммунально-бытовые объекты и с неустановленными источниками загрязнения. На большей части водозаборов выявлено загрязнение веществами азотистой группы, а интенсивность превышения допустимых значений в основном не превышает 10 ПДК.

На Восточно-Урулунгуйском водозаборе (г. Краснокаменск) наблюдение за состоянием подземных вод четвертичного водоносного комплекса осуществляет недропользователь (ПАО «ППГХО»). Качество подземных вод часто не соответствует требованиям нормативных документов по фтору и эпизодически по некоторым радиоактивным изотопам (торий 232, полоний 210, свинец 210), которые по результатам разведки и оценки запасов подземных вод связаны с металлогеническими особенностями территории и являются природными, а не следствия утечек техногенных вод из каскада хвостохранилищ в пади Широндукуй. В 2024 году зафиксирована высокая концентрация свинца (10,4 ПДК), а показатели жесткости и магния в отчетном году на уровне нормативных значений (Рис. 1.24).

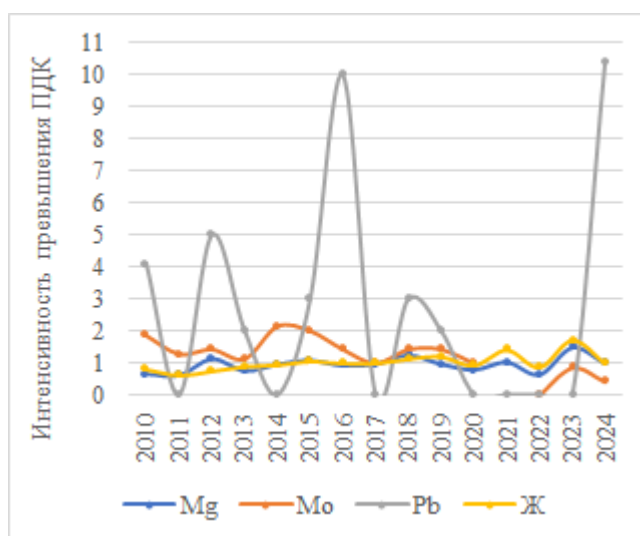


Рис. 1.24 Графики изменения превышений ПДК на Восточно-Урулунгуйском водозаборе, Забайкальский край

Ухудшение качества подземных вод нижнемелового водоносного комплекса Угданского водозабора происходит на протяжении долгого периода времени из-за подтягивания в

продуктивный пласт некондиционных низезалегающих подземных вод. Химический состав добываемых вод неоднороден по площади водозабора: в северной части сохраняется их первоначальный состав, а в южной – измененный – сульфатно-гидрокарбонатный натриевый. По результатам опробования в 2024 году вновь фиксируется увеличение концентраций натрия (1,57 ПДК) (Рис. 1.25).

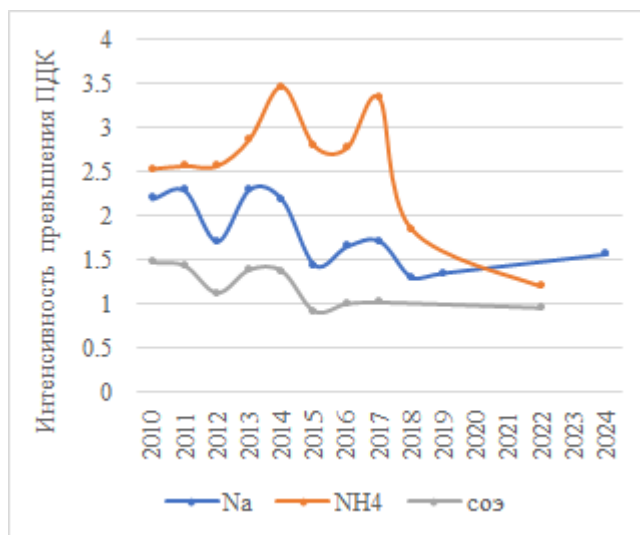


Рис. 1.25 Графики изменения превышений ПДК на Угданском водозаборе, Забайкальский край

По состоянию на 01.01.2025 на территории Забайкальского края в разные годы фиксировалось загрязнение на 14 участках наблюдения, основными источниками загрязнения на которых являются промышленные объекты. В подземных водах фиксируются превышения нормативных значений по сульфатам, хлоридам, соединениям азота и тяжелым металлам. В 2024 г. загрязнение зафиксировано на 2 участках наблюдения.

По результатам опробования пунктов ГОНС в 2024 г., расположенных в БПТ, в подземных водах мелового водоносного комплекса зафиксированы повышенные концентрации бериллия (2,85 ПДК) и радона (5,68 ПДК) (г. Петровск-Забайкальский), а в подземных водах совмещенных четвертичного и мелового водоносного комплексов – алюминий (7,7 ПДК), железо (8,9 ПДК), жесткость (8,83 ПДК) и общая альфа-активность (2,35 ПДК) (с. Красный Чикой).

Интенсивное воздействие на подземные воды на территории Забайкальского края оказывают крупные ТЭЦ г. Чита. Читинская ТЭЦ-1 самая крупная в крае расположена на северном берегу оз. Кенон, которое является одновременно и прудом-охладителем. С использованием оз. Кенон Читинской ТЭЦ-1 изменился его естественный температурный и гидрогеохимический режим. Технологическая вода, фильтруясь из чаши золоотвала по ослабленным тектоническим зонам и хорошо проницаемым слоям песчаников, загрязняет

подземные воды нижнемелового водоносного комплекса и голоценового водоносного горизонта аллювиальных и озерных отложений. В наблюдательных скважинах, оборудованных на нижнемеловой водоносный комплекс, на протяжении долгого времени фиксируются высокие концентрации сульфатов, фторидов, повышенная минерализация и жесткость. ореол загрязнения подземных вод сульфатами (более 500 мг/л) вокруг золоотвала вытянут по потоку подземных вод в сторону долины р. Кадалинка и оз. Кенон. Данные о гидрогеохимическом состоянии подземных вод за 2024 год в распоряжении Сибирского регионального центра ГМСН отсутствуют, в связи с тем, что объекты ТЭЦ не являются недропользователями и отчеты по ведению мониторинга не представляют через личный кабинет.

В районах разработки месторождений твердых полезных ископаемых гидрогеохимическое состояние подземных вод, оценивается по данным отчетов локального мониторинга.

Так, одним из крупных объектов загрязнения подземных вод в Забайкальском крае является серия хвостохранилищ Приаргунского производственного горно-химического объединения (ППГХО) в пади Широндукуй – правому притоку пади Сух. Урулунгуй. Здесь сосредоточены водоемы гидрометаллургического (ГМЗ) и сернокислотного завода (огаркохранилище), на левом борту пади размещены сернокислотный завод (СКЗ), склад серной кислоты, площадки кучного выщелачивания. В результате влияния каскада хвостохранилищ ППГХО изменился гидрогеохимический режим подземных вод на обширной территории. В подземных водах четвертичных отложений фиксируются высокие концентрации многих загрязняющих веществ, среди которых сульфаты, свинец, аммоний, уран, медь, молибден, цинк, марганец, торий, и др. Колебания содержания сульфатов зависит от водности года, но общий тренд указывает на рост их концентраций с течением времени. ореол сульфатного загрязнения по данным предыдущих исследований фиксируется на расстоянии около 2,5 км от Восточно-Урулунгуйского водозабора. Данные о качественном составе подземных вод за 2024 год отсутствуют.

В целом по территории Забайкальского края продолжает фиксироваться низкий процент отчитавшихся недропользователей по объектному мониторингу, что не позволяет достоверно оценить гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории всего края.

1.4.4. Камчатский край

Камчатский край - субъект Российской Федерации на северо-востоке Азиатской части России, расположен на полуострове Камчатка с прилегающей к нему частью материка, Карагинском и Командорских островах. Полуостров вытянут с севера на юг на 1200 км. Соединяется с материком узким, до 93 км, перешейком. Наибольшая ширина (до 440 км) —

на широте мыса Кроноцкий. Камчатский край входит в состав Дальневосточного федерального округа. Административный центр – г. Петропавловск-Камчатский. Территория региона составляет 464,3 тыс. км², численность населения края по данным Росстата составляет 288200 чел. (на 01.01.2025 г), из них 78,4 % городское население.

Территория Камчатского края находится в пределах трех структур первого порядка. Две сложные гидрогеологические складчатые области - структуры 1 порядка Колымо-Омолонская и Охотско-Чукотская занимают небольшую необжитую горную территорию на северо-западе Камчатского края. Третья Корякско-Камчатская сложная гидрогеологическая складчатая область занимает практически весь Камчатский край и делится на две структуры второго порядка, которые в свою очередь разделены на пятнадцать структур третьего порядка.

В пределах Камчатского региона в формировании подземных вод участвует широкий спектр различных факторов, в частности климатические, геоморфологические особенности региона, литологический состав пород, их пористость, трещиноватость, тектоника, геоморфология местности. На севере края на гидрогеологические условия оказывает влияние мерзлота в любых формах ее проявления: сплошной, прерывистой, островной. Глубина залегания подземных вод зависит от форм рельефа, глубины залегания, степени литификации и мощности водовмещающих образований. В сниженных частях земной поверхности – предгорных котловинах, межгорных впадинах, равнинах, долинах высокопорядковых рек - подземные воды залегают на глубине первых метров – первых десятков метров, в горных же областях глубина залегания вод определяется густотой сети водотоков и глубиной их эрозионного вреза и может достигать первых сотен метров. Узкие водоразделы и осевые линии хребтов остаются практически безводными.

Для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения в регионе используются преимущественно воды первых от поверхности гидрогеологических подразделений, в основном рыхлых четвертичных образований. Термальные и минеральные воды более глубоких горизонтов гидрогеологического разреза используются в теплоэнергетических, бальнеологических и оздоровительно-туристических целях.

Прогнозные ресурсы подземных вод Камчатского края были оценены в 2000 г. (Нажалова И.Н.) для пресных подземных вод, имеющих минерализацию до 1 г/дм³, и составили 28492,949 м³/сут. при среднем модуле 62,34 м³/сут км². Минимальные модули прогнозных ресурсов - 2,23 м³/(сут км²) в Пенжинском и 7,53 м³/(сут км²) – в Олюторском районах связаны с развитием многолетней мерзлоты на их территории. Максимальный модуль прогнозных ресурсов – 319,1 м³/сут км² характерен для Усть-Камчатского района, обладающего самыми большими прогнозными ресурсами.

По состоянию на 01.01.2025 по предварительным данным государственного баланса запасов (ФГИС «АСЛН» раздел «Учет и баланс») на территории Камчатского края разведано и оценено 111 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 361,7354 тыс. м³/сут, в том числе балансовыми - 343,9324 тыс. м³/сут, забалансовыми - 17,803 тыс. м³/сут.

Для г. Петропавловска-Камчатского разведано и оценено 19 месторождений (участков месторождений) питьевых подземных вод с утвержденными балансовыми запасами в количестве 116,535 тыс. м³/сут.

Для водоснабжения г. Елизово разведаны 2 месторождения: самое большое в Камчатском крае - Елизовское, на котором в 2023 г. запасы были пересчитаны и составили 110 тыс. м³/сут, сократившись на 97,3 тыс. м³/сут; и Хуторское с запасами в количестве 5,504 тыс. м³/сут (ФГИС «АСЛН»).

По данным статистической отчетности (форма 4-ЛС) в 2024 г. на территории Камчатского края суммарная добыча подземных вод составила 129,167 тыс. м³/сут, из них: на месторождениях – 117,082 тыс. м³/сут, на участках с неутвержденными запасами – 12,0845 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов составляет 34,0%. На территории г. Петропавловска-Камчатского добыча составила 71,421 тыс. м³/сут, из них 69,494 тыс. м³/сут на участках с утвержденными запасами. Степень их освоения составляет 59,6 %.

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Камчатского края осуществляется за счёт подземных и поверхностных вод. В 2024 г. доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения Камчатского края составила 84 %, г. Петропавловска-Камчатского – 63,5 %.

На большей части территории Камчатского края для питьевого водоснабжения используются пресные подземные воды зоны свободного водообмена современных аллювиальных и верхнеплейстоценовых гляциальных, флювиогляциальных отложений.

Незначительная часть питьевых и технических вод добывается из водоносных подразделений кайнозойской и мезозойской зон трещиноватости, расположенных в основном в Восточно-Камчатском гидрогеологическом массиве Камчатской гидрогеологической складчатой области.

Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях.

Состояние пресных и минеральных, холодных и термальных подземных вод Камчатского региона, циркулирующих в поровых, порово-пластовых, трещинных и трещинно-жильных коллекторах в отложениях разного литологического состава, генезиса и возраста, в ненарушенных условиях определялось, главным образом, интенсивностью воздействия на них естественных природных факторов, главным из которых является климат. Важную

роль играли также такие факторы как мощность и состав зоны аэрации, морфология местности и состав водовмещающих образований.

Уровни холодных подземных вод, циркулирующих в верхнеплейстоценовых гляциальных и флювиогляциальных отложениях, голоценовых аллювиальных и различного генезиса образований: делювиальных, пролювиально-делювиальных и прочих сочетаний, имеют явно выраженный сезонный характер. Отчётливо просматриваются периоды низкого положения уровня подземных вод в весеннюю межень (март - апрель), максимальные уровни наблюдаются при интенсивном таянии снежного покрова в мае – июле. Осенняя межень, как правило, осложняется периодическими незначительными подъемами уровня, связанными с выпадением обильных дождей.

Те же закономерности изменения уровней подземных вод отмечаются и в водовмещающих коренных образованиях с трещинным и трещинно-жильным типами циркуляции подземных вод.

На полигоне «Опытный», расположенном во второй зоне санитарной охраны Авачинского водозабора (Елизовское МППВ) в поле развития голоценового аллювиального водоносного горизонта характер изменения уровня в годовом разрезе иллюстрирует рис. 1.26.

В аллювиальных водоносных горизонтах, имеющих тесную связь с поверхностными водами, во время заторно-зажорных явлений на реках (период ледостава), уровень подземных вод повышается за счет питания их речными водами. В это время года может быть зафиксирован абсолютный максимум положения уровня воды в обводнённом горизонте, располагающемся, как правило, на 0,5–2,0 м выше поверхности земли. Длительность таких периодов зависит от продолжительности периода отрицательных температур воздуха.

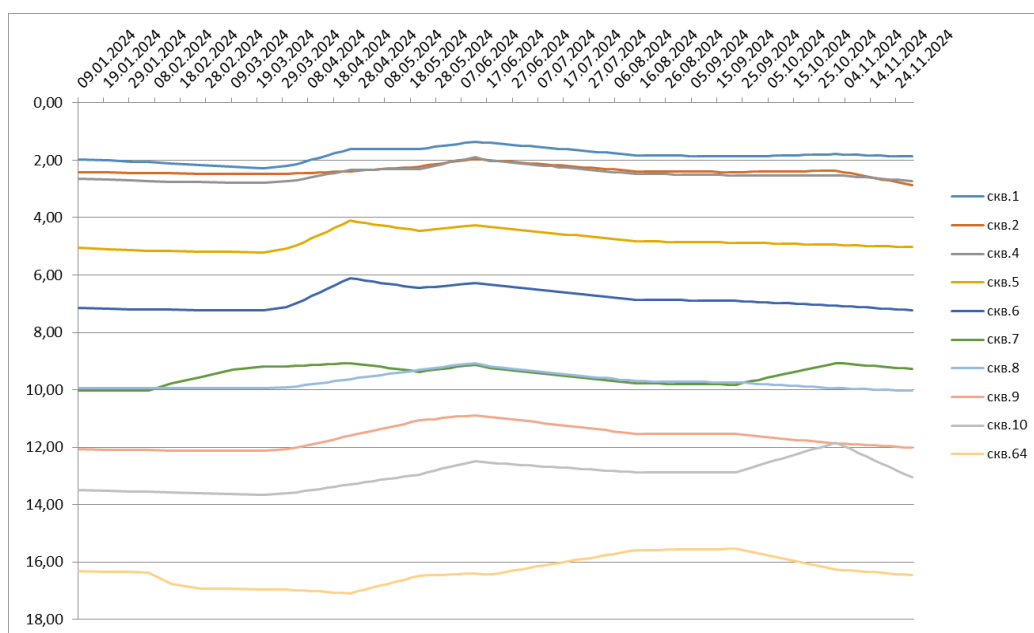


Рис.1.26 График изменения уровня подземных вод в скважинах уч. «Опытный» в 2024 г

В пределах пойм и пойменных террас уровень грунтовых вод залегает, в основном, достаточно близко к поверхности земли и изменяется от 0,4 до 1,6 м. а в пределах надпойменных и водно-ледниковых террас глубина залегания уровня варьирует в интервалах 1,5-2,3 – 12 – 15 м и более. Амплитуда годовых колебаний уровня воды изменяется в диапазоне 0,3-2,5 м. Во временном разрезе положение уровней грунтовых вод напрямую зависит от количества, поступающего в водоносное подразделение питания, которое, в свою очередь, зависит от температуры воздуха, количества выпавших в регионе осадков, как в жидкой, так и в твердой фазах, интенсивности таяния снега, имеющей тесную прямую связь с температурой воздуха. Кроме того, количество питания, поступающего в водоносный горизонт, зависит также от морфологии местности, распространения и литологического состава водовмещающих образований, в связи с чем кривая изменения уровня ПВ может иметь различный характер. В частности, при хорошо проницаемых образованиях, слагающих зону аэрации, кривая положения уровня ПВ будет иметь пикообразный вид, что свидетельствует о практически мгновенном поступлении питающих (талых, дождевых) вод в водоносное подразделение. При залегании с поверхности слабопроницаемых отложений поступление питающих вод в водоносный горизонт растягивается во времени, что отражается на кривой уровня в виде сглаженной пологовыпуклой линии.

Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях.

В условиях нарушенного режима подземных вод, причиной которого является эксплуатация месторождений пресных подземных вод или добыча подземных вод отдельными водозаборными сооружениями, мониторинг за состоянием подземных вод в настоящее время проводится в весьма ограниченном объеме предприятиями – недропользователями, результаты которых зачастую не корректны и не поддаются интерпретации.

Судя по материалам исследований прошлых лет, гидродинамическое состояние водоносных подразделений на большинстве водозаборов пресных подземных вод под влиянием техногенных факторов изменяется весьма незначительно, т.к. ресурсы подземных вод в этих районах многократно превышают величины водоотбора. Даже кратковременные остановки водозаборов на профилактику, обычно, приводят к 100% стабилизации уровня подземных вод через считанные часы. Поэтому на уровни подземных вод в нарушенных условиях в основном влияют те же факторы, которые определяют гидродинамические характеристики подземных вод в ненарушенном состоянии, а именно: климат, морфология местности и литологический состав водоносных подразделений. Кроме того, в районе действующих водозаборов на состояние подземных вод, в первую очередь – на глубину их залегания от поверхности земли, формирование депрессионной воронки влияет интенсивность водоотбора.

Режим термальных подземных вод имеет двойственный характер изменения своих параметров. На участках месторождений термальных вод, где инфильтрационные воды являются основным источником питания подземных термальных вод (каковыми являются почти все наши месторождения), закономерности их режима близки к закономерностям режима пресных холодных подземных вод. Периоды наивысшего и низшего давления определялись, преимущественно, климатическим фактором. Наивысшее их значение фиксировалось в июне или июле, а низшее - в апреле- мае.

Режим термальных и минеральных подземных вод, формирующийся в условиях глубинного питания, от природных факторов не зависит.

Из вышеизложенного напрашивается вывод, что в связи с малой величиной водоотбора, изменение гидродинамического состояния подземных вод под влиянием техногенных факторов весьма незначительно и не приводит к истощению запасов.

Пресные подземные воды

Наибольшее количество месторождений пресных подземных вод разведано на юге полуострова, в том числе, самое крупное – Елизовское месторождение (рис. 1.27), на котором добывается наибольшее количество подземных вод, расходуемых для водоснабжения 75% населения края. Расположено оно на северной окраине г. Елизово, в среднем течении р. Авача - на ее правобережной террасе, в гидрогеологической структуре III-го порядка - Восточно-Камчатском ГМ. Эксплуатация месторождения начата в марте 1976 г. и продолжается до настоящего времени в непрерывном круглосуточном режиме. Большая часть воды, добываемой на Елизовском месторождении, передается в г. Петропавловск-Камчатский. Остальная часть воды используется для нужд населения г. Елизово. Величина водоотбора в 20-м столетии в среднем составляла 100-120 тыс.м³/сут. Максимальная величина суточного водоотбора в количестве 133,72 тыс.м/сут зафиксирована в декабре 1989 г. Суммарный среднегодовой водоотбор на месторождении за последние 15 лет снизился и изменялся от 78,56 до 98,1 тыс. м³/сут, в среднем составляя 32010,5 тыс.м³/год или 87,7 тыс.м³/сут, что составляло 43% от оцененных запасов месторождения. В последние годы водоотбор из Елизовского месторождения постепенно снижался, достигая величины 29500 тыс.м³/год или 80,82 тыс.м³/сут. Связывалось это с вводом в эксплуатацию небольших собственных водозаборов на промышленных предприятиях в г. Петропавловск-Камчатский, а также с уменьшением населения на Камчатском полуострове. Но в 2020 году его водоотбор увеличился по сравнению с 2019 годом на 4,37 тыс.м³/сут и составил 85,87 тыс.м³/сут , а в 2021 году добыча воды еще увеличилась на 3,17 тыс.м³/сут и составила 89,04 тыс.м³/сут. В 2022 году добыча по сравнению с предыдущим годом уменьшилась и составила 87,684 тыс.м³/сут., в 2023 г. добыча составила 88,26 тыс.м³/сут., в 2024 г – 89,57 тыс.м³/сут. Намечалась тенденция к небольшому росту.

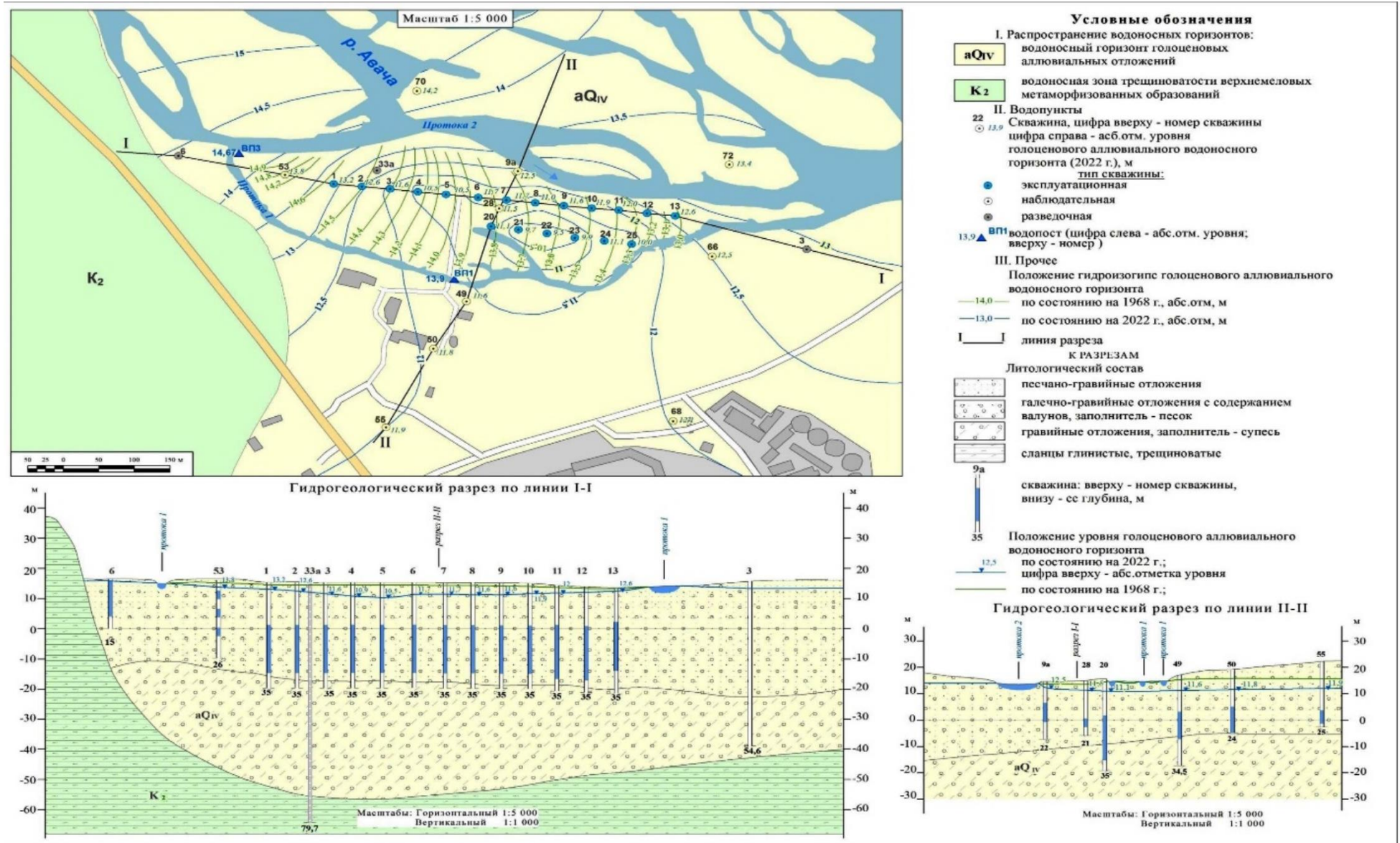


Рис.1.27. Гидрогеологическая карта Авачинского водозабора (Елизовское МППВ)

Работа эксплуатационных скважин во времени крайне неравномерна. Их периодически и бессистемно отключают на срок от нескольких суток до 1 месяца, затем вводят в работу вновь. В холодный период года (с ноября по апрель) водозабор работает с максимальной производительностью. Основная нагрузка при этом приходится, как и прежде, на фланговые скважины (№№ 1,2,25), работа которых в месяц достигает 80-100% при производительности 9 – 11 тыс. м³/сут. Остальные скважины водозабора работают 30-50% в месяц с производительностью 6,5 – 7 тыс. м³/сут. В теплый период года суммарная производительность водозабора падает, относительное внутримесячное время работы практически всех скважин не превышает 40-50%, а среднесуточная производительность составляет порядка 5 – 6 тыс м³/сут, несколько возрастаая на восточном фланге водозабора.

В 2024 году на Авачинском водозаборе основные закономерности изменения уровней подземных вод не изменились.

При анализе годового хода уровня в наблюдательных скважинах, выявляются следующее (рис. 1.28, 1.29):

1. Максимальные отметки уровней подземных вод характерны для летнего (июнь) и зимнего (январь – февраль) периодов. Летний максимум связан с подъемом уровней поверхностных вод р. Авача и ее проток за счет снеготаяния, а зимний - с их подъемом за счет ледового подпора, при этом максимальные значения характерны для скважин, ближайших к линии водозаборного ряда и к протоке №2
2. Годовая изменчивость уровней подземных вод в эксплуатационных скважинах связана как с гидрологическим режимом р. Авача и ее проток, так и с режимом работы отдельных скважин водозабора.
3. Устойчивые сезонные минимальные отметки уровней характерны для весеннего (апрель-май) и осеннего (октябрь-ноябрь) периодов.

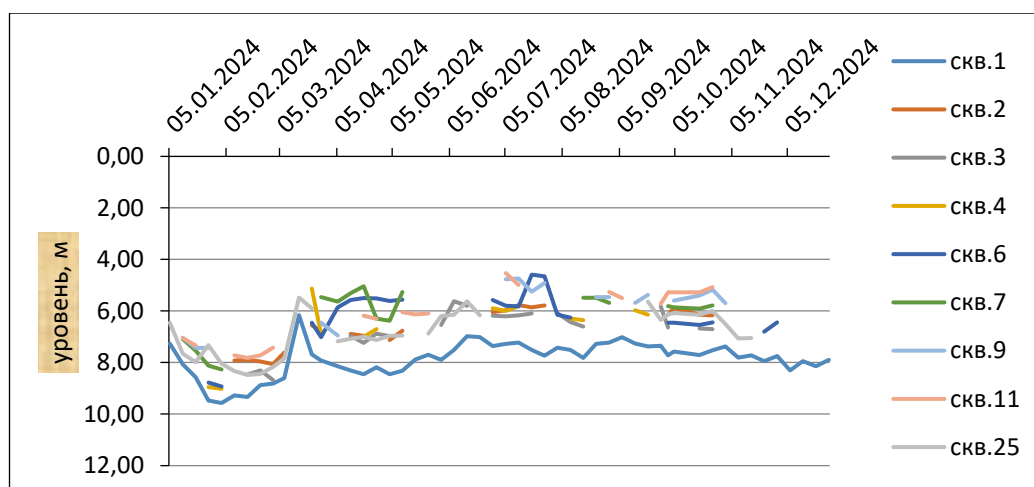


Рис. 1.28. Изменение уровней подземных вод аллювиального водоносного горизонта в годовом цикле в эксплуатационных скважинах Авачинского водозабора

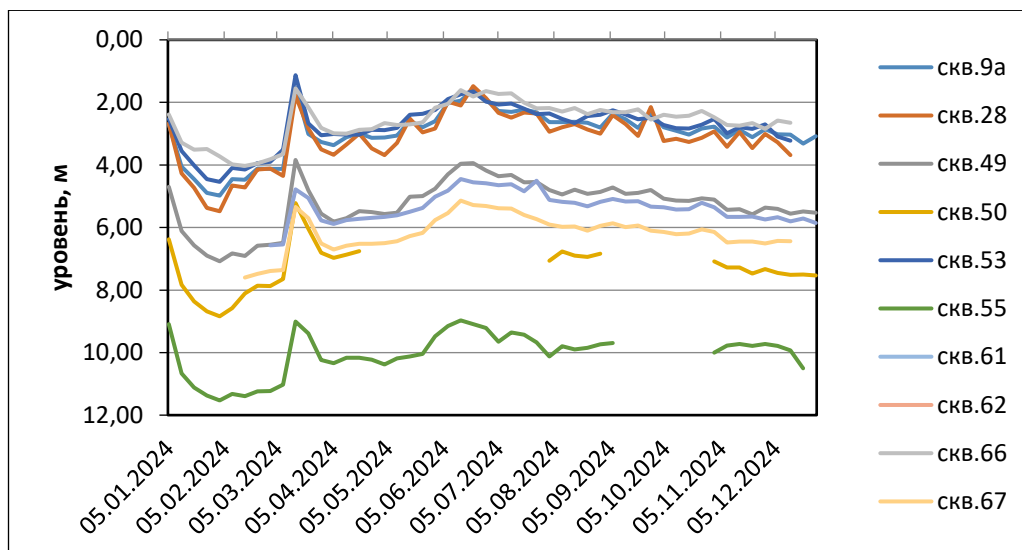


Рис.1.29. Изменение уровней подземных вод аллювиального водоносного горизонта в годовом цикле в наблюдательных скважинах Авачинского водозабора

Те же закономерности годового изменения уровней подземных вод, осложненные неравномерным режимом водоотбора, прослеживаются и в водозаборных скважинах. При расчетном значении допустимого понижения уровня в 19,6 м, определенном при переоценке эксплуатационных запасов месторождения в 2022 г, при среднем за последние пять лет суммарном водоотборе на месторождении порядка 87 тыс. м³ /сут по большинству эксплуатационных скважин водозабора максимальные величины понижений уровня, в среднем составляли 30% - 49% от допустимых значений. При полной остановке водозабора, которая ежегодно производится для выполнения ремонтно-профилактических работ на 1 - 2 сут, наблюдается достаточно быстрое восстановление уровней подземных вод как в водозаборных, так и в наблюдательных скважинах, что свидетельствует о хороших условиях взаимосвязи.

На Авачинском водозаборе, сформировавшаяся в процессе эксплуатации воронка депрессии имела асимметричную в плане форму, вытянутую с запада на восток на расстояние 850 – 900 м. Расстояние по малой оси (с севера на юг) составляло 550 – 600 м. Самая глубокая часть воронки была расположена в районе скважин 1, 2, 24, 25. и равнялась 7,2 - 9,1 м. Воронка имела крутой северный уклон и пологий южный. Обусловлено это тем, что с северной стороны питание водоносного горизонта из протоки № 2 преобладает над питанием из протоки №1. В настоящее время размеры воронки сократились.

Анализ положения уровней за период многолетней эксплуатации водозабора свидетельствует о том, что на территории Елизовского месторождения внутригодовая изменчивость уровней подземных вод связана с перераспределением водоотбора между эксплуатационными скважинами и с условиями взаимодействия эксплуатируемого аллювиального

водоносного горизонта с поверхностными водами р. Авача. Установлено, что питание подземных вод аллювиального горизонта за счет поверхностных вод р. Авача и ее проток происходит круглогодично, а формирование неоднозначных и изменчивых во времени условий взаимосвязи подземных и поверхностных вод на территории Елизовского месторождения в значительной мере зависит от крайне нестабильного гидрологического режима проток р. Авача.

Таким образом, на площади Елизовского месторождения сформировался близкий к стационарному, нарушенный многолетней эксплуатацией, гидрогеодинамический режим потока подземных вод, при котором питание подземных вод определяется гидрологическим режимом р. Авача и ее проток и климатическими факторами.

Существующая воронка депрессии во время остановки водозабора заполняется через несколько часов полностью. В таких условиях долговременных изменений температуры воды и её химического состава не происходит, а потому данному месторождению, при соблюдении самых минимальных требований по эксплуатации, не грозит истощение запасов ПВ или снижение их качества. В районах разведанных месторождений ППВ отсутствуют водозаборы, где наблюдается истощение их запасов.

Второй по величине водозабор Камчатского края – Приморский – расположен в ЗАТО Вилучинск, в поле развития вернечетвертичных ледниковых, водноледниковых отложений. Водозабор представляет собой линейный ряд скважин длиной 2550 метров. Все скважины эксплуатационные. Годовой водоотбор в 2024 году составил 1873,29 тыс. м³ или 5,12 тыс. м³/сут при разрешенном водоотборе 13,6 тыс. м³/сут или 4964 тыс. м³ в год.

Наиболее интенсивно водоотбор производится в весенне-зимний период (февраль, апрель, май), когда производительность водозабора превышала величину 4300 м³/сут. Минимальный водоотбор отмечался в июле и составлял 3120,3 м³/сут.

На рис 1.30. приведен график колебания уровней в скважинах Приморского водозабора.

Термальные воды

Из всех эксплуатируемых месторождений теплоэнергетических вод наибольшая техногенная нагрузка наблюдается на Паратунском месторождении термальных вод, где добывается 83% термальной воды от утвержденных запасов. Большая часть месторождения эксплуатируется в фонтанном режиме. В отдельные периоды, особенно зимой, когда величина водоотбора достигает максимума, добыча, хоть и незначительно, но может превышать величину утвержденных запасов. При отсутствии наблюдений за давлением на устье скважин неизвестно, как влияет этот факт на гидродинамические характеристики.

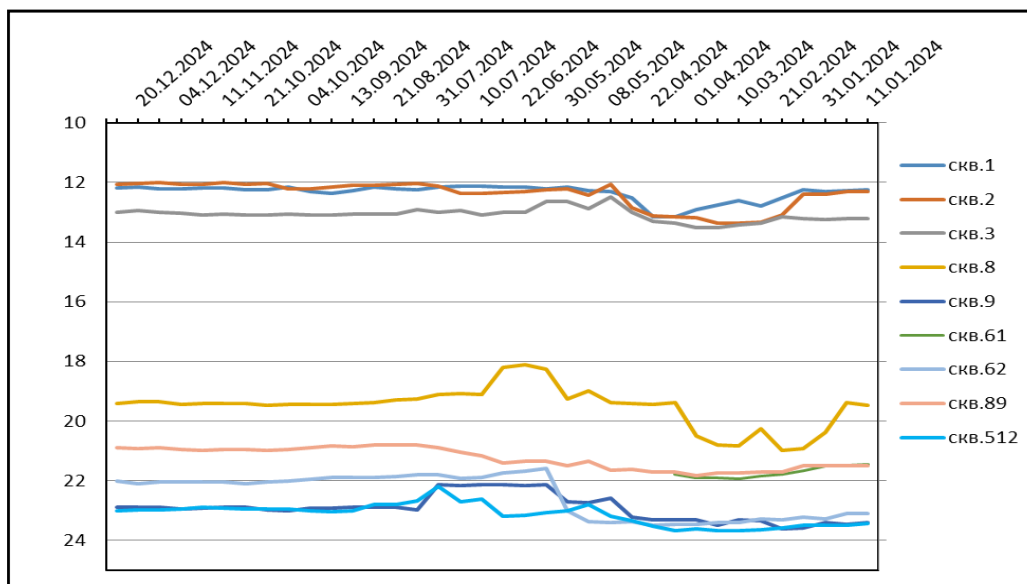


Рис.1.30. Годовой ход уровней подземных вод в водноледниковых, ледниковых отложениях в 2024г на Приморском водозаборе

Но, по наличию избыточного давления в эксплуатируемых скважинах в период интенсивного водоотбора и по аналогии прошлых лет, превышение добычи подземных вод над утвержденными запасами, вероятно, значительных изменений в гидродинамических параметрах не вызывает.

Анализируя данные мониторинга прошлых лет, можно сделать следующие выводы:

1. Так как Паратунское месторождение термальных вод по структурным признакам относится к тектоническому типу, преимущественно с инфильтрационным водным питанием, гидродинамические характеристики имеют прямую тесную связь с климатом, а именно: температурой воздуха, величиной выпавших атмосферных осадков, как в твердой, так и в жидкой фазах, интенсивностью питания;
2. Влияние величины водоотбора на давление по имеющимся данным прошлых лет установить невозможно из-за эпизодического характера наблюдений;
3. Диапазон изменения давления 0,1 – 0,4 ати характерен для скважин с избыточным напором до 1,0 ати. В скважинах с давлением 1,1 – 4,0 ати напор изменяется в пределах 0,8-1,0 ати.

Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод в районах интенсивной добычи для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Интенсивная добыча подземных вод в Камчатском крае ведется на единичных водозаборах. Но так как естественные ресурсы подземных вод в этих районах достаточно велики, то практически никаких негативных процессов, влияющих на химический состав пресных подземных вод, при их добыче не происходит. Вместе с тем в периоды половодий,

заторно–зажорных явлений на водотоках в период ледостава, иногда может отмечаться эпизодическое загрязнение единичных водозаборов по санитарно–эпидемиологическим показателям, связанное с затоплением территорий. Проведение санитарной обработки воды в пределах установленных нормативов делает её пригодной для хозяйственно - бытовых и производственных нужд. За последние 10 лет ни на одном из водозаборов не наблюдалось загрязнения какими-либо компонентами.

Объекты устойчивого загрязнения подземных вод (деятельность коммунально–бытовых и иного профиля предприятий, подтягивание некондиционных вод, с неустановленными источниками загрязнения) на водозаборах отсутствуют.

Загрязнение подземных вод сульфатами и хлоридами не выявлено. Первого, второго и третьего класса опасности загрязняющих веществ на водозаборах нет.

В целом по результатам обследования установлено, что на территории Камчатского края отсутствуют лицензированные водозаборы со следами загрязнения подземных вод, используемых для водоснабжения.

Химический состав подземных вод практически стабилен на протяжении всего отчетного периода. Незначительно изменяется лишь величина концентрации макро- и микрокомпонентов в них под действием инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод в период интенсивного питания ими подземных вод. В большинстве случаев воды пресные и ультрапресные с преобладанием ионов хлора и натрия в районах морских побережий, или гидрокарбонат-ионов и ионов кальция - в удалённых от морских акваторий районах. Сумма минеральных веществ редко превышала 0,2 г/дм³. Водородный показатель (pH) изменяется в пределах 6,0 - 8,0.

Годовой ход температур воды в водозаборных скважинах, вскрывающих отложения первых от поверхности земли водоносных подразделений (практически 100% водозаборов эксплуатируют такие гидрогеологические подразделения), имели один явно выраженный максимум, приходящийся на вторую половину лета (4,4–12,0 °С и более) и один минимум (0,5–4,5 °С), отмечаемый, как правило, в конце периода сработки запасов подземных вод.

Амплитуда годовых колебаний температуры воды в обводнённых горизонтах зависела от их пространственного положения в рельефе местности. На пойме они составляли 5–7 °С и более. В пределах надпойменных террас - 1,0–2,5 °С, а на склонах и водоразделах речных долин десятые доли градуса.

Температура холодных подземных вод в нарушенных и ненарушенных условиях имеет прямую тесную связь с температурой воздуха в неглубоко залегающих (1–5 м) водоносных горизонтах и может составлять 4 – 6 °С. При глубине залегания свыше 10,0 м связь

температуры воды с температурой воздуха ослабевает: температура воды остается практически постоянной на протяжении всего года, так как из-за большой мощности (до 5 и более м) снежного покрова и относительно невысоких отрицательных температур воздуха, промерзание зоны аэрации происходит на незначительную глубину. Только при интенсивной инфильтрации талых вод в водоносные подразделения происходит изменение температуры воды на $0,3 - 0,4^{\circ}\text{C}$

При близповерхностном залегании подземных вод вода в водоносных горизонтах в период отрицательных температур воздуха замерзает. Оттаивание происходит при плюсовых температурах воздуха.

Химический состав пресных подземных вод практически постоянен в течение года. Только в периоды интенсивного питания наблюдается незначительное снижение минерализации и изменяется процентное соотношение макрокомпонентов.

Воды всех наблюдаемых водозаборов на протяжении всего года пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения и нужд предприятий края.

Анализируя изменение химического состава подземных вод Камчатского края за период 2000–2024 годов, можно отметить полное соответствие качества воды по таким органолептическим показателям, как запах (0), привкус (0), мутность ($<0,29$ мг/л), цветность (<1). По величине водородного показателя подземные воды относятся к нейтральным (6,37–7,49), по степени минерализации - преимущественно к ультрапресным (40 - 96 мг/дм³). Температура воды изменяется в пределах $1,2-7,8^{\circ}\text{C}$. Среди анионов содержание гидрокарбонат-иона варьирует в пределах 39,65 - 61,9 мг/дм³, ионы хлора и сульфата присутствуют в концентрациях 2,7-6,8 и 8,6-11,9 мг/дм³ соответственно. Среди доминирующих катионов в воде присутствуют ионы кальция и магния в концентрациях 6,8-10,2 и 2,4-4,9 мг/дм³ соответственно.

Содержание нитратов и нитритов находится в концентрациях, значительно ниже предельно допустимых, причем, большую часть года эти компоненты в природной воде не зафиксированы, что свидетельствует о том, что санитарная обстановка на месторождениях удовлетворяет всем нормам.

Из микробиологических показателей определяются: термотолерантные колиформные бактерии, общие колиформные бактерии, общее микробное число и колифаги.

Результаты имеющихся микробиологических анализов воды за 2007-2019 и в 2024 годов показали отклонение от нормы в единичных случаях из-за присутствия в природной воде по отдельным скважинам на Елизовском водозаборе общих и термотолерантных колиформных бактерий. Для приведения в норму воды по микробиологическим показателям

предусмотрен процесс водоподготовки методом хлорирования, после этого вода соответствует всем нормам и требованиям действующего СанПиНа, на других водозаборах вода соответствует нормам.

Левобережье долины р. Авача занимают земли, принадлежащие сельскохозяйственному предприятию УМП ОПХ «Заречное», которое является наиболее крупным источником антропогенного загрязнения. На землях этого предприятия в 1988 г был организован производственный полигон «Опытный», предназначенный для изучения экологического состояния геологической среды в пределах 2-го пояса санитарной охраны Елизовского месторождения. По результатам наблюдений в 1998 - 2003 годов было установлено, что редко наблюдаемое незначительное загрязнение грунтовых вод в большей степени было обусловлено проникновением загрязненных поверхностных вод в водоносные горизонты, как правило, за счет боковой инфильтрации речных вод, а также инфильтрации с поверхности земли при затоплении поймы и низких террас в половодье и паводковые периоды. По всей вероятности, вследствие этого происходило эпизодическое ухудшение санитарной обстановки в пределах месторождения. Для уточнения сложившейся обстановки в пределах 2-го пояса ЗСО в 2003 г. было проведено детальное обследование очагов возможного загрязнения подземных вод на территории поселков Раздольный, Кеткино, животноводческого комплекса и близлежащих сельскохозяйственных угодий.

Выполненные работы показали, что комплекс загрязняющих компонентов представлен суммой природных и техногенных загрязнителей, поступающих в поверхностные воды при плоскостном смыве и при инфильтрации питающих вод в водоносные горизонты. Наиболее часто встречаемые природные загрязнители из группы тяжелых металлов - медь, цинк, марганец, которые содержатся в почвообразующих породах, что характерно для гумидных районов с низким рН, и регионов с интенсивной вулканической деятельностью. Техногенные загрязнители, преимущественно сельскохозяйственной и селитебной групп, приносили в почвы в достаточном количестве азотсодержащие компоненты - аммоний, нитриты, нитраты, а также полифосфаты. Загрязнение от авто- и авиатранспорта на площади весьма незначительно. Во 2-м поясе ЗСО очистные сооружения УМП «Раздольный», предназначенные для очистки сточных вод жилого сектора п. Раздольный и молочно-товарной фермы совхоза, расположенные выше на 10 км по течению от Елизовского месторождения, продолжают функционировать как сооружения механической очистки. Хлорирование сточных вод перед сбросом в р.Авача не производится. Не осуществляется также производственный контроль над их работой. Без очистки и обеззараживания сбрасываются в р.Авача хозяйственно-бытовые и производственные стоки близлежащих населенных пунктов.

Несмотря на это, по результатам выполненных работ был сделан вывод, что геоэкологическая обстановка на рассматриваемой территории в пределах 2-го пояса ЗСО Елизовского месторождения питьевых подземных вод не является критической.

1.4.5. Приморский край

Приморский край расположен на юге Дальнего Востока, в юго-восточной части России. На севере граничит с Хабаровским краем, на западе с КНР, на юго-западе с КНДР, с юга и востока омывается Японским морем. Краевой центр - г. Владивосток, расположен на берегу залива Петра Великого. Берега залива сильно изрезаны и образуют многочисленные внутренние заливы: Амурский, Уссурийский, Посыета, Стрелок, Восток, Находка. Общая протяжённость границ края 3000 км, из них морские около 1500 км. Центральную и восточную части края занимают горы Сихотэ-Алинь, на западе-Уссурийская и Приханкайская низменности. Вдоль южных границ с КНР раскинулись отроги Маньчжуро-Корейских гор. В Приморском крае четыре района приравнены к районам Крайнего Севера: Дальнегорский, Кавалеровский, Ольгинский и Тернейский. На 01.01.2025 г. численность населения края составила 1 799,659 тыс. чел. Городское население - 78,50%.

В Приморье открыт целый ряд крупных и уникальных месторождений полезных ископаемых, на базе которых создана и функционирует горнодобывающая промышленность (в районе Дальнегорска находится крупнейшее в России месторождение бора). Прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод Приморского края оценены в количестве 4744,231 тыс. м³/сут на 01.01.2025 г. На территории Приморского края разведано и находится на государственном учете 148 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод. Общее количество разведанных эксплуатационных запасов подземных вод, пригодных для питьевого, хозяйственно-бытового, технического и технологического водоснабжения на 01.01.2025 г. составляет 1340,849 тыс. м³/сут.

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения края осуществляется за счет подземных и поверхностных источников.

В 2024 г. добыча подземных вод на 819 водозаборах составила 126,592 тыс. м³/сут, в т.ч. 86,458 тыс. м³/сут на 96 участках месторождений подземных вод. Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения края в 2024 г. составила 16%. Практически во всех городах края (за исключением г. Находка) для централизованного водоснабжения используются преимущественно поверхностные воды из водохранилищ. Из поверхностных водоисточников на ХПВ было использовано 540,915 тыс. м³/сут

Подземные воды на объектах добычи твердых полезных ископаемых извлекаются для целей водопонижения. На рудниках «Второй Советский» (г. Дальнегорск), «Восточный» (пгт Восток-2») и на угольных разрезах в Пожарском и Михайловском районах объем сброса в 2024 году составил 91,5 тыс. м³/сут. Использование подземных вод после извлечения для хозяйственно-технических нужд осуществляется на Павловском угольном разрезе и составляет 0,19 тыс. м³/сут.

Текущая потребность Приморского края в воде питьевого качества составляет 1016,43 тыс. м³/сут. Современное использование подземных и поверхностных вод на хозяйственно-питьевое водоснабжение в крае составляет 645,575 тыс. м³/сут. Дефицит питьевой воды в целом по краю в последние годы остается практически на одном уровне - на 01.01.2025 г. составляет 370,855 тыс. м³/сут. (36%).

Современный дефицит питьевой воды в крае в некоторой степени обусловлен нерациональным использованием отбираемой воды для водоснабжения, а именно использованием подземной воды для производственно-технического водоснабжения и большими потерями воды при транспортировке от источников до потребителей. Особенно это касается городов и поселков городского типа, где водоснабжение осуществляется централизованно. Потери воды при транспортировке здесь достигают до 20%. В сельской местности, где водоснабжение, в основном децентрализованное, потери воды, как правило, не превышают 5%. Частичного снижения дефицита питьевой воды можно достичь, используя подземную воду только на хозяйственно-питьевое водоснабжение.

Следует отметить, что дефицит в воде питьевого качества в ряде административных районов определяется не только отсутствием запасов подземных вод, но и тем, что разведанные для конкретных потребителей месторождения пресных подземных вод, до настоящего времени не освоены.

Гидродинамическое состояние подземных вод.

В 2024 г. гидродинамическое состояние подземных вод изучалось по пунктам государственной опорной наблюдательной сети и на участках действующих водозаборов.

Наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод на пунктах государственной опорной наблюдательной сети проводятся в естественных и нарушенных условиях (в зоне влияния водохранилищ). В 2024 г. наблюдательная сеть состояла из 3 специализированных наблюдательных объектов, включающих 30 пунктов (естественный режим - 19 и нарушенный режим - 11 пунктов), оборудованных на водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений, водоносный комплекс палеоген-неогеновых отложений и воды верхней трещиноватой зоны докайнозойских образований (Табл.1.24).

Таблица 1.24

Характеристика наблюдательной сети по видам режима

Наименование постов	Виды режима					Количество пунктов
	Приречный	Террасовый	Склоновый	Напорный	Докайнозойских образований	
Естественный режим						
Кировский створ	1, 2, 4, 5, 6	-	-	-	-	5
Центральный створ	1, 4, 6, 7, 23, 24	30	2	21, 22, 28	9, 18, 27	14
Нарушенный режим (в зоне влияния водохранилищ)						
Наблюдательная площадка, Артемовское водохранилище	4а, 6а, 7а, 8а	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	11
Всего:						30

Наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод в естественных условиях на территории края проводятся на пунктах государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС). В 2024 г. наблюдательная сеть состояла из 2-х наблюдательных створов, включающих 19 пунктов, оборудованных на водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений, водоносный комплекс палеоген-неогеновых отложений и воды верхней трещиноватой зоны докайнозойских образований.

Территория Приморского края относится к типу сезонного, преимущественно весеннего и летне-осеннего питания, и сезонные колебания подземных вод с экстремальными уровнями в предвесенний, весенний, летне-осенний и зимний периоды характерны для всей территории и наступают практически ежегодно и одновременно.

Отчетный 2024 год, как и прошлый 2023 г. (когда осадков выпало выше нормы) характеризуется как год высокой водности. Уже в июне в крае выпало осадков в 2-3 раза больше климатической нормы. В северо-западных районах (Дальнереченский, Лесозаводский, Красноармейский) осадки достигли 278 мм, что 352% от нормы. В отчетном году в летний период наблюдаются ливневые дожди. Уровень воды на реках Уссури и Большая Уссурка поднялся на 1,8–4,6 м, а в бассейне озера Ханка — до 2,2 м. В некоторых местах вода затопила поймы на глубину до 3,2 м, превышая исторические значения. Также наводнения в разное время затронули 30 населенных пунктов в составе множества округов, а 16 из них оказались отрезаны от внешнего мира. Больше всего пострадали Лесозаводский, Дальнереченский и Красноармейские районы. 214 жилых домов оказались затоплены, и жителям многих районов понадобилась эвакуация. Повреждения получили 46 участков автомобильных дорог. Поэтому уровни подземных вод по скважинам наблюдательной сети (ГОНС) в этот период были максимальными.

Данные наблюдений на пунктах государственной опорной сети за отчетный период обобщены по гидрогеологическим структурам.

Южно-Приморский межгорный артезианский бассейн III порядка

В Южно-Приморском МАБ наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод проводились на Центральном створе. В 2024 году наблюдения проводились по 14-ти наблюдательным пунктам, где изучался режим грунтовых вод (приречный, террасовый и склоновый вид режима), напорные воды палеогеновых отложений и воды верхней трещиноватой зоны докайнозойских образований.

В водоносном горизонте аллювиальных четвертичных отложений (приречный и террасовый типы режима) в течение годового цикла наблюдаются сезонные колебания уровней грунтовых вод. Весной и летом-осенью фиксируются подъемы уровней, а в летний-осенний и зимний периоды — спады. Амплитуда колебаний практически идентична показателям предыдущего года.

В отчетном году подъем уровней грунтовых вод начался в первой декаде апреля. Максимальные значения уровней были зафиксированы в третьей декаде августа. Годовая амплитуда колебаний уровней составила от 0,67 до 1,29 м, что на 0,46–0,54 м ниже показателей предыдущего года для скважин, расположенных вблизи реки, и на 0,05 метра ниже для скважин, удаленных от водотоков (Рис. 1.31).

Среднегодовые уровни грунтовых вод соответствуют показателям предыдущего года для скважин №№ 4, 6, 24 и 30, а также превышают их на 0,11–0,12 метра для скважин №1 и №7. Многолетние средние уровни варьируются в диапазоне от 1,31 до 2,94 метра и не демонстрируют значительных отклонений от значений предыдущего года.

Склоновый режим грунтовых вод изучается на основе данных, полученных из скважины № 2, расположенной на правом берегу долины реки Комаровки. График изменения уровней грунтовых вод показывает высокую динамичность этих уровней в зависимости от количества выпадающих атмосферных осадков. Уровни грунтовых вод быстро реагируют на выпадение осадков и так же стремительно снижаются после их прекращения.

Минимальный уровень грунтовых вод за год зафиксирован в начале марта и составил 4,92 метра. Максимальный уровень отмечен в конце июля и достиг 0,66 метра. Годовая амплитуда колебаний уровня грунтовых вод составляет 4,26 метра, а в 2023 году она составила 4,31 метра.

Среднегодовой уровень грунтовых вод равен 2,95 метра. Этот показатель на 0,22 метра ниже уровня предыдущего года и на 0,29 метра выше среднееголетнего значения.

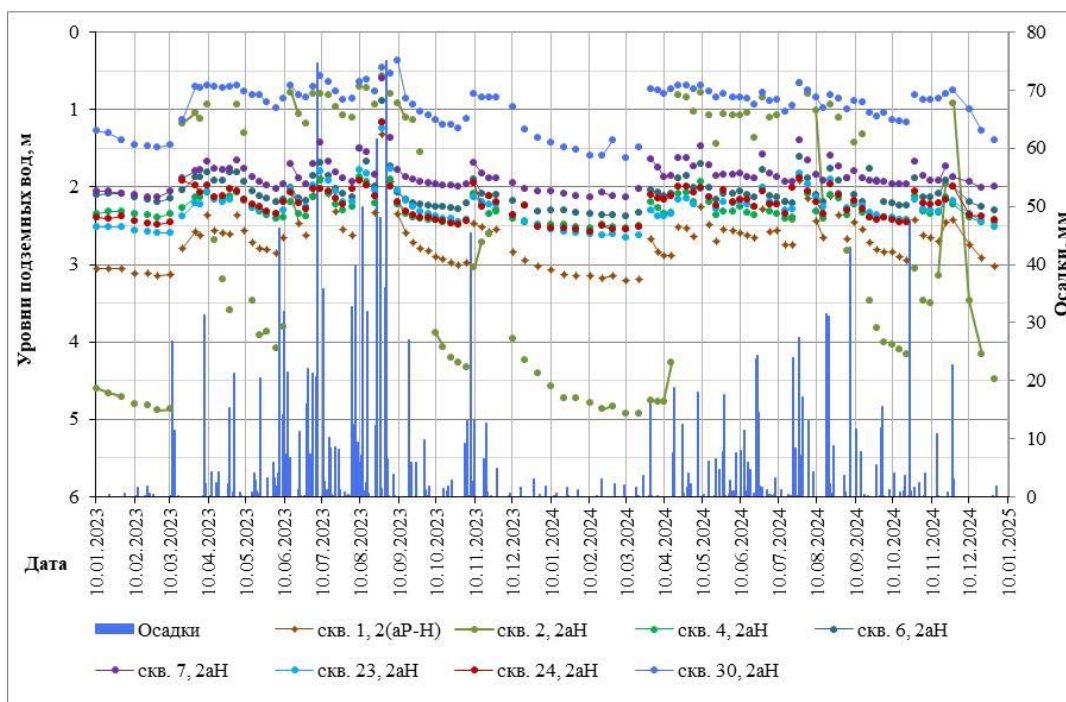


Рис. 1.31 Изменение уровней в наблюдательных скважинах Центрального створа в 2023-2024 г.г. Голоценовый и плейстоцен-голоценовый аллювиальные водоносные горизонты (2aH) и 2(aP-H).

Водоносный комплекс палеогеновых отложений изучался на пунктах, расположенных в долине р. Комаровка, где он перекрыт аллювиальными отложениями, и сезонные изменения уровней напорных вод сходны с сезонными изменениями уровней грунтовых вод, но с меньшими амплитудами. В разрезе годового цикла наблюдений проявляются весенние и летне-осенние подъемы, летне-осенние и зимние спады (Рис.1.32).

Максимальные уровни, как и для грунтовых вод, фиксируются в конце июля начале августа, минимальные – в марте. Среднегодовые уровни подземных вод в палеогеновых отложениях, как и в прошлые годы, ниже уровня грунтовых вод. Уровни подземных вод палеогеновых отложений по сравнению с прошлым годом более динамичны. Амплитуда колебания уровней напорных вод за отчетный период составила 0,59-0,95 м на уровне 2022 года (0,63-0,92 м), в предыдущем году - 1,36-1,48 м. Среднегодовые уровни изменялись в пределах 1,83-2,77 м, на 0,04-0,11 м выше прошлогодних и равны среднееголетним уровням.

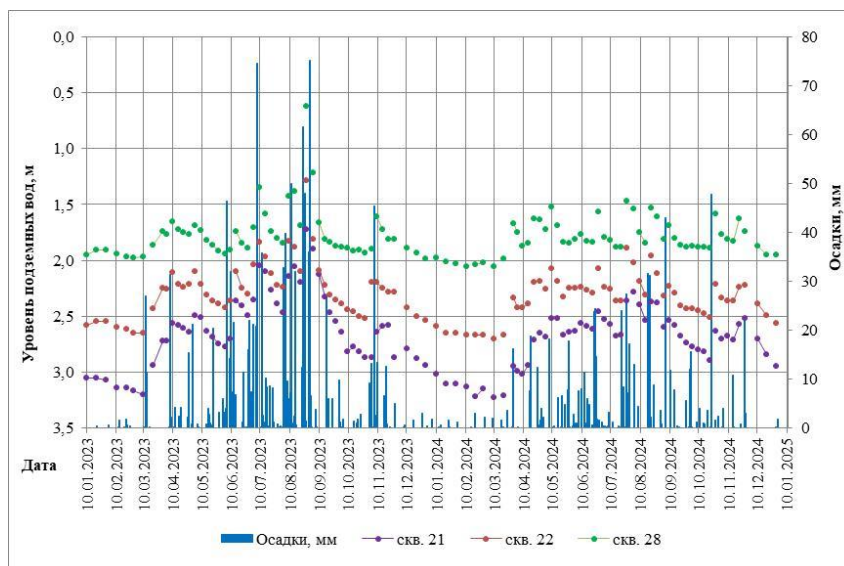


Рис. 1.32. Изменение уровней в наблюдательных скважинах Центрального створа в 2023-2024 г.г. Палеогеновый водоносный комплекс, 8(Р)

Докайнозойский водоносный комплекс (эффузивный). Режимные наблюдения за уровнем подземных вод в докайнозойских образованиях проводились на Центральном створе.

На Центральном створе трещинно-пластовые воды фундамента приурочены к верхней зоне трещиноватости и зонам тектонических нарушений пермских эффузивных пород. Формирование режима уровней трещинно-пластовых вод подчиняется тем же закономерностям, что и режим грунтовых вод, и определяется, в первую очередь, количеством атмосферных осадков и их распределением по сезонам года, а также глубиной залегания водоносных пород.

Водовмещающие породы изолированы от поверхности земли и перекрыты на склонах суглинистыми и глинистыми отложениями мощностью до 5,4 м, а в долине реки Комаровка залегают под кайнозойскими осадочными образованиями. Сезонные изменения уровней трещинно-пластовых вод сходны с сезонными колебаниями уровней грунтовых и напорных вод в долине реки Комаровка, но характеризуются более сглаженными амплитудами. Это обусловлено затрудненной инфильтрацией атмосферных осадков из-за наличия перекрывающих глинистых слоев.

Максимальные уровни трещинно-пластовых вод, как и грунтовых, наблюдаются в августе, минимальные — в конце февраля. Среднегодовые уровни подземных вод в трещиноватой зоне остаются стабильными и соответствуют уровню грунтовых вод под напором. По сравнению с предыдущим годом, динамика уровней подземных вод увеличилась. Амплитуда колебаний напорных вод за отчетный период составила от 0,54 до 0,96 м, что превышает показатели предыдущего года (1,0–1,25 м). Среднегодовые уровни подземных вод

варьировались в пределах 1,07 м и практически совпадают с прошлогодними и среднеголетними значениями (Рис. 1.33).

На склоне (скв. 18) весенний подъем уровней подземных вод (как и в прошлом году) не выражен. Среднегодовой уровень на склоне составил 6,32 м, на 0,09 м выше прошлогоднего и практически равен среднеголетнему.

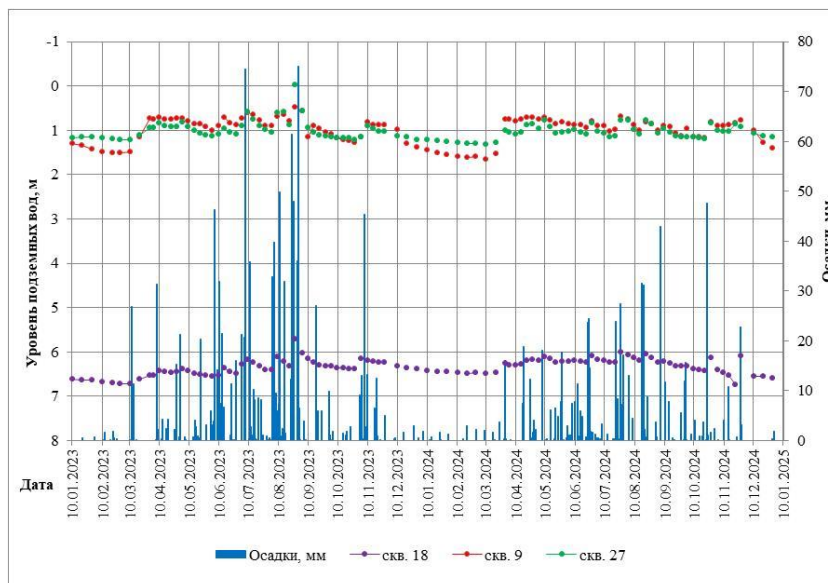


Рис.1.33. Изменение уровней в наблюдательных скважинах Центрального створа в 2023-2024 г.г. Палеозойская водоносная зона трещиноватости 11 (PZ).

Уссурийский гидрогеологический массив III порядка

На территории Уссурийского ГМ осуществляются исследования режима подземных вод аллювиальных четвертичных отложений в пойме реки Уссури на Кировском створе, включающем пять наблюдательных пунктов. Пост был организован в 1960 году для оценки естественных условий формирования подземных вод в долине реки Уссури. С 2014 года в наблюдательных скважинах установлены датчики системы сбора данных «Байкал», предназначенные для измерения уровня и температуры подземных вод. Измерения уровня подземных вод проводятся ежедневно.

В течение 2023 года мониторинг осуществлялся исключительно по двум скважинам №№ 4 и 6. В 2024 году был полный годовой цикл наблюдений по скважине № 2. По скважине № 1 мониторинг проводился в период с января по май, по скважине № 6 — с января до середины октября, по скважине № 4 — с января по апрель. Отсутствие данных мониторинга было обусловлено не только климатическими факторами, такими как регулярное затопление территории Кировского створа, но и техническими причинами, включая выход из строя измерительных приборов.

В течение всего периода мониторинга отчетливо проявился характер приречного режима. В 2024 году зафиксированы сезонные колебания уровней воды: весенние и летне-

осенние подъемы, а также летне-осенние и зимние спады. Весенний подъем уровня воды начался в первой декаде марта. Максимальные значения были зафиксированы в середине августа и составили от +0,14 до +0,37 м (в предыдущем году наблюдались колебания от +0,04 до +1,19 м). Минимальные уровни воды отмечались в середине марта и варьировались в диапазоне от 2,65 до 4,12 м (в предыдущем году – от 3,47 до 3,93 м) (Рис. 1.34).

Среднегодовые уровни воды в отчетном периоде варьировались в диапазоне от 2,40 до 3,14 метра и практически не отличались от аналогичных показателей прошлого года и многолетних средних значений.

В долине реки Уссури зафиксированы наиболее высокие годовые амплитуды колебаний уровня воды, составляющие от 2,66 до 4,26 метра, что соответствует показателям предыдущего года. Установлена закономерность: чем ближе наблюдательная скважина расположена к реке, тем выше амплитуда колебаний уровня воды, и наоборот.

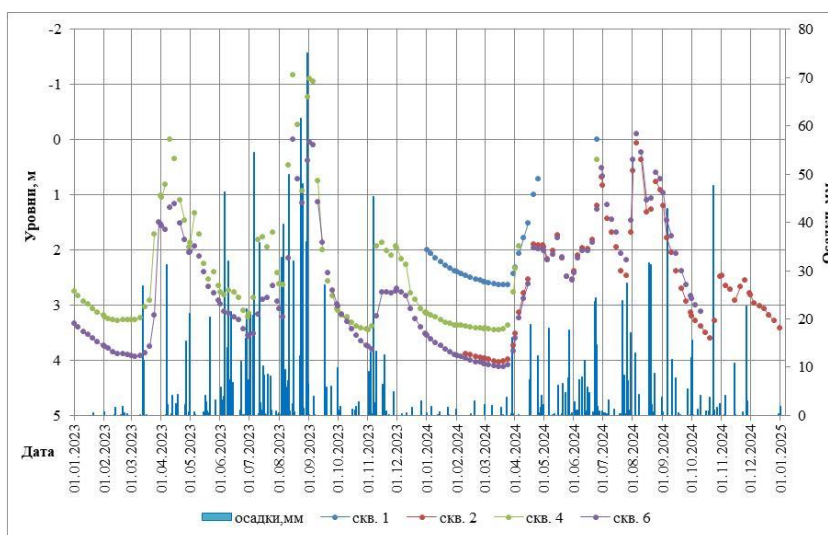


Рис. 1.34 Изменение уровня подземных вод в наблюдательных скважинах Кировского створа в 2023-2024 г.г. Голоценовый аллювиальный водоносный горизонт (2аН).

Сравнительная гидродинамическая характеристика состояния уровней подземных вод по наблюдательным скважинам приведена в таблице 1.25.

Анализ гидродинамического режима подземных вод в естественных условиях позволяет сделать следующие **выводы**:

1. За многолетний период наблюдений годовой ход изменения уровней подземных вод не претерпевает существенных изменений.
2. Отчетный 2024 год, как и прошлый 2023 г. (когда осадков выпало выше нормы) характеризуется как год высокой водности.
3. Весенний подъем уровней на территории края начался, как и в прошлом году, в марте.

Сравнительная гидродинамическая характеристика состояния уровней грунтовых вод за 2023 и 2024 гг.

Номер п/п	Среднегодовой уровень, м		Среднегодег- ный уровень, м	Амплитуда колебания уровня, м		Максимальный уровень, м/дата			Минимальный уровень, м/дата		
	за 2023	за 2024		за 2023	за 2024	за 2023	за 2024	за весь период наблюд.	за 2023	за 2024	за весь период наблюд.
Кировский створ											
Водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений (аО)											
1	-	2,12	2,26	-	2,66	<u>+0,54</u> 16.авг	<u>+0,01</u> 24.июн	<u>+1,45</u> 12.09.1962	<u>-</u> -	<u>2,65</u> 16.мар	<u>5,00</u> 24.03.1988
2	-	2,54	3,14	-	4,00	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>+0,93</u> 12.09.1962	<u>3,8</u> 15.фев	<u>4,03</u> 15.мар	<u>4,55</u> 03.03.1989
4	2,28	3,13	2,40	4,66	3,09	<u>+1,19</u> 16.авг	<u>0,37</u> 26.июн	<u>2,15</u> 11.09.2018	<u>3,47</u> 03.ноя	<u>3,46</u> 11.мар	<u>4,45</u> 03.03.1989
6	2,83	2,51	3,08	3,97	4,26	<u>+0,04</u> 16.авг	<u>+0,14</u> 04.авг	<u>0,81</u> 12.09.1962	<u>3,93</u> 04.мар	<u>4,12</u> 15.мар	<u>4,52</u> 10.03.2008
Центральный створ											
Водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений (аО)											
1	2,67	2,74	2,94	1,83	1,29	<u>1,32</u> 27.авг	<u>1,92</u> 27.июл	<u>1,29</u> 27.08.2018	<u>3,15</u> 28.фев	<u>3,21</u> 10.мар	<u>5,42</u> 12.06.1975
4	2,26	2,33	2,23	1,31	0,67	<u>1,17</u> 27.авг	<u>1,86</u> 27.июл	<u>0,63</u> 18.08.1968	<u>2,48</u> 30.дек	<u>2,53</u> 10.фев	<u>3,04</u> 09.04.1976
6	2,04	2,25	1,95	1,42	0,77	<u>0,89</u> 27.авг	<u>1,61</u> 27.июл	<u>0,06</u> 24.09.1972	<u>2,31</u> 30.дек	<u>2,38</u> 10.мар	<u>3,26</u> 15.08.2016
7	1,84	1,88	1,83	1,53	0,75	<u>0,6</u> 27.авг	<u>1,39</u> 27.июл	<u>0,5</u> 09.09.1992	<u>2,13</u> 30.дек	<u>2,14</u> 10.фев	<u>3,06</u> 03.05.2004
24	2,22	2,27	2,24	1,35	0,68	<u>1,16</u> 27.авг	<u>1,89</u> 27.июл	<u>0</u> 13.04.1998	<u>2,51</u> 30.дек	<u>2,57</u> 10.фев	<u>3,87</u> 15.03.2003
30	0,97	1,04	1,31	1,13	0,96	<u>0,36</u> 09.сен	<u>0,66</u> 27.июл	<u>0,36</u> 09.09.2023	<u>1,49</u> 30.дек	<u>1,62</u> 10.мар	<u>2,48</u> 28.02.2005
Водоносный комплекс палеогеновых отложений (Р)											
21	2,66	2,77	2,95	1,48	0,95	<u>1,72</u> 27.авг	<u>2,28</u> 03.авг	<u>0,45</u> 21.07.1991	<u>3,2</u> 10.мар	<u>3,23</u> 10.мар	<u>4,25</u> 21.06.2004
22	2,3	2,38	2,55	1,36	0,81	<u>1,29</u> 27.авг	<u>1,89</u> 27.июл	<u>1,21</u> 09.09.2016	<u>2,65</u> 28.дек	<u>2,7</u> 10.мар	<u>3,99</u> 21.08.2016
28	1,79	1,83	1,82	1,37	0,59	<u>0,62</u> 27.авг	<u>1,47</u> 27.июл	<u>0,61</u> 24.08.1990	<u>1,99</u> 30.дек	<u>2,06</u> 10.фев	<u>2,62</u> 12.08.1989
Докайнозойский эффузивный комплекс											
18	6,41	6,32	7,37	1	0,73	<u>5,71</u> 27.авг	<u>6,00</u> 27.июл	<u>5,71</u> 27.08.2023	<u>6,71</u> 28.фев	<u>6,73</u> 21.ноя	<u>9,72</u> 27.01.1986
27	1,01	1,07	1,21	1,25	0,54	<u>0,03</u> 27.авг	<u>0,77</u> 09.май	<u>+0,03</u> 27.08.2023	<u>1,22</u> 28.фев	<u>1,31</u> 10.мар	<u>2,46</u> 27.12.2000
9	1,01	1,06	1,12	1,02	0,96	<u>0,48</u> 27.авг	<u>0,69</u> 27.июл	<u>0,28</u> 03.04.2005	<u>1,5</u> 20.фев	<u>1,65</u> 10.мар	<u>1,92</u> 09.03.1998

4. Максимальные значения уровней по скважинам Центрального и Кировского створов приходится на летний период (конец июля начало августа).

5. Годовые амплитуды колебания уровней подземных вод зависят от глубины их залегания, водопроницаемости пород и мощности зоны аэрации. По скважинам Центрального створа в отчетный период годовые амплитуды изменения уровней по сравнению с прошлым годом более динамичны: для водоносного горизонта аллювиальных четвертичных отложений амплитуда составила 0,67 – 1,29 м (в предыдущем году – 1,13 – 1,83 м), для водоносного комплекса палеогеновых отложений 0,59 – 0,95 м (в предыдущем году – 1,36 – 1,48 м) и докайнозойского эффузивного комплекса в долине реки – 0,54 – 0,96 м, на склоне – 0,73 м (в предыдущем году соответственно 1,0 – 1,25 м и 1,0 м).

6. По скважинам Кировского створа в отчетный период годовые амплитуды изменения уровней были схожи с уровнями прошлого года и составляют 2,12 – 3,13 м, амплитуда изменения уровня составила 2,66 - 4,26 м.

Гидродинамический режим в зоне влияния водохранилищ

Важнейший водохозяйственный объект края - Артемовское водохранилище, которое является основным источником водообеспечения краевого центра - г. Владивостока и прилегающих к нему населенных пунктов.

Артемовское водохранилище построено в 1977 году, его емкость составляет 118,2 млн.м³ при нормативном подпоре 72,5 м, водоотбор до 400 тыс.м³/сут (316 тыс.м³/сут в отчетном 2024 г.). После заполнения водохранилища установился закономерный сезонный режим. В марте начинается паводковый подъем уровней в водохранилище, который продолжается до октября. Уровни устанавливаются на отметках 71,8-72,5 м. В октябре начинается спад, связанный с зимней сработкой водохранилища, который продолжается до конца февраля-начала марта следующего года. Величина спада достигает в отдельные годы 5-6 м. При наполнении водохранилища до отметки 72,5 м производится автоматический сброс воды через воронку.

С октября 1981 года в зоне влияния водохранилища проводились наблюдения за режимом подземных вод по сети пунктов, пробуренных в долине р. Артемовки и на склоне горной части. Скважины оборудованы на водоносный горизонт современных-верхнечетвертичных аллювиальных отложений и на воды зон повышенной трещиноватости осадочных и вулканогенно-осадочных пород верхней перми. В наблюдательных скважинах с 2019 года установлены приборы системы сбора данных «Байкал». Приборы служат для измерения уровня и температуры подземных вод. Замеры уровней с июня 2019 года приведены ежедневные.

Режим уровней подземных вод современных-верхнечетвертичных аллювиальных отложений подчинен сезонным изменениям и зависит от гидрометеорологических факторов: количества выпавших атмосферных осадков и расхода р. Артемовки. На режим грунтовых вод оказывает влияние и режим работы водохранилища, так как сток р. Артемовки зарегулирован и во многом зависит от количества сбрасываемой воды из водохранилища.

Уровни *грунтовых вод* отличаются высокой динамичностью. В отчетном году амплитуды колебания уровней составляют 0,37-1,78 м (Рис.1.35). Наинизшие уровни наблюдаются в скважинах №№ 4а, 6а, расположенных ближе к р. Артемовка и к водохранилищу - с третьей декады февраля по первую декаду марта и достигают 6,10 и 2,77 м соответственно. В скважинах 7а и 8а, расположенных в долине р. Лобовка (левом притоке р. Артемовка), удаленных от водохранилища, наинизшие уровни отмечаются в конце третьей декады марта и составляют 1,14-2,65 м.

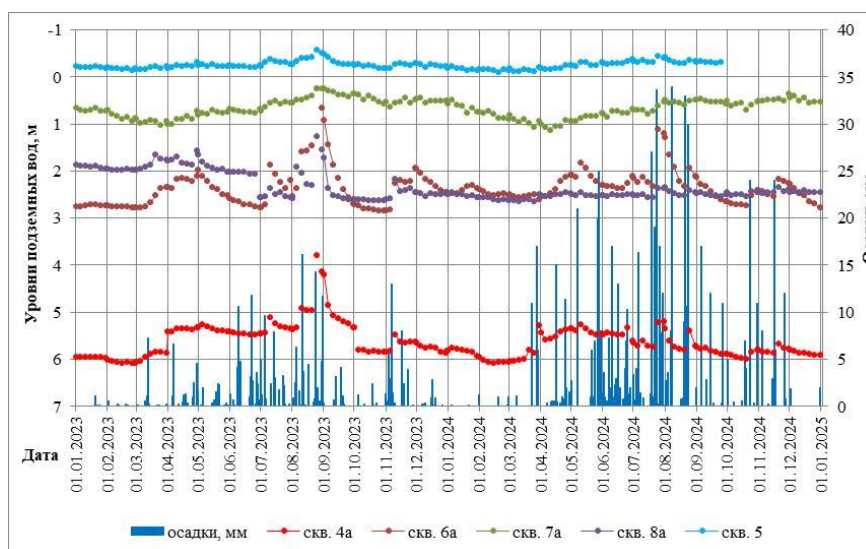


Рис. 1.35. Изменение уровня в наблюдательных скважинах Артемовского водохранилища в 2023-2024 гг. Плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт 2(аР-Н)

Весенний период, связанный с таянием снега, льда, оттаивание почвы, характеризуется резким подъемом уровня. Во временном отрезке повышение уровня прослеживается до второй декады мая. Максимально высокие уровни фиксируются на глубине 0,78-5,18 м и приходятся на дату 07.05.-12.05.2024. Затем в июне и до второй-третьей декады июля наблюдается относительно стабильное положение уровней.

Второй пик подъема уровней в скважинах фиксируется с третьей декады июля по 2-ю декаду августа и является последствием выпадения большого количества атмосферных осадков (в период с 20 июля по 20 августа 2024 г. выпало порядка 281 мм). На данный период приходится максимально высокое положение уровня в скважинах в годовом цикле - 0,49-4,95 м. Также еще два менее значительных подъема уровня приходится на осенний

период – конец третьей декады октября и второй декады ноября, связанных также с выпадением осадков. Следует отметить, что колебания уровня практически синхронно выпадению осадков, что указывает на основной источник питания - атмосферные осадки и высокую степень взаимосвязи подземных и поверхностных вод водохранилища и р. Артемовки.

Далее в зимний период, начиная с третьей декады ноября, прослеживается плавное снижение уровня во всех режимных скважинах.

В многолетнем разрезе по скважине №7а, в отличие от прошлого года, наблюдается снижение уровня на 0,04 м по средним годовым значениям и на 0,07 м по минимальным среднемесячным значениям. В скважинах №№ 4а и 8а также наблюдается снижение уровня по средним годовым значениям (-0,18)-0,34 м и лишь в скважине №6а наблюдается незначительное повышение на 0,06 м.

Общее снижение уровня отмечается по скважинам №№7а, 8а от первоначального и составляет 0,16-0,46 м (по среднегодовым значениям). По минимальным среднемесячным значениям в данных скважинах и скважине №6а также наблюдается снижение на 0,13-0,44 м. Общее повышение уровня от первоначального по средним годовым значениям (на 0,44 м) и по минимальным среднемесячным значениям (на 0,03 м) фиксируется лишь в скважине №4а, расположенной в непосредственной близости от р. Артемовки, ниже створа плотины.

Режим *подземных вод верхнепермских пород* приводится отдельно по створу скважин №№4, 8, 7 и №№5,1,2,3, т.к. последние четыре скважины находятся в зоне влияния искусственного подпора, вызванного влиянием водохранилища.

В годовом цикле по створу скв. №№ 4, 8, 7, изменения уровня близки к режиму грунтовых вод, но при этом характеризуются более сглаженными колебаниями уровней - годовая амплитуда составляет 0,85-1,14 м. Данный факт указывает на низкие фильтрационные свойства пород (Рис. 1.36).

Наинизшие уровни в скважинах устанавливаются в весеннюю межень - со второй-третьей декады марта по 1-ю декаду апреля и достигают глубины 0,92-4,39 м.

Весенний подъем уровня, связанный с половодьем, плавный и резкими пиками не выражается. Максимально высокие уровни фиксируются на глубине 0,56-3,82 м и приходятся на дату 07.05-15.05.2024 г.

Далее, в июне-первой декаде июля, уровни подземных вод в скважинах характеризуется относительно стабильным положением. Последующие летний (июль-август) и осенний периоды характеризуются незначительными подъемами уровней, связанными с прохождением дождей.

В зимний период, начиная с третьей декады ноября, уверенно прослеживается плавное снижение уровня.

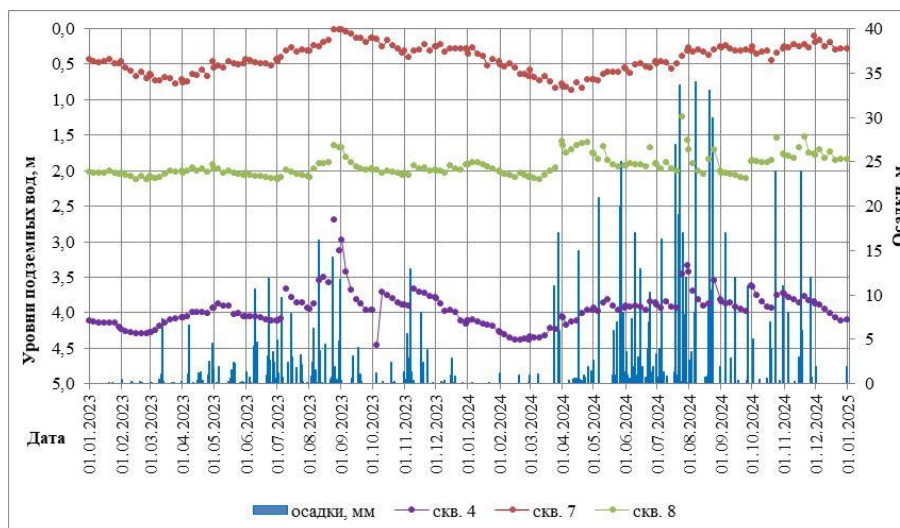


Рис. 1.36. Изменение уровней в наблюдательных скважинах Артемовского водохранилища в 2023-2024 г.г. Палеозойская водоносная зона трещиноватости (11PZ)

В многолетнем разрезе по скважинам №№4 и 7 наблюдается снижение уровня на 0,03-0,05 м (по средним годовым значениям) и на 0,07-0,09 м по минимальным среднемесячным значениям. По скважине №8 наблюдается повышение уровня на 0,15 м – по средним годовым значениям и на 0,03 м по минимальным среднемесячным значениям. Общее повышение уровня от первоначального составляет 0,04-1,09 м (по средним годовым значениям) и на 0,34-0,82 м по минимальным среднемесячным значениям.

В результате заполнения Артемовского водохранилища произошел подпор и подъем уровней подземных вод верхнепермских отложений, слагающих левый берег водохранилища. Подпор наблюдается в полосе шириной 80-120 м от водохранилища. В данной зоне расположены скважины №№1, 2, 3. Величина подпора быстро уменьшается с удалением от водохранилища (Рис. 1.37). Так, в прибортовой части, годовая амплитуда уровней подземных вод в удаленных скважинах №№2, 3 составляет 0,27-0,31 м и в скважине №1, расположенной в непосредственной близости от береговой линии, составляет 1,12 м.

Также искусственный подпор подземных вод водохранилищем наблюдается по скважине № 5, расположенной в 750 м от плотины в нижнем бьефе. Здесь уровни приобрели напор. В отчетном году максимальный уровень составил +0,48 м, минимальный +0,1 м, что указывает на прямую зависимость от положения уровня в водохранилище.

Какой-либо закономерности в изменении уровней подземных вод в данных скважинах не выявлено. Уровни подземных вод в годовом цикле стабильные и не осложнены пиками подъемов и снижений.

В многолетнем разрезе по скважинам №№1, 2, 3 наблюдается повышение уровня на 0,07-0,17 м (по средним годовым значениям) и на 0,07-0,09 м по минимальным среднемесячным значениям.

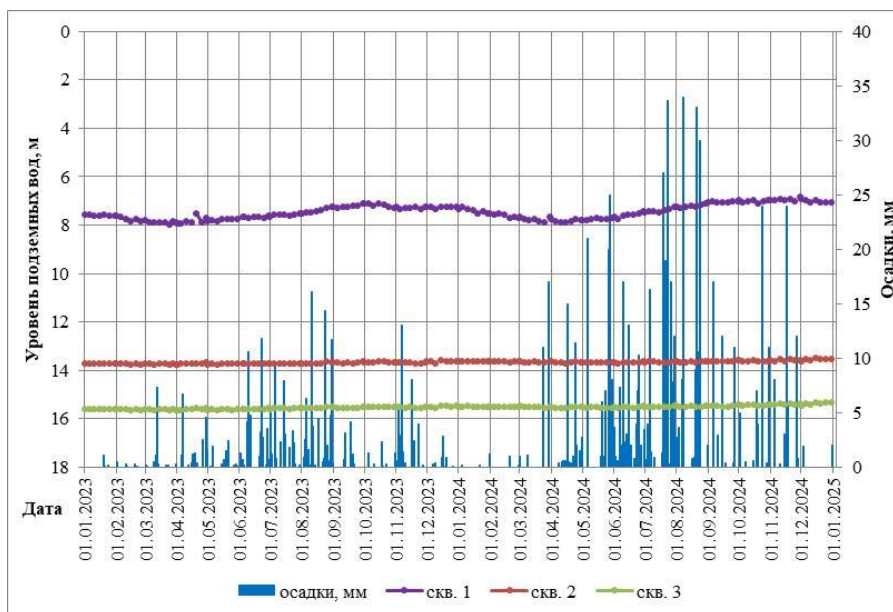


Рис. 1.37. Изменение уровней в наблюдательных скважинах в прибортовой части Артемовского водохранилища в 2023-2024 г.г. Палеозойская водоносная зона трещиноватости (11PZ)

Общее повышение уровней от первоначального по средним годовым значениям по скважинам №1, 2 составляет 0,53-0,63 м, по минимальным среднемесячным значениям (-0,13)-0,74м. По скв. №3 наблюдается общее снижение от первоначального по средним годовым значениям (-0,02) м, а по минимальным среднемесячным значениям (-0,33) м.

По многолетним характеристикам режима уровня в скважине №5 изменений не наблюдается.

В целом, анализируя положение среднегодовых и экстремальных уровней подземных вод зон повышенной трещиноватости пород верхней перми за отчетный период, и сравнивая их со всем периодом наблюдений, можно сделать вывод, что в прибортовой части водохранилища, а также в ослабленных тектонических зонах, установился режим подземных вод, тесно связанный с сезонными колебаниями уровня водохранилища.

Гидродинамическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи для хозяйственно-питьевого водоснабжения крупных городских и промышленных агломераций

Интенсивная добыча подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения осуществляется на территории городских округов, городских и сельских поселений, где сосредоточены групповые водозаборы подземных вод. В крае к таким территориям относятся инфраструктуры городов Находка, Спасск-Дальний, Лучегорск, Дальнереченск, Уссурийск, пгт Славянка. Добыча подземных вод производится преимущественно скважинными и галерейными водозаборами инфильтрационного типа.

Находкинский городской округ. Водоснабжение г. Находки полностью базируется на подземных водах. Централизованным источником водоснабжения города является крупнейший в крае Находкинский скважинный водозабор, расположенный на территории Уссурийского ГМ III порядка. Водозабор находится в 14 км северо-восточнее города в долине р. Партизанской и работает на Находкинском МППВ современных аллювиальных отложений (aQ_{IV}). Запасы подземных вод месторождения составляют 100 тыс. $m^3/сут.$, все подготовлены для промышленного освоения (категория В).

Водозаборные скважины расположены в виде линейного ряда, вытянутого вдоль русла р. Партизанской. Расстояние до уреза воды составляет 50-150 м, скважины находятся на расстоянии 100-150 м друг от друга. Всего на участке водозабора находится 61 эксплуатационная скважина. Количество одновременно работающих скважин меняется в зависимости от потребности в воде г. Находка. В отчетном году водоотбор в среднем составил 38,157 тыс. $m^3/сут.$ и по сравнению с прошлым годом практически не изменился (снизился на 0,045 тыс. $m^3/сут.$). По сезонам года водоотбор неравномерный. В зимнее время водоотбор составляет 40-47 тыс. $m^3/сут.$; в работе постоянно находятся не менее 10-11 скважин. В летнее время в связи с уменьшением потребности водоотбор сокращается до 26-33 тыс. $m^3/сут.$, число работающих скважин уменьшается до 7-9 скважин.

Эксплуатируемый водоносный горизонт приурочен к гравийно-галечным отложениям мощностью 12-18 м. Строение аллювия двухслойное, в верхнем интервале разреза до глубины 2,5-3 м залегают глины и суглинки; ниже - гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем.

Регулярные наблюдения за режимом подземных вод проводятся по линейному ряду, состоящему из 13 наблюдательных скважин, расположенных между эксплуатационными скважинами. Кроме того, проводятся замеры уровней в шести эксплуатационных скважинах через пьезометрические трубки.

Глубина залегания уровней подземных вод в наблюдательных скважинах, а также их режим в годовом цикле определяются положением скважин относительно эксплуатационных скважин и близостью их к реке.

Гидродинамический режим грунтовых вод на участке водозабора формируется в условиях тесной гидравлической связи поверхностных и подземных вод. Зимний меженный расход р. Партизанской (источника восполнения запасов) составляет 260 тыс. $m^3/сут.$ и значительно превышает производительность водозабора. Результаты мониторинга показывают, что эксплуатация водозабора происходит при стабильном режиме уровней грунтовых вод. В периоды прохождения паводков, несмотря на постоянный отбор воды, наблюдаются подъемы уровня.

Положение уровней подземных вод в наблюдательных скважинах определяется, в основном, количеством атмосферных осадков и распределением их в году. В разрезе годового цикла не зависимо от водоотбора, наблюдаются весенние и летне-осенние подъемы, летне-осенние и зимние спады, причем по сравнению с прошлым годом, подъемы и спады также динамичны. Годовые амплитуды изменяются в пределах 1,44-4,15 м (в прошлом году 2,05-3,59 м).

В отчетном году минимальные уровни зафиксированы в первой-второй декадах марта и приурочены к весенней межени. Наинизшие уровни составляют 0,41-8,40 м и прослеживаются по всем режимным скважинам.

Повышение уровня, связанное с весенним половодьем, продолжается до первой декады мая. На 10.05 2024 г. по всем скважинам четко фиксируются максимальные высокие уровни достигающие (-0,42) – 6,92 м. С 10 мая по 1 июля подъем сменяется плавным снижением уровней.

Второй пик подъема уровней приходится на 28.07-1.08.2025 г. и является следствием выпадения большого количества атмосферных осадков. Максимально высокое положение уровня составляет (-1,29) – 4,17 м. Данное положение уровней является наивысшим и в годовом цикле.

Осенний период характеризуется плавным снижением уровней, продолжающейся до конца второй декады октября. Наинизшее положение на данный период времени составляет 0,6-7,8 м. Дальнейшее снижение осложнено пиком подъема уровней, также связанных с выпадением осадков. На 1 декабря зафиксировано максимально высокое положение, которое прослеживается по всем скважинам и составляет (-0,13) – 6,95 м.

Следует отметить, что повышение уровня подземных вод в скважинах происходит синхронно выпадению осадков, что указывает на основной источник питания - атмосферные осадки и высокую степень взаимосвязи подземных и поверхностных вод р. Партизанской.

Далее в зимний период, начиная со второй декады декабря, прослеживается плавное снижение уровня во всех режимных скважинах.

По среднегодовым значениям за текущий год по скважинам, расположенным близко к реке, наблюдается общее повышение уровней подземных вод, которое составляет 0,15-0,22 м. В сравнении с 2023 г. - отмечалось незначительное снижение - на 0,06-0,08 м. Общее повышение уровней от первоначальных по средним годовым значениям составляет 0,04-1,36 м, и лишь в скв. 5р отмечается снижение на 0,34 м. То есть, в целом, тенденции снижения уровней грунтовых вод от первоначальных в течении 2-х лет не наблюдается.

По скважинам, расположенным ближе к эксплуатационным, наблюдается общее снижение уровня. От первоначального по средним годовым значениям снижение достигает 4,75 м (скв. 53).

По скважинам 17 и 25, расположенным в удалении от эксплуатационных скважин наблюдается общее повышение уровней от первоначальных до 2,08-2,92 м.

Влияние водоотбора на уровенный режим подземных вод наиболее выражено в скважинах, находящихся в отдалении от реки, и в непосредственной близости от эксплуатационных. Минимальные значения уровней 8,20, 10,91 и 9,59 м, наблюдались в феврале в наблюдательных скважинах №№ 49, 53 и 27 при максимальном водоотборе и допустимом понижении до 16 м. При этом сработки запасов подземных вод не происходит.

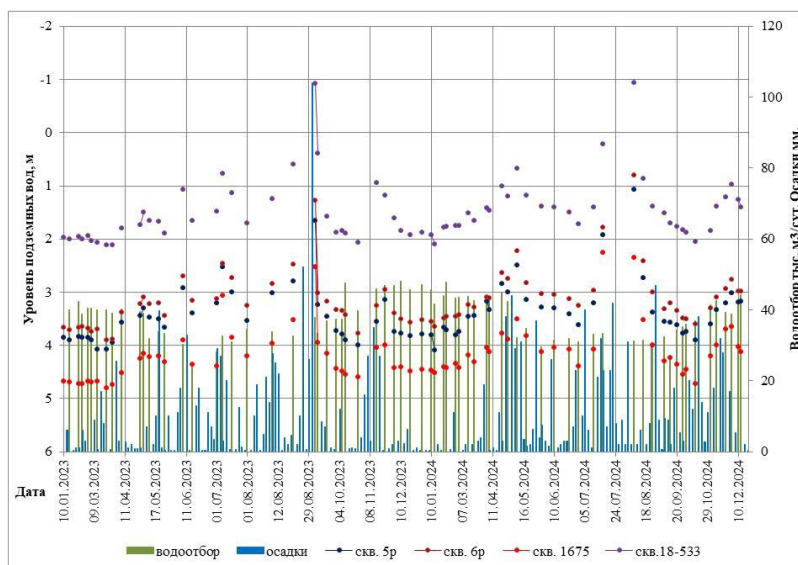


Рис. 1.38 . Изменение водоотбора и уровней подземных вод в наблюдательных скважинах за 2023-2024 г.г. Находкинский водозабор

Среднегодовые уровни подземных вод в отчетном году изменяются от 0,24 - 6,10 м (скв. №№ 1а , 17) до 9,85 м (скв. № 53, расположенной в северной части водозабора).

Сформировавшаяся при эксплуатации депрессионная воронка имеет овальную, сильно вытянутую вдоль реки форму. В многолетнем разрезе очертания ее не менялись. Центр воронки (участок максимальных понижений уровня) приходится на северный участок водозабора, где мощность водовмещающих отложений примерно на 25% меньше по сравнению с остальной площадью. Минимальный уровень подземных вод 10,91-11,20 м наблюдается в скважинах №53 (18-1215) и № 27 (6427).

В отчетном году сработка запасов подземных вод не наблюдалась.

Кроме Находкинского водозабора на территории города эксплуатируются 3 групповых скважинных водозабора, работающих на неутвержденных запасах подземных вод (Приморский, Ободной, Юзгоу). Суммарный водоотбор по ним составляет 0,684 тыс.

м³/сут. Максимальный водоотбор - 0,373 тыс. м³/сут. приходится на водозабор Ободный (падь Чепик), состоящий из 2 скважин. Скважинами эксплуатируется ниже-верхнепермская водоносная зона осадочных пород. Суммарная мощность трещиноватой зоны составляет 55,5 м. Воды напорные, величина напора 10,4 м. По данным наблюдений снижение уровня подземных вод по скважине №1811 не превышало 3,84 м (среднесуточный водоотбор 0,374 тыс. м³), при допустимом понижении по скважине 36,6 м. Водозабор работает в установившемся режиме эксплуатации. Сработка запасов подземных вод на водозаборе не наблюдалась.

Скважинами водозабора Юзгоу (5 скважин) эксплуатируется водоносная зона верхнепалеозойских гранитоидов. Вскрытая мощность водосодержащих пород изменяется от 63 м до 81 м (в интервале от 8 до 90 м) и в среднем составляет 75,8 м. Горизонт безнапорный. По данным наблюдений за уровнями подземных вод за весь период эксплуатации водозабора более 30 лет, снижение уровня по скважинам не превышало 22,2 м, при допустимом понижении 32 м. В отчетном году в эксплуатации находится одна скважина водозабора, водоотбор составляет 120 м³/сут. Максимальный динамический уровень составил 4,72 м (скв.292). Водозабор работает в установившемся режиме эксплуатации.

Наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод на водозаборе начали проводить с 2008 года. Наивысший уровень 01.08.2024 г. зафиксирован и составил 4,22 м (скв. №292). На данную дату и ей предшествующую приходится выпадение большого количества осадков. Наинизший уровень – 12,35 м (скв. 292) отмечается 20.02.2024 г., на конец зимней межени. Годовая амплитуда колебания уровня - 0,02-1,46 м.

Развитие депрессионной воронки по площади не установлено, так как замеры уровней проводятся только в эксплуатационных скважинах.

Децентрализованное водоснабжение осуществляется 54 одиночными эксплуатационными скважинами с суммарным водоотбором 0,515 тыс. м³/сут. Скважины работают в прерывистом режиме. Водоотбор составляет от 1 до 123 м³/сут., и его влияние локализуется в непосредственной близости от скважин.

В пределах границ городского округа находятся Душкинский галерейный водозабор и Хмыловский комбинированный водозабор (галереи, скважины, колодцы).

Душкинский водозабор используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения пос. Ливадия и пос. Южно-Морской, работает на неутвержденных запасах (запасы списаны в 2018 г.). Водозабор галерейного типа, эксплуатирует подземные воды современных аллювиальных отложений.

Продуктивный водоносный горизонт на участке водозабора представлен гравийно-галечными отложениями мощностью 4,5-6,0 м. Глубина залегания подземных вод до начала

эксплуатации водозабора составляла 2-3 м. В 1983-1985 гг. была проведена реконструкция водозабора с размещением двухлучевой дрены на левосторонней высокой пойменной террасе ручья Шушарина. Также, в створе долины р. Волчанки и ручья Шушарина, ниже по течению от дрены (луч 2, вкрест долины) был возведен противодиффузионный экран - подземная подпорная плотина. После установки данного сооружения положение уровня подземных вод стабильное - 0,5-1,0 м от поверхности земли.

Наблюдения за режимом эксплуатации водозабора проводятся с 1987 г., уровни подземных вод фиксируются в водосборном колодце. Максимальная производительность водозабора приходится на начало эксплуатации и составляет 5,8-7,18 тыс. м³/сут. В последние годы водоотбор не превышал 2,8-4,9 тыс. м³/сут. В отчетном году при водоотборе 1,748 тыс. м³/сут., глубина залегания подземных вод изменялась от 2,05 до 4,6 м, в предыдущем году от 3,6 до 4,7 м, то есть водозабор работает в стабильном режиме.

За весь период эксплуатации водозабора осушение водоносного горизонта не наблюдается. При допустимом понижении уровня 6 м срабатывается не более 30 % водоносной толщи.

Хмыловский водозабор состоит из 2-х дрен, 4-х шахтных колодцев и 3-х скважин (в 2013 году 5 разведочно-эксплуатационных скважин глубиной по 20 м ликвидированы, как малодебитные). Комплексный водозабор эксплуатирует совместно подземные воды современных аллювиальных отложений и интрузивных меловых образований. Водозабор эксплуатируется с 1974 г. для водоснабжения пос. Врангель. В начальный период работы водозабора подземные воды добывались из дрен, а в 1993 г. в эксплуатацию введены скважины и шахтные колодцы.

Хмыловский водозабор работает на утвержденных запасах – МПВ Хмыловское. Максимальная величина производительности дрен (по опыту эксплуатации) составляет 5,78 тыс. м³/сут. За время эксплуатации водоотбор из Хмыловского водозабора изменялся от 4,6 до 5,0 тыс. м³/сут. В отчетном году текущая потребность в воде обеспечивалась за счет эксплуатации дрены; с апреля по ноябрь и в декабре подключались скважины и колодцы. В 2024 г. водоотбор составил 4,718 тыс. м³/сут., в т.ч. из скважин и колодцев среднегодовой дебит составил 0,608 тыс. м³/сут. По сравнению с прошлым годом водоотбор на водозаборе практически не изменился (снизился на 0,114 м³/сут).

На Хмыловском водозаборе наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод начали проводить с 2014 года после утверждения программы по ведению мониторинга подземных вод.

Дренами и колодцами эксплуатируется водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений, представленный песками, гравийно-галечными отложениями с валунами мощностью до 4 м. Глубина залегания подземных вод до начала эксплуатации водозабора составляла 1-2 м.

Предельно-допустимое понижение уровня в дренах составляет 3,75 м (допустимый динамический уровень - 5,25 м), в колодцах 2,5 м, допустимый динамический уровень – 3,5 м. В отчетном году глубина залегания подземных вод изменялась от 1,1 до 2,1 м. Осушение водоносного горизонта не наблюдается. При допустимом динамическом уровне 3,5-5,25 м срабатывается не более 50 % водоносной толщи.

Скважинами эксплуатируется водоносная зона верхнемеловых интрузивных гранитоидов. Суммарная мощность водосодержащих пород изменяется от 22,5 м до 24,5 м (в интервале от 5,5 до 30 м) и в среднем составляет 24 м. Водоносная зона слабонапорная. Допустимое понижение составляет 17 м, допустимый динамический уровень-18 м. По данным наблюдений за уровнями подземных вод в скважинах в отчетном году, динамический уровень от 1,3 до 1,6 м (среднегодовой дебит 0,060 тыс. м³/сут) и не превышает допустимый динамический уровень. Следовательно, водозабор работает в стабильном режиме. Сработка запасов подземных вод на водозаборе не наблюдалась.

Для водоснабжения ООО «Транснефть-Порт Козьмино», расположенного в пределах границ городского округа Находка, эксплуатируются скважинные водозаборы «Сухая» и «Глинка». Водозаборы расположены в долинах рек Сухая и Глинка на Сухореченском и Глинкинском участках недр с утвержденными запасами подземных вод по категории С₁, 1,2 тыс. м³/сут. и 0,5 тыс. м³/сут. соответственно. Водозаборами эксплуатируются подземные воды верхней трещиноватой зоны и зон тектонических нарушений верхнемеловых интрузивных образований. Оба водозабора введены в эксплуатацию в 2010 г. В 2015 году на месторождениях Сухая и Глинка проведена переоценка запасов. Запасы составили по категории С₁, 0,488 тыс. м³/сут. и 0,293 тыс. м³/сут, соответственно, что привело к уменьшению запасов на этих месторождениях в количестве 0,919 тыс. м³/сут.

Водозабор «Сухая» состоит из 5-ти скважин, вытянутых в линейный ряд вдоль р. Сухая. Расстояние от скважин до уреза воды составляет от 40 до 230 м. Максимальная величина производительности водозабора составляет 488 м³/сут. Водозабор работает в стабильном режиме. В отчетном году среднегодовой водоотбор составил 44 м³/сут. что на 27% меньше, чем в прошлом году. При этом глубина залегания уровня в эксплуатационных скважинах изменялась от 12,0 до 19,0 м и не превышала допустимый динамический уровень (57 м). При текущем водоотборе до 44 м³/сут. срабатывается не более 50% мощности водоносной зоны, истощение запасов подземных вод не происходит.

Водозабор «Глинка» состоит из трех скважин. Максимальная производительность водозабора составляет 293 м³/сут. при предельно допустимом понижении уровней 56 м. В отчетном году водозабор эксплуатировался со средней производительностью 182 м³/сут., что на 40% меньше, чем в прошлом году. Динамические уровни в скважинах составляют от 14 до 18 м (как и в прошлом году) и не превышают допустимые.

Краевой центр г. Владивосток. Водоснабжение города обеспечивается главным образом за счет поверхностных вод. Город имеет единую централизованную систему водоснабжения из трех водохранилищ на реках Пионерской (Пионерский гидроузел), Богатой (Богатинский гидроузел), Артемовке (Артемовский гидроузел); двух поверхностных водозаборов на реках Шкотовке (Шкотовский) и Артемовке (Штыковский).

В отчетном году из поверхностных источников отбирается 364,96 тыс. м³/сут. (99,7% от общей величины водоотбора), из подземных водоисточников – 1,032 тыс. м³/сут.

На территории города Владивостока эксплуатируются 3 групповых скважинных водозабора, работающих на утвержденных запасах (Экипажное, Зеленое, Рындинское). Суммарный водоотбор по ним составляет 0,486 тыс. м³/сут. Максимальный водоотбор - 0,273 тыс. м³/сут., приходится на скважинный водозабор на о. Русский, состоящий из 4 скважин (месторождение Зеленое). Скважинами эксплуатируется водоносная зона верхнего триаса. Отложения представлены трещиноватыми песчаниками. Вскрытая мощность водосодержащих пород изменяется от 87 до 95 м. Подземные воды напорные, напор достигает 2,5-4,5 м. Водозабор работает в установившемся режиме эксплуатации. При среднесуточном водоотборе в количестве 0,273 тыс. м³/сут., динамический уровень изменялся от 21 до 37 м и не превышал допустимый уровень (46-52 м). Развитие депрессионной воронки по площади не установлено, так как замеры уровней проводятся только в эксплуатационных скважинах. На остальных водозаборах водоотбор изменяется от 91 до 122 м³/сут., динамические уровни не превышают допустимый уровень и изменяются от 2 до 5 м (водозабор Рында) и от 4 до 11 м (водозабор Экипажный).

Эксплуатация подземных вод на территории города (включая острова Русский и Попов) осуществляется 88 одиночными водозаборными скважинами с суммарным водоотбором 0,741 м³/сут. Одиночные водозаборные скважины состоят на балансе у 70 водопользователей и работают на неутвержденных запасах, за исключением 2-х водозаборов, работающих на утвержденных запасах (вода из этих водозаборных скважин используются в целях розлива). Скважинами эксплуатируется водоносная зона трещиноватости докайнозойских эффузивно-осадочных образований. Скважины работают в прерывистом режиме. Водоотбор из скважин составляет от 1 (ООО «Лесная заимка-М», скв. 25004) до 115 м³/сут. (КГУП

«Приморский водоканал», скв.338) и его влияние локализуется в непосредственной близости от скважин.

Спасский городской округ. Город Спасск-Дальний и прилегающие к нему населенные пункты расположены на площади развития закарстованных нижнекембрийских карбонатных пород. На большей части территории города карбонатные породы выходят на поверхность, а так же вскрываются карьерами известняков. Водоснабжение города базируется, преимущественно, на подземных водах нижнекембрийских известняков. Из поверхностных источников (Вишневокское водохранилище) используется 9,342 тыс. м³/сут. В пределах города в разные годы были пробурены эксплуатационные скважины, принадлежащие различным организациям. Все скважинные водозаборы возникли стихийно, без проведения поисково-разведочных работ и оценки эксплуатационных запасов подземных вод. В настоящее время на территории города выделяются 8 водозаборных узлов (Табл. 1.26) из которых водозабор микрорайона Блюхера последние 4 года не работает.

Таблица 1.26
Скважинные водозаборы г. Спасск-Дальний

Наименование водозабора	Принадлежность	Год начала эксплуатации	Добыча подземных вод, в 2024 г., тыс. м ³ /сут.
Новоспасский (скв.1870, 18-999)	ФКУ «ИК-33 ГУФСИН»	1996	0,137
Цементовской-Спасский цементзавод (скв. 28-1279)	АО «Спасскцемент»	1959	0
Цементовской-Новоспасский цементзавод (скв. 15(181), 17/191)		1959	0,852
Шиферный (8, ПР-36, В-794, 12 (резерв)-4 скв.	КГУП «Примтеплоэнерго» филиал «Спасский»	1955	2,526
50-лет Спасска (258а, 842, 886)-3 скв.		1969	1,605
Силикатный (ПР-153, 18-91)-2 скв.		1978	1,266
Микрорайон Блюхера скв. ПР-156)		1987	0
Микрорайон Лазо (скв. 21/6480, 23/В-869-резерв)		1967	1,458
Всего:			7,844

В отчетном году суммарный водоотбор по этим водозаборам составил 7,844 тыс. м³/сут. (в предыдущем – 8,31 м³/сут.), то есть уменьшился на 466 м³/сут.

Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод в отчетном году оказывают водозаборы, принадлежащие КГУП «Примтеплоэнерго», то есть водозаборы «Шиферный», «50 лет Спасска» и «Силикатный», что привело к формированию единой депрессионной воронки в эксплуатируемой водоносной зоне нижнекембрийских карбонатных отложений. Центр депрессионной воронки сместился в пределах водозабора «Силикатный» в районе эксплуатационных скважин № ПР-153, 18-91, на которые приходится водоотбор – 1,266 тыс.м³/сут. Максимальный динамический уровень в центре депрессион-

ной воронки составляет 46,81 м. Понижение уровня от статического (16 м) находится в пределах 30,81 м. Развитие депрессионной воронки по площади не установлено, так как замеры уровней осуществляются только в эксплуатационных скважинах.

Наблюдения за режимом подземных вод показывают, что уровни подземных вод выше перечисленных водозаборов изменяются в пределах от 18,67 до 46,81 м, то есть истощения запасов не происходит, сработка уровней по отношению к первоначальному положению составляет не более 50%.

Эксплуатация подземных вод на территории города также осуществляется 5-ю одиночными водозаборными скважинами, состоящими на балансе у 4-х водопользователей. Скважинами эксплуатируется водоносная зона трещинно-карстовых нижнекембрийских пород; водовмещающими породами являются трещиноватые и закарстованные известняки. В отчетном 2024 году, из 5 скважин осуществлялся водоотбор лишь по скважине №ПР-865, принадлежащей ФКУ «ИК-6 ГУФСИН России по Приморскому краю». Водоотбор по данной скважине составил 0,14 тыс. м³/сут. Скважины №645 (ОАО «Приморавтотранс») и №В-651 (КГУП «Примтеплоэнерго») не эксплуатировались, а по двум другим, принадлежащим ООО «Управляющая компания СпасскЖилСервис» данные не представлены.

Поселок городского типа Славянка. Водоснабжение поселка осуществляется из Пойменского галерейного водозабора. Водозабор расположен в долине р. Пойма, в 5 км юго-западнее пгт Славянка, и построен на Пойменском месторождении подземных вод в 1968 г. Запасы подземных вод современных аллювиальных отложений утверждены в 1957 г. по категории А в сумме 7700 м³/сут. Расчетный срок эксплуатации месторождения истек в 1984 г.

Водовмещающие отложения представлены гравием, галькой с песчаным заполнителем мощностью 8-9 м, залегают на водоупорных породах палеогена. Глубина залегания подземных вод аллювиальных отложений до начала эксплуатации водозабора составляла 0,5-2,3 м.

Забор воды осуществляется подрусловой дреной длиной 460 м, уложенной поперек русла реки. Водозабор эксплуатируется с 1969 года, работает в круглосуточном режиме. За последние десять лет водоотбор уменьшился с 7,4 до 3,5 тыс. м³/сут. Сокращение водоотбора в последние годы обусловлено тем, что техническое состояние водозабора неудовлетворительное. Смотровые колодцы и сама подрусловая дрена заилены. В текущем году водоотбор по отношению к прошлому году увеличился на 5% и составил 3,561 м³/сут. Наблюдения за режимом эксплуатации водозабора проводились в период с 2007 по 2010 г. В отчетном году наблюдения за уровнем подземных вод не проводились.

В 2021 году построена дополнительная дрена вдоль русла реки Пойма, в 60-100 м от русла реки на территории действующего водозабора. В отчетном году дрена еще не эксплуатируется. Проектный расход водозабора до 7,7 тыс. м³/сут. с достаточной степенью надежности обеспечивается поверхностным стоком р. Пойма.

За весь период эксплуатации водозабора при допустимом понижении 2,5 м, срабатывается не более 50 % мощности водоносного горизонта.

Поселок городского типа Лучегорск. Централизованное водоснабжение осуществляется из скважинного водозабора, расположенного в долине р. Бикин, на расстоянии 12 км от поселка. Водозабор построен на Бикинском месторождении пресных подземных вод. Запасы подземных вод аллювиальных четвертичных отложений утверждены в 1973 г. в количестве 34,2 тыс. м³/сут. (из них 18,8 тыс. м³/сут подготовлены к промышленному освоению). Расчетный срок эксплуатации месторождения закончился в 1998 г. Принятая при подсчете запасов схема водозабора – линейный ряд из 10 скважин с расстоянием между ними 100 м. Допустимое понижение составляет 20 м.

Бикинский водозабор эксплуатируется с 1969 г. За этот период на месторождении разбурено 23 скважины, в настоящее время часть скважин вышла из строя и законсервирована. Общая длина водозаборного ряда - 880 м. В последние годы эксплуатировались 9 скважин с суммарным водоотбором 8,5-8,7 тыс. м³/сут. Понижение уровней в эксплуатационных скважинах изменялось в интервале 2,45-9,9 м и не превышало допустимое. Центр сформировавшейся при эксплуатации депрессионной воронки находился в северной части водозабора, в районе водозаборной скважины № 15 бис, на которую приходился максимальный водоотбор. Развитие воронки депрессии по площади не установлено, так как замеры уровней проводятся только в эксплуатационных скважинах.

В последние годы постоянно в работе находилось 4 скважины (№ 3 бис, 6 бис, 15, 16), максимальное снижение уровней наблюдалось около эксплуатационной скважины № 15, то есть центр депрессионной воронки находился в районе эксплуатационной скважины № 15, расположенной в северной части водозабора. Динамический уровень в наблюдательных скважинах составлял 6,1-15,4 м.

В 2020 году водозабор передан ООО «Лучегорский водоканал». Наблюдения за гидродинамическим и гидрохимическим режимом подземных вод данная организация не ведет. В отчетном году среднесуточный водоотбор по данным 2ТП-водхоз за 2024 г. составил 3,150 тыс. м³/сут., то есть сохранился в прежних объемах.

В течение всего периода эксплуатации (до 2020 г.) понижение уровня продуктивного водоносного горизонта на участке водозабора не превышало половины допустимого. Водозабор работает в установившемся режиме эксплуатации. Текущий водоотбор полностью обеспечен ресурсами подземных вод аллювиальных четвертичных отложений.

Дальнереченский городской округ. Город Дальнереченск обеспечивается водой из двух галерейных водозаборов, построенных в долине р. Большая Уссурка. Водозаборы с 2014 г. состояли на балансе недропользователя ООО «Дальводоканал». В августе 2019 года лицензии, принадлежащие недропользователю ООО «Дальводоканал», были аннулированы. В 2020 году водозаборы перешли недропользователю ООО «Акватика» и в настоящее время работают в стабильном режиме в течение всего года за счет перехвата подземного стока реки.

Вагутонский галерейный водозабор был построен на Вагутонском месторождении подземных вод аллювиальных четвертичных отложений. Запасы подземных вод утверждены в 1986 г. в количестве 12 тыс. м³/сут. (категории А+В). В 2018 году месторождение снято с государственного баланса.

Водозабором эксплуатируется водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений мощностью 20 м, допустимое понижение – 10 м.

Наблюдения за режимом эксплуатации водозабора ведутся с 2003 г., уровни подземных вод фиксировались в береговом колодце. За многолетний период наблюдений установлено, что режим уровней подземных вод тесно связан с режимом уровней поверхностных вод. За последние годы эксплуатации водозабора, осушение водоносного горизонта не наблюдалось, водоотбор полностью обеспечен ресурсами подземных вод.

В отчетном году сведения по водозабору не предоставлены, водоотбор приведен по результатам обследования 2018 года и составил 4,100 м³/сут.

Дальнереченский галерейный водозабор расположен в нижнем течении р. Большая Уссурка (ниже Вагутонского водозабора). Водозабор введен в эксплуатацию в 1977 г., работает на неутвержденных запасах и состоит из 4-х дрен. Мощность водоносного горизонта аллювиальных четвертичных отложений на участке водозабора составляет 20 м, допустимое понижение – 10 м. Минимальный 30-дневный зимний расход р. Большая Уссурка (источника восполнения запасов продуктивного горизонта), составляет 2047,68 тыс. м³/сут., что значительно превышает производительность водозабора.

Наблюдения за режимом эксплуатации водозабора ведутся с 2003 г., уровни подземных вод фиксируются в береговом колодце. Режим уровней подземных вод тесно связан с режимом уровней поверхностных вод. Водоотбор оказывает значительное влияние на режим уровней грунтовых вод. Так резкое увеличение водоотбора в октябре 2008 года с 3,9

до 7,2 тыс. м³/сут. привело к понижению уровня на 4 м, годовая амплитуда составила 4,25 м. В 2018 г. среднегодовой водоотбор (по результатам обследования 2018 г.) составил 1,436 тыс. м³/сут. Отчетность, по ведению мониторинга подземных вод начиная с 2017 года и в отчетном 2024 году (наблюдения за уровнем режимом подземных вод) недропользователями не предоставлена.

За весь период эксплуатации водозабора истощения запасов подземных вод не наблюдалось. При существующем режиме водоотбора срабатывается не более 40% мощности водоносного горизонта.

Помимо галерейных водозаборов для хозяйственно-питьевого водоснабжения города используются одиночные водозаборные скважины, суммарный водоотбор из них составляет 222 м³/сут. Одиночные водозаборные скважины состоят на балансе у 18 недропользователей и работают на неутвержденных запасах. Недропользователями получены лицензии на право добычи пресных подземных вод.

Скважинами эксплуатируются водоносный горизонт неогеновых отложений и воды зоны трещиноватости докайнозойских метаморфических образований. Все скважины работают в прерывистом режиме, суточный водоотбор по отдельным скважинам составляет от 1 до 54 м³/сут. Возникающие при эксплуатации таких водозаборов депрессионные воронки имеют ограниченное развитие.

Уссурийский городской округ. Водоснабжение г. Уссурийска осуществляется, преимущественно, из поверхностных источников. Основной объем поверхностных вод забирается из Раковского водохранилища, остальная часть - из рек Раздольная и Раковка. Всего из поверхностных источников в отчетном году отобрано 50,05 тыс. м³/сут.

В 2024 г. подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения города составили 4% (использовано 2,234 тыс. м³/сут.). Для водоснабжения города эксплуатируется Славянское месторождение питьевых подземных вод. Построенный на месторождении Славянский водозабор находится на балансе водопользователя МУП «Уссурийск-Водоканал». Глуховский водозабор, построенный на Глуховском месторождении подземных вод, также был предназначен для водоснабжения г. Уссурийска. Водозабор введен в эксплуатацию в марте 1978 г., а в январе 1986 г. был остановлен в связи с резким осушением водоносного комплекса. Начиная с 1989 г., водозабор эксплуатируется для водоснабжения с. Заречное с водоотбором 192 м³/сут.

Славянский водозабор расположен на территории г. Уссурийска (восточная часть Южно-Приморского МАБ III порядка). Водозабор состоит из скважин, вытянутых в линейный ряд вдоль протоки р. Славянка. Расстояние от скважин до уреза воды - 250-300 м.

Водоносный комплекс неогеновых отложений на участке водозабора характеризуется значительной мощностью (до 70 м), водовмещающие породы обладают высокими фильтрационными свойствами. С поверхности эксплуатируемый комплекс перекрыт современными аллювиальными отложениями и имеет с ними тесную гидравлическую связь, по существу представляя единую гидравлическую толщу. Аллювиальный горизонт, в свою очередь, тесно связан с поверхностными водами р. Славянки. Водоотбор формируется за счет естественных и привлекаемых ресурсов.

Водозабор эксплуатируется с 1969 г. Запасы подземных вод были утверждены ТКЗ в 1978 г. в количестве 11 тыс. м³/сут. по промышленным категориям А+В. Подсчет запасов выполнен на основании опыта эксплуатации водозабора. В 2020 году проведена переоценка запасов подземных вод. Запасы подземных вод утверждены в ТКЗ в количестве 4 тыс. м³/сут. Уменьшение запасов составило 7 тыс. м³/сут.

За период эксплуатации на водозаборе пробурено 14 эксплуатационных скважин. Площадь водозабора составляет 3 км². За весь период эксплуатации водозабор никогда не выходил на проектную производительность. В течение 30 лет водоотбор составлял в среднем 6,4 тыс. м³/сут. С 1997 г. водоотбор уменьшился практически в 2 раза и не превышал 3,8 тыс. м³/сут. Последние 8 лет в работе находятся 4 эксплуатационных скважины, среднесуточный водоотбор за этот период составляет 2,03-2,5 тыс. м³/сут.; в 2014 году водоотбор уменьшился почти в два раза и составил 1,15 тыс. м³/сут. и в последующие годы продолжал постепенно снижаться. Постепенное уменьшение водоотбора связано с изношенностью водозаборных скважин. Водоотбор в текущем году составил 0,973 тыс. м³/сут. Существующий водоотбор полностью обеспечен запасами продуктивного водоносного комплекса.

Регулярные наблюдения за режимом подземных вод проводятся с 1982 г. В зоне влияния водозабора разбурена сеть наблюдательных скважин, оборудованных на продуктивный водоносный комплекс неогеновых отложений и перекрывающий его водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений. За период эксплуатации снижение уровней грунтовых вод и неогенового комплекса не наблюдалось. На фоне их общего относительно стабильного положения отмечаются систематические колебания с амплитудой до 0,5-1,8 м в неогеновом комплексе и до 0,7-0,9 м в аллювиальном горизонте, что связано с чередованием меженных и паводочных периодов. В отчетном 2024 году наблюдения за режимом подземных вод проводились только в продуктивном водоносном комплексе неогеновых отложений в эксплуатационных скважинах (замеры уровней в наблюдательных скважинах не проводились).

Режим уровней водоносного комплекса неогеновых отложений в годовом цикле зависит от водоотбора и количества выпавших атмосферных осадков (Рис. 1.39).

В период весенней межени максимально низкое положение уровней в скважинах фиксируется на глубине 2,59-5,37 и приходится на дату 20.03.2024 г. Несмотря на снижение водоотбора до минимального значения – (775 м³/сут), в водоносном продуктивном комплексе прослеживается понижение уровня, связанное с данным периодом.

Далее, во время весеннего половодья, наивысший уровень отмечается на глубине 2,45-4,99 м (01.05.2024 г.) и до 1 декады июня прослеживается относительно стабильное положение уровня. При этом водоотбор увеличивается до 840 м³/сут.

В летний период, начиная со второй декады июня, наблюдается повышение, связанное с выпадением значительного количества осадков; уровень подземных вод достигает своего максимального высокого положения 2,38-4,97 м и приходится на дату 1.07.2024 г. Данное положение уровня является максимальным и в годовом цикле.

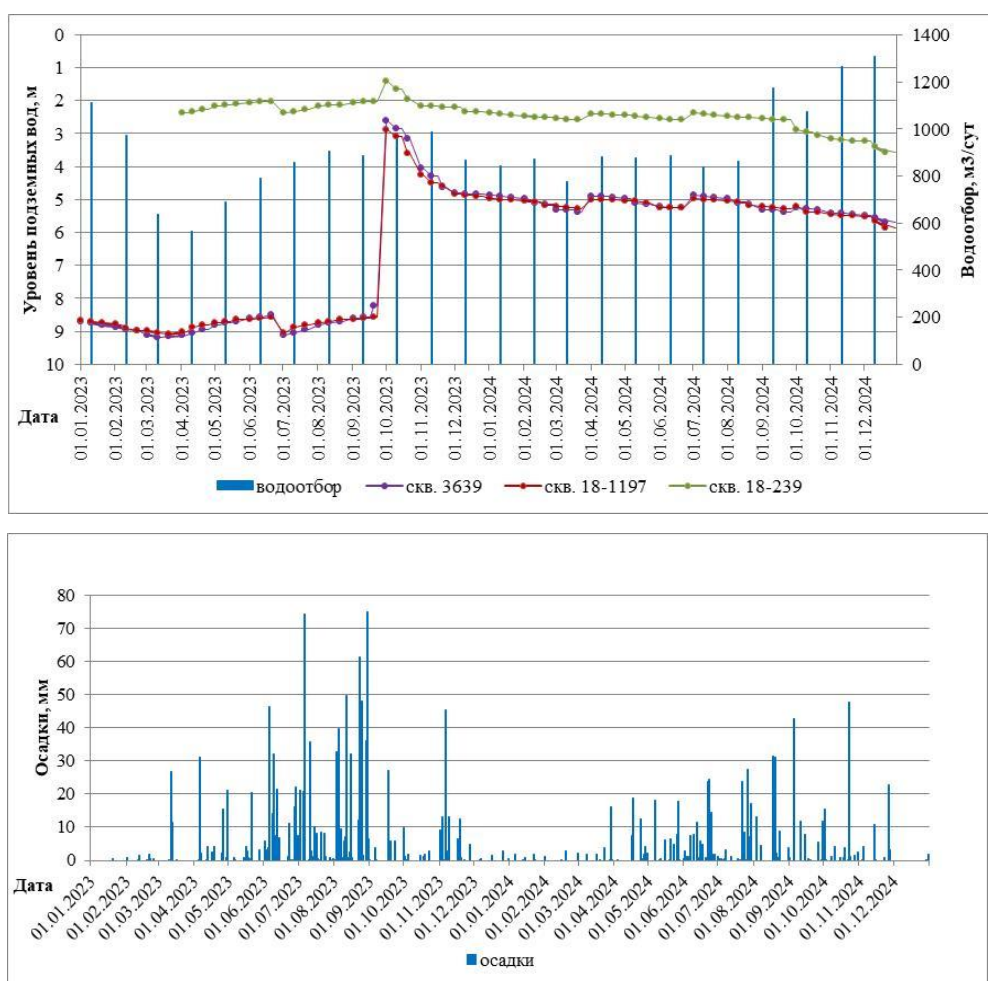


Рис. 1.39 Изменение водоотбора и уровней подземных вод за 2023-2024 г.г. Славянский водозабор

В осенний период, начиная с первой-второй декады сентября, при значительно увеличенном водоотборе до 1250 м³/сут, наблюдается незначительное снижение уровня от 0,17-0,3 м до 0,67 м. Далее, начиная с первой декады декабря отмечается увеличение амплитуды снижения при максимальном водоотборе в 1300 м³/сут. и при отсутствии осадков.

Исходя из вышеизложенного следует, что основную роль в восполнении запасов подземных вод составляют атмосферные осадки. При увеличении производительности водозабора и при выпадении атмосферных осадков резкого снижения уровня подземных вод не наблюдается. В то же время, при отсутствии осадков и при максимальном водоотборе, амплитуда снижения уровня увеличивается.

Также следует отметить, что в годовом цикле режимных наблюдений за 2024 г. прослеживается общая тенденция снижения уровня подземных вод. Вероятно, это связано с резким подъемом уровня на 5-6 м, вызванного прохождением тайфуна «Ханум» в 2023 г. Вероятно, снижение будет продолжаться до положения уровня подземных вод, предшествующего тайфуну. Подтверждение этому можно будет проследить в последующем, имея более длительный период режимных наблюдений.

Эксплуатация подземных вод на территории города также осуществляется 10-ю одиночными водозаборными скважинами с суммарным водоотбором $0,013 \text{ м}^3/\text{сут.}$ Одиночные водозаборные скважины состоят на балансе у 10-ти водопользователей и работают на неутвержденных запасах. Скважинами эксплуатируется совместно водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений и водоносная зона трещиноватости докайнозойских эффузивно-осадочных образований и на водоносную зону трещиноватости докайнозойских эффузивно-осадочных образований. Скважины работают в прерывистом режиме. Водоотбор составляет от 1 до $7 \text{ м}^3/\text{сут.}$, и его влияние локализуется в непосредственной близости от скважин.

Анализ режима эксплуатации водозаборов позволяет сделать следующие **выводы**:

1. Режим уровней на участках водозаборов, эксплуатирующих водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений, обусловлен в основном влиянием сезонности – весенними паводками на реках, количеством атмосферных осадков в теплое время года. Амплитуды колебаний уровней зависят от геоморфологических условий и гидрологических характеристик водотоков, к которым приурочен эксплуатируемый водоносный горизонт.

2. Режим уровней водоносного комплекса неогеновых отложений зависит в первую очередь от величины водоотбора. Влияние сезонности отчетливо заметно на участках водозаборов, не изолированных с поверхности толщей глинистых водоупорных отложений. Данный комплекс на территории края отличается большим разнообразием условий залегания и формирования эксплуатационных запасов, различием гидрогеологических параметров.

3. Все водозаборы, по которым получена отчетность по мониторингу подземных вод, работают в стабильном режиме, сработки емкостных запасов водоносных горизонтов

и зон не происходит. Снижение уровней подземных вод в маловодные периоды (Находкинский водозабор) полностью компенсируется во время прохождения обильных дождей.

Гидрохимическое состояние подземных вод в естественных условиях. В Приморском крае добываются и используются подземные воды, находящиеся в активном водообмене. Это подземные воды с наиболее широким распространением весьма пресных вод с фоновой минерализацией 0,1-0,3 г/л, нейтральных, очень мягких, мягких и умеренно жестких. Преобладающий химический состав подземных вод – гидрокарбонатный со смешанным катионным составом (с преимуществом кальция). Для подземных вод характерно отсутствие иона CO_3 и небольшое содержание (до 10 мг/л) или отсутствие сульфатов и хлоридов.

Вдоль морского побережья, а также в устьевых частях рек, впадающих в Японское море, в четвертичных аллювиально-морских отложениях, реже – в палеоген-неогеновых терригенных, развиты солоноватые, соленые воды и слабые рассолы с минерализацией от 1 до 100 г/л. По химическому составу это, преимущественно, хлоридные натриевые, гидрокарбонатно-хлоридные натриевые или кальциево-натриевые воды.

Гидрохимическое состояние подземных вод в нарушенных условиях.

На территории Приморского края водоснабжение крупных населенных пунктов (городов, районных центров) осуществляется, в основном, за счет подземных вод осадочных кайнозойских отложений. Для водоснабжения мелких потребителей используются подземные воды осадочных кайнозойских отложений и подземные воды докайнозойских образований.

Качество подземных вод на участках водозаборов, в основном, соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 для питьевых вод, за исключением повышенного содержания железа, марганца, кремния, реже - лития, алюминия, мышьяка. Концентрации этих элементов, обусловленные природными условиями формирования подземных вод, в многолетнем режиме существенно не меняются и в отчетном году составляли: железо – до 1,2-76 ПДК, марганец – 1,1-45 ПДК, кремний – от 1,1 до 4 ПДК, литий – от 1,1 до 15 ПДК, алюминий – от 1,2 до 6,3 ПДК, мышьяк – от 2,6 до 4,5 ПДК.

В отчетном году предоставили информацию о проведении мониторинга 201 недропользователь. Контроль качества подземных вод осуществлялся на 428 водозаборах, что соответствует 52% от общего числа действующих водозаборов.

На 01.01.2025 г. на территории Приморского края загрязнение подземных вод отмечено на 11 водозаборах хозяйственно-питьевого водоснабжения, на 2-х водозаборах – впер-

вые (в г. Владивосток, с. Новолитовск Партизанского МО). Загрязняющие вещества представлены, в основном, соединениями азота (аммонием и нитратами). Загрязнение подземных вод веществами 1 класса опасности в отчетном году на территории края не выявлено.

На Чернореченском месторождении подземных вод аллювиальных четвертичных отложений, которое эксплуатируется для водоснабжения микрорайона г. Лесозаводска, загрязнение подземных вод аммонием отмечается на протяжении более 20 лет. За период наблюдений концентрации аммония составляли 0,1-6,5 ПДК. За весь период наблюдения максимальное значение отмечено в июне 2021 года – 9,73 мг/дм³ (6,5 ПДК). В ходе опробования, проведенного в течение отчетного года, было зафиксировано максимальное значение концентрации аммония, равное 1,8 ПДК. Водозабор находится в пределах селитебной зоны г. Лесозаводска, которая вероятно является источником загрязнения подземных вод.

Славянским водозабором, снабжающего водой г. Уссурийск, эксплуатируется водоносный комплекс осадочных неогеновых отложений. Регулярные наблюдения за качеством добываемых подземных вод проводятся на водозаборе около 40 лет. Повышенное содержание аммонийного азота связано с тем, что водозабор расположен в селитебной зоне, а продуктивный водоносный комплекс не защищен от проникновения загрязнения с поверхности. Загрязнение подземных вод, как правило, отмечается в весенне-летний период. За период эксплуатации водозабора содержание аммония в подземных водах изменялось от 0,25 до 5,78 мг/дм³ (0,2-3,8 ПДК). В отчетном году – от 0,68 до 2,4 мг/дм³ (0,45-1,6 ПДК).

По результатам гидрохимического мониторинга на водозаборах г. Владивостока в 2024 г. выявлено загрязнение нитратами на Ливонийском водозаборе (скважина № 1437, ООО «Специализированный застройщик «Приморье-1») и № ТВ 2404 (Филиал РТРС «Приморский КРТПЦ»). Содержание нитратов в скважине №1437 до 1,11 ПДК, в скважине № ТВ 2404 до 1 ПДК. Следует отметить, что зафиксированное загрязнение не является эпизодическим явлением, а имеет место на протяжении годового периода, а в скважине № ТВ 2404 наблюдается на протяжении последних пяти лет.

В двух скважинах (с. Михайловка, г. Уссурийск) отмечено повышенное содержание нитратов (1,16-1,7 ПДК). В одной скважине (г. Артем) зафиксировано превышение нормативных значений по аммонии (2,6 ПДК). Скважины эксплуатируют водоносный комплекс палеоген-неогеновых отложений, мезозойскую и палеозойскую водоносную зону трещиноватости.

На трех водозаборных скважинах, расположенных на побережье, при эксплуатации происходит подтягивание морских вод. В скважине, расположенной в с. Рязановка (Хасанский МО) зафиксированы повышенные значения натрия (3,84 ПДК), магния (1,46 ПДК),

хлоридов (5 ПДК), жесткости общей (2,14 ПДК) и минерализации (3,5 ПДК). В бухте Триозерье (Партизанский МО) в скважине отмечено повышенное содержание сухого остатка (1,17 ПДК) и хлоридов (1,1 ПДК). На водозаборной скважине, расположенной в Партизанском МО, юго-западнее села Новолитовск, были зафиксированы превышения минерализации - 5,16 ПДК, хлоридов – 8,57 ПДК, натрия – 4,71 ПДК, магния – 3,7 ПДК, жесткости общей – 6,29 ПДК. Так же в водах этих скважин наблюдается повышенное содержание аммония от 7,87 до 14,07 ПДК и нитратов - 1,69 ПДК. Скважины эксплуатируют водоносный комплекс палеоген-неогеновых отложений, мезозойскую и палеозойскую водоносную зоны трещиноватости.

На шахтном колодце (г. Дальнегорск) в 2024 г. подтверждено загрязнение подземных вод нефтепродуктами – 1,4 ПДК. Шахтный колодец эксплуатирует мезозойскую водоносную зону трещиноватости. Колодец расположен на промплощадке ж/д участка АО "ГМК "Дальполиметалл", в селитебной зоне г. Дальнегорска. Подтверждено загрязнение подземных вод нефтепродуктами на Артемовской наблюдательной площадке ГОНС (с. Многоудобное Шкотовского МО) – 1,92 ПДК.

В 2024 г. не подтверждено загрязнение подземных вод аллювиальных отложений нефтепродуктами на территории пос. Боец Кузнецов. При проведении специального гидрогеологического обследования территории пос. Боец Кузнецов из колодцев, используемых населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения, отобрано 14 проб воды на определение нефтепродуктов. По результатам опробования в колодцах содержание нефтепродуктов в воде изменяется от <0,05 до 0,012 мг/дм³ (<0,5-0,12 ПДК).

По результатам гидрохимического мониторинга в 2024 г. на участках водозаборов, из которых осуществляется водоснабжение населения, ухудшение качества добываемых подземных вод не отмечено. Загрязнение подземных вод носит локальный характер, и на качество подземных вод, используемых для ХПВ, не влияет.

1.4.6. Хабаровский край

Хабаровский край занимает территорию площадью 787,6 тыс. км² и протягивается полосой в 125-750 км с севера на юг вдоль морского побережья на 1800 км. С северо-востока и востока край омывается Охотским, а с юго-востока - Японским морем. Климатические условия кардинально меняются с севера на юг, зависят от близости к морю и от характера рельефа. Холодный период года длится с конца октября по конец апреля. Годовая сумма осадков от 400-600 мм на севере; до 600-800 мм и более на равнинах и восточных склонах хребтов. В климатические периоды повышенной водности на реках часто происходят катастрофические паводки.

Хабаровский край – один из самых малонаселенных регионов России. Численность населения края на 01.01.2025 г. составляет 1 273 488 чел. Городское население 83,52%. Плотность населения 1,62 чел/км².

В настоящее время подземные воды в крае добываются и используются только в южной освоенной и обжитой части территории. Севернее широты 50-52° подземные воды практически не участвуют в водоснабжении, а гидрогеологические условия совершенно не изучены. Для питьевого и технического обеспечения используются пресные и ультрапресные подземные воды зоны свободного водообмена верхних водоносных горизонтов и комплексов. Наиболее востребованным (продуктивным) в Хабаровском крае, несмотря на неудовлетворительное качество (сверхнормативные содержания железа, марганца, кремния, мышьяка) воды, является плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт. Другим чрезвычайно востребованным является плиоцен-нижнечетвертичный водоносный комплекс в базальтах совгаванской свиты. Трещинные (трещинно-пластовые, трещинно-жильные) воды совгаванской свиты славятся своим высоким качеством при хорошей водообильности. В незначительных количествах используются подземные воды зоны трещиноватости разновозрастных скальных пород, отличающиеся слабой водоносностью, но вполне удовлетворительным качеством воды.

На территории Хабаровского края прогнозные ресурсы пресных подземных вод оценены в количестве 46944,580 тыс. м³/сут. Общее количество разведанных эксплуатационных запасов подземных вод, пригодных для питьевого, хозяйственно-бытового, технического и технологического водоснабжения на 01.01.2025 г. составляет 1277,420 тыс. м³/сут, степень освоения запасов 7,2%. Находится на государственном учете 118 участков питьевых и технических подземных вод.

В 2024 г. добыча подземных вод на 383 действовавших водозаборах составила 97,405 тыс. м³/сут, в т.ч. на месторождениях – 71,107 тыс. м³/сут (в эксплуатации находилось 52 месторождения (участка), на участках с неутвержденными запасами – 26,298 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов составила 7,2 %. Доля использования подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения края составила 31,8%. На территории г. Хабаровска добыча составила 28,641 тыс. м³/сут. В 2024 году для водоснабжения населения г. Хабаровска дополнительно получено из Еврейской автономной области (Тунгусское месторождение питьевых подземных вод) 4502,71 тыс. м³ (12302,49 тыс. м³/сут) подземных вод, из них использовано для хозяйственно-питьевого водоснабжения 10,252 тыс. м³/сут.

Хабаровским городским округом в 2024 г. использовано 94,486 тыс. м³/сут подземных и поверхностных вод, из них подземные воды составляют 26,048 тыс. м³/сут или 27,6%.

В крае учтено 5 объектов извлечения подземных вод. Суммарный объем воды при шахтном и карьерном водоотливе из скважин вертикального дренажа составил 57,452 тыс. м³/сут.

Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных и слабонарушенных условиях. Мониторинг подземных вод в отчетный 2024 г. продолжается на 16 скважинах ГОНС для плиоцен-четвертичного водоносного горизонта, юрско-мелового и миоценового водоносных комплексов (Табл. 1.27). На 13 пунктах ГОНС уровни отслеживались, преимущественно, в пределах Среднеамурского МАБ (Рис. 1.40). Наблюдения здесь проводятся за уровнем подземных вод в песчано-гравийных отложениях плиоцен-четвертичного озерно-аллювиального водоносного горизонта, который используется для водоснабжения г. Хабаровска и края.

По графикам за 2023-2024 гг. наблюдается незначительное снижение уровней. В 2024 г. минимальные отметки уровня понизились на 0,18-0,33 м, амплитуда колебаний уровня изменялась от 0,43 м до 2,48 м (в 2023 г. от 0,46 до 2,0 м).

В 2023-2024 гг. максимальные амплитуды до 2,48 м наблюдались преимущественно в летне-осеннее время (периоды дождей) в двух скважинах: п.н. Константиновка (скв. №4180) с амплитудой 2,0-2,48 м и п.н. Федоровка (скв. №4134) с амплитудой 0,89-1,16 м. Эти скважины расположены в прибрежной части Амура, где уровни подземных вод испытывают резкие подъемы в периоды прохождения паводков на реке после муссонных дождей. Ход уровня по тренду в этих двух скважинах указывает на его стабильный подъем.

В скальных породах (ГОНС) уровень наблюдается в двух скважинах (№419 и №420) п.н. Анастасьевка. В 2024 г. в скважине №419 п.н. Анастасьевка минимальный уровень установился в феврале на абс. отметке 32,74 м (от п.з. 4,62 м), ниже чем в предыдущие года. Максимальный уровень отмечен в сентябре 2024 г. на абс. отметке 32,74 м (от п.з. 3,69 м), выше на 0,26 м чем в 2023 г. В скважине №420 п.н. Анастасьевка время наступления минимальных уровней случается здесь обычно ранней весной, в 2023-2024 гг. зафиксировано два минимальных пика весной и летом на абс. отметках 42,67-42,88 м (от п.з. 6,73-6,52 м). Максимальные уровни приходятся на октябрь-ноябрь (43,83-43,91 абс. отм., м). Амплитуда колебания уровней в 2024 г. в двух скважинах составила 0,93-1,03 м.

В скважине №339-7 п.н. Тумнинский наблюдения проводятся за уровнем подземных вод в водоносной зоне тектонических нарушений палеогеновых интрузивных образований. За два отчетных периода наинизшие уровни зафиксированы в весенний период, максимальные уровни - в июле на одинаковых отметках, амплитуда колебания составила 0,49-0,43 м.

Таблица 1.27

Сводная таблица гидродинамических показателей на п.н. ГОНС Хабаровского края
за 2023-2024 гг.

№ п/ п	п.н. ГОНС Индекс водо- носного гори- зонта (ком- плекса)	Абс. отм. устья скв, м	Уровни подземных вод, абс. отм., м					Уровни среднего- довые, абс. отм., м	
			Год наблюде- ний	2023 г.		2024 г.		2023 г.	2024 г.
1	Смирновка, скв. 422 2(IaN ₂ -Q)	39,97	Максим.	01-02.01.2023	32,75	21.01.2024	32,49	32,43	32,19
			Миним.	06-07.06.2023	32,29	18.05.2024	31,96		
			Амплитуда		0,46		0,53		
2	Федоровка, скв. 4134 2(IaN ₂ -Q)	44,85	Максим.	19.09.2023	31,85	10.09.2024	32,04	31,19	31,19
			Миним.	24.03.2023	30,96	25.03.2024	30,88		
			Амплитуда		0,89		1,16		
3	Гаровка, скв. 4530 2(IaN ₂ -Q)	52,08	Максим.	11.04.2023	36,95	29.11.2024	36,58	36,60	36,27
			Миним.	04.11.2023	36,35	04.08.2024	36,05		
			Амплитуда		0,60		0,54		
4	Константи- новка, скв. 4180 2(IaN ₂ -Q)	33,43	Максим.	11.09.2023	31,35	31.08.2024	31,90	29,82	30,00
			Миним.	10.07.2023	29,35	10.02.2024	29,42		
			Амплитуда		2,0		2,48		
5	Чистополье, скв. 4250 2(IaN ₂ -Q)	50,61	Максим.	13.04.2023	34,92	01.12.2024	34,68	34,74	34,37
			Миним.	23-24.12.2023	34,48	07.05.2024	34,16		
			Амплитуда		0,86		0,52		
6	Черная Речка, скв. 435 2(IaN ₂ -Q)	47,21	Максим.	10.05.2023	33,52	05.09.2024	33,60	33,38	33,18
			Миним.	27-30.07.2023	33,12	08.03.2024	32,94		
			Амплитуда		0,63		0,66		
7	Черная Речка, скв. 440 2(IaN ₂ -Q)	49,53	Максим.	20.09.2023	33,87	17.09.2024	34,02	33,62	33,50
			Миним.	24.12.2023	33,36	28.02.2024	33,15		
			Амплитуда		0,57		0,87		
8	Марусино, скв. 514 2(IaN ₂ -Q)	78,20	Максим.	05.05.2023	76,39	05.05.2024	76,19	75,61	75,52
			Миним.	13.03.2023	75,24	13.03.2024	75,04		
			Амплитуда		1,15		1,15		
9	Новостройка, скв. 505 2(BN ₂ -Q)	51,94	Максим.	05-09.09.2023	49,85	05-09.09.2024	49,85	49,39	49,37
			Миним.	03.04.2023	48,96	27.03.2024	48,74		
			Амплитуда		0,89		1,11		
10	Переяславка, скв. 481 2(BN ₂ -Q)	59,41	Максим.	17-18.05.2023	57,92	22.07.2024	58,01	57,66	57,60
			Миним.	04.03.2023	57,48	21.03.2024	57,22		
			Амплитуда		0,48		0,78		
11	Анастасьевка, скв. 419 11(MZ)	37,36	Максим.	07.06.2023	33,41	11.09.2024	33,67	33,26	33,18
			Миним.	24.12.2023	32,92	28.02.2024	32,74		
			Амплитуда		0,70		0,93		
12	Анастасьевка, скв. 420 11(MZ)	49,40	Максим.	27.10.2023	43,83	07.11.2024	43,91	43,33	43,34
			Миним.	10.07.2023	42,67	08.06.2024	42,88		
			Амплитуда		1,16		1,03		
13	Тумнинский, скв. 339-7 13(P)	278,0	Максим.	01-04.07.2023	273,15	19.07.2024	273,18	272,88	272,97
			Миним.	16.03.2023	272,67	01.05.2024	272,75		
			Амплитуда		0,49		0,43		
14	Амуркабель, скв. 525 2(IaN ₂ -Q)	41,5	Максим.	17.09.2023	33,56	31.08.2024	33,77	33,31	33,25
			Миним.	10.05.2023	33,06	07.06.2024	32,96		
			Амплитуда		0,52		0,81		
15	Чегдомын, скв. 115 aQ _H	339,64	Максим.	30.09.2023	338,64	12.07.2024	337,98	337,97	337,74
			Миним.	27.12.2023	337,52	27.12.2024	337,44		
			Амплитуда		1,12		0,54		
16	Чегдомын, скв. 118 aQ _H + J-K	340,10	Максим.	12.10.2023	336,08	30.10.2024	334,45	335,17	334,33
			Миним.	18.05.2023	333,90	27.12.2024	334,14		
			Амплитуда		2,18		0,99		

сХП-А3 Среднеамурский МАБ

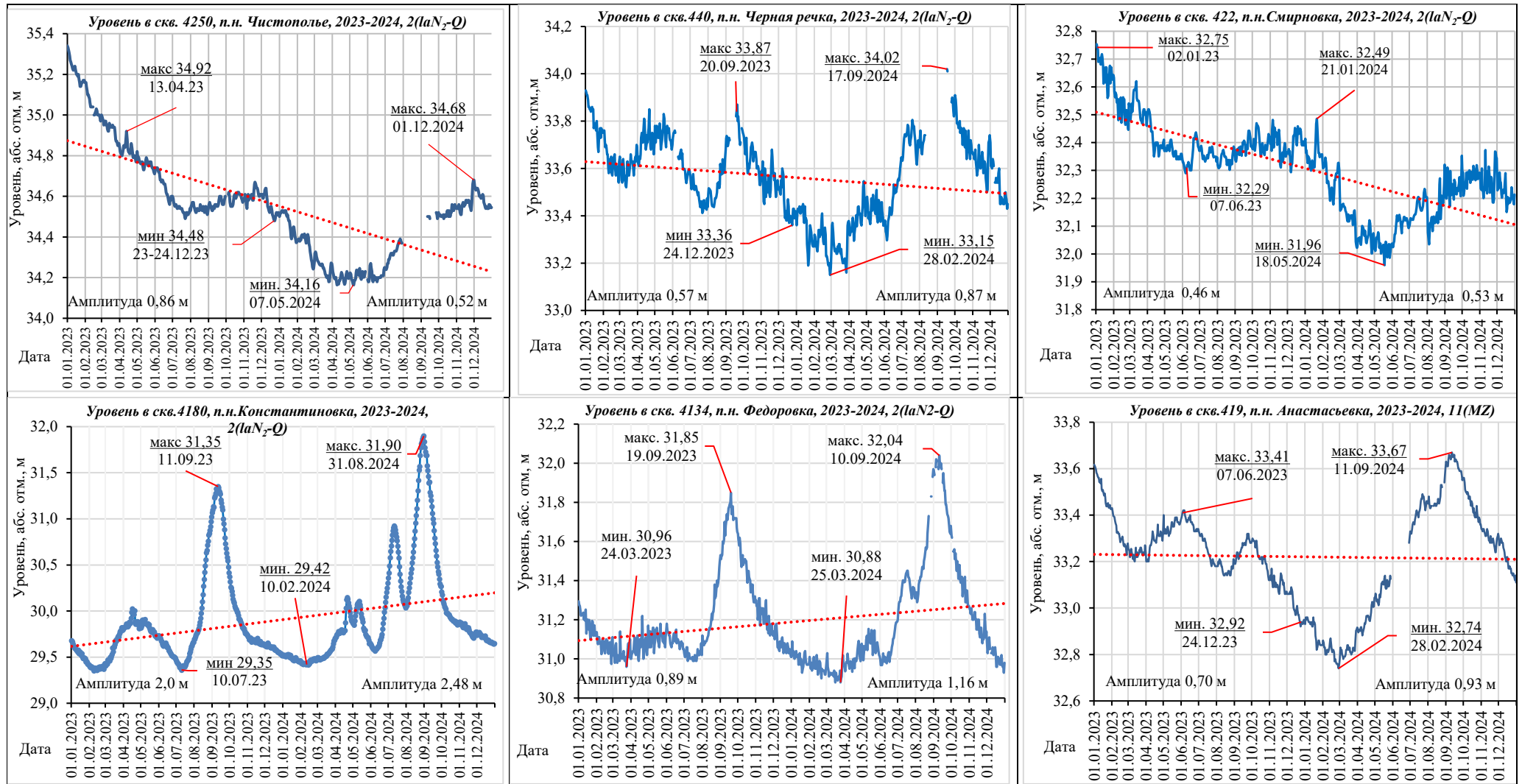


Рис. 1.40. Уровни на пунктах наблюдения ГОНС за 2023-2024 гг.

Дополнительно для характеристики зоны трещиноватости скальных пород использованы данные по скважинам ГГД-поля. Примеры поведения уровня подземных вод в скважинах, вскрывающих зону трещиноватости скальных пород представлены в табл. 1.28 и на рис. 1.41. Мониторинговые наблюдения проводятся в горном обрамлении Среднеамурского МАБ и в прибрежной части Татарского пролива (Приморский ГМ), где распространены трещинные воды в плиоцен-нижнечетвертичных и миоценовых вулканогенных породах. За отчетный период 2023-2024 гг. минимальные отметки уровней отмечались в зимне-весеннее время в январе-апреле; максимальные в летне-осенний период. При этом отметки минимальных уровней часто сопоставимы между собой и приходятся на одно время, чего нельзя сказать об отметках максимальных уровней. В трех пунктах наблюдений (Ургал, Матвеевка, Капитоновка) наивысшие уровни зафиксированы в конце ноября в начале декабря. Амплитуды колебаний уровня в пределах 0,30-1,14 м. В 2024 г. максимальные амплитуды зафиксированы в скважине №1122 (п.н. Солнечный) - 1,5 м (в 2023 г.-1,62 м) и в скважине №1113 (п.н. Анненские воды) - 1,49 м (в 2023 г.-0,69 м). Согласно трендам, на рисунках наблюдается общий подъем уровней в 2023-2024 гг., осложненный повышениями и понижениями, связанными с периодами выпадения осадков.

Таблица 1.28

Сводная таблица гидродинамических показателей на п.н. ГГД Хабаровского края за 2023-2024 гг.

№ п/п	п.н. ГОНС Индекс водоносного горизонта (ком-плекса)	Абс. отм. устья скв, м	Уровни подземных вод, абс. отм., м					Уровни среднегодовые, абс. отм., м	
			Год наблюдений	2023 г.		2024 г.		2023 г.	2024 г.
1	Ягодный, скв. 5636/1124 2(аР-Н)	25,0	Максим.	27.04.2023	22,65	26.04.2024	22,99	22,22	22,26
			Миним.	09.02.2023	22,03	20.01.2024	22,01		
			Амплитуда		0,62		0,99		
2	Солнечный, скв. 1/1122 11(MZ)	340,0	Максим.	04.05.2023	337,95	25.05.2024	337,86	336,94	337,0
			Миним.	10-14.03.2023	336,39	19.03.2024	336,42		
			Амплитуда		1,62		1,50		
3	Николаевск (п.н.Пуирский), скв. 9959/1119 8(βР)	30,0	Максим.	05.06.2023	7,09	10.09.2024	5,64	5,92	5,22
			Миним.	01-03.04.2023	5,18	26.03.2024	4,98		
			Амплитуда		1,91		0,76		
4	Совгавань, скв. 6065/1118 2(βN ₂ -Q)	37,50	Максим.	09.11.2023	32,33	01.07.2024	32,40	31,88	31,93
			Миним.	10.03.2023	31,49	27.02.2024	31,58		
			Амплитуда		0,84		0,82		
5	Сукпай, скв. 30-54/1117 11(MZ)	300,0	Максим.	03-04.06.2023	298,28	01.07.2024	298,79	298,02	298,04
			Миним.	14.03.2023	297,76	24.12.2024	297,76		
			Амплитуда		0,52		1,04		
6	Ургал, скв. 30-42/1116 8(J-K)	340,0	Максим.	06-08.12.2023	301,28	05.12.2024	301,51	301,14	301,31
			Миним.	15.02.2023	301,03	19.01.2024	301,12		
			Амплитуда		0,25		0,38		
7	Лесопильное, скв. 1164/1115 11(MZ)	60,0	Максим.	27.09.2023	45,20	30.09.2024	45,54	44,77	44,99
			Миним.	24.03.2023	44,34	08.04.2024	44,40		
			Амплитуда		0,86		1,14		
8	Матвеевка, скв. 1114 11(MZ)	68,15	Максим.	01.05.2023	63,17	30.11.2024	62,11	62,22	61,96
			Миним.	24-26.09.2023	62,07	07.05.2024	61,81		
			Амплитуда		1,10		0,30		
9	Капитоновка, скв. 564/1121 11(MZ)	80,0	Максим.	18.11.2023	58,17	29.11.2024	58,32	57,83	58,04
			Миним.	11.03.2023	57,54	20.01.2024	57,75		
			Амплитуда		0,63		0,57		
10	Анненские воды, скв. 49/1113 13(MZ)	60,45	Максим.	09.04.2023	60,07	27.05.2024	60,80	59,59	59,71
			Миним.	04.09.2023	59,38	19.03.2024	58,96		
			Амплитуда		0,69		1,85		

бХП-ГЗ Невельско-Нельманский МАБ (Приморский ГМ)

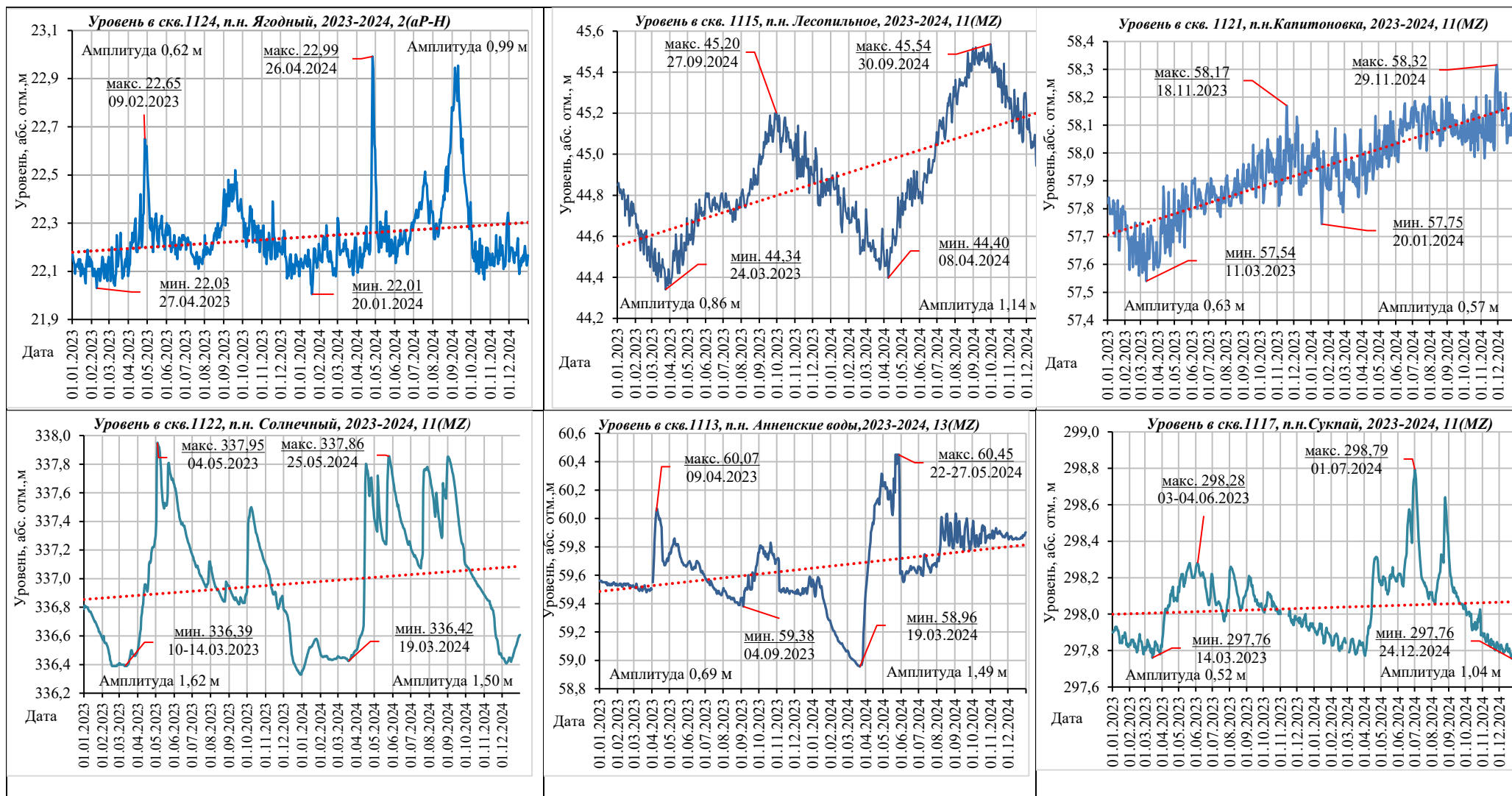


Рис. 1.41. Уровни на пунктах наблюдения ГОНС-ГГД за 2023-2024 гг. (Хабаровский край)

Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях.

На территории Буреинского наложенного прогиба активное воздействие на гидродинамическое состояние подземных вод юрско-мелового водоносного комплекса (распространена островная многолетняя мерзлота) оказывают водопонижительные установки с производительностью 3,6 тыс. м³/сут, применяемые при добыче угля шахтным и карьерным способом на Ургальском месторождении. Кроме этого, для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (пп. Чегдомын, Ср. Ургал и др.) производится добыча подземных вод из этого водоносного комплекса в количестве 1,8 тыс. м³/сут водозабором "Северный" Сатанковское МПВ и 6,2 тыс. м³/сут (2023 г.) Левобережным водозабором Чегдомынское МПВ.

На Чегдомынском створе (нарушенный режим) наблюдательные скважины №№115, 118 оборудованы на голоценовые аллювиальные отложения и верхнюю часть юрско-мелового комплекса. За многолетний период, согласно тренду среднегодовых уровней створа, в скв. 118 (Рис. 1.42) наблюдается снижение уровня. Амплитуда колебания уровней в 2024 г. в двух скважинах составила 0,54-0,99 м, по сравнению с предыдущим годом амплитуда снизилась на 0,58 - 1,19 м.

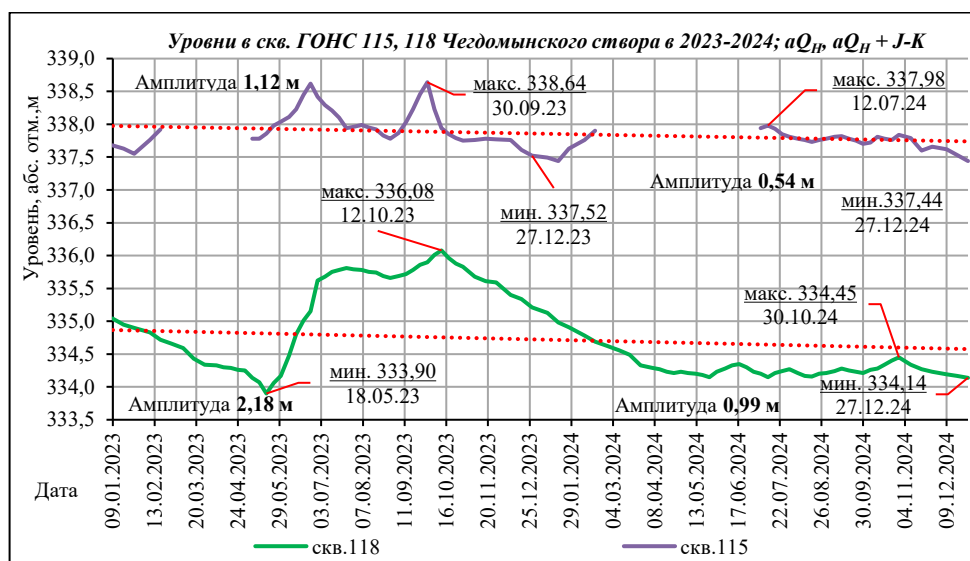


Рис. 1.42. Уровни на пунктах наблюдения ГОНС №№115, 118 за 2023-2024 гг.

Среднеамурская низменность (Среднеамурский межгорный артезианский бассейн) является наиболее обжитой и населенной частью территории Хабаровского края. Основная эксплуатационная нагрузка приходится на распространенный и единственно продуктивный здесь плиоцен-четвертичный водоносный горизонт.

Все водозаборы Среднеамурского МАБ можно обобщить в 3 группы:

1. Комсомольская группа – город с окрестностями – северо-восточная оконечность бассейна. Суммарный водоотбор в 2023-20243 гг. составил 16,24-14,72 тыс. м³/сут (г. Комсомольск-на-Амуре в 2023-2024 гг. 12,77-11,46 тыс. м³/сут).

2. Хабаровская группа – город с окрестностями – центральная часть бассейна. Суммарный водоотбор в 2023-2024 гг. составил 23,74-27,38 тыс. м³/сут. (г. Хабаровск в 2023-2024 гг. 11,92-16,34 тыс. м³/сут).
3. Южная группа водозаборов – г. Бикин и Вяземский, п. Хор, Переяславка, Мухен и др. Суммарный водоотбор в 2023-2024 гг. составил 10,16-10,19 тыс. м³/сут.

Водоснабжение крупных городов осуществляется в основном за счет поверхностных вод Амура в 2023-2024 гг.: г. Хабаровск на 80,7-88,7%; Комсомольск-на-Амуре на 91,3-92,2%. Значительные балансовые запасы подземных вод, разведанные для этих городов, остаются невостребованными из-за природного неудовлетворительного качества воды.

Среднеамурская низменность (Среднеамурский межгорный артезианский бассейн) является наиболее обжитой и населенной частью территории Хабаровского края. Основная эксплуатационная нагрузка приходится на распространенный и единственно продуктивный здесь плиоцен-четвертичный водоносный горизонт.

В районе застройки г. Комсомольска-на-Амуре (город с окрестными поселениями) добыча подземных вод производится, в основном, промышленными предприятиями (участок Комсомольский-3, водозабор РН-КНПЗ) и используется для питьевых (участок водозабор «Хлебозавод-3»), совместно для питьевых и технических целей (участки Комсомольский 3, 5, 6; водозаборы «Горводоканал», ТЭЦ-3 и др.). Основная нагрузка приходится на юго-восточную часть территории, на конус выноса в приустьевой части р. Силинки (Рис. 1.43). Здесь водоносный горизонт представляется в виде напорного потока с относительно большим уклоном поверхности, направленным с севера на юг.

Эта пласт-полоса, находясь в состоянии весьма активного водообмена по сравнению с остальной территорией, содержит более качественные подземные воды. Здесь располагаются наиболее крупные водозаборы подземных вод практически с постоянным водоотбором за последние годы - в пределах 5,5 тыс. м³/сут.

В 2024 г. водозабор ТЭЦ-3 Чкаловского МПВ работал с водоотбором 5,09 тыс. м³/сут тыс. м³/сут (в 2023 г. - 4,83 тыс. м³/сут). Работа водозабора КНПЗ отличается суточным водоотбором в пределах 4,0-6,0 тыс. м³/сут. В отчетном году водоотбор составил 4,86 тыс. м³/сут при запасах 22,92 тыс. м³/сут (в 2023 г. - 4,82 тыс. м³/сут). Уровни на водозаборе не превышают допустимых. Депрессионные воронки от работы этих водозаборов индивидуальные небольшие, вытянутые вдоль линии скважин.



Номер участка	Название месторождения подземных вод, участка месторождения	Состояние на 01.01.2025 г.
1	Комсомольское месторождение, Клюквенный участок	эксплуатируется
2	Комсомольское месторождение, Комсомольский-3 участок питьевых и технических подземных вод	эксплуатируется
3	Комсомольское месторождение, Дземгинский участок технических подземных вод	не эксплуатируется
3-2	Комсомольское месторождение, Дземгинский участок-2 питьевых подземных вод	эксплуатируется
4	Комсомольское месторождение, Силинский участок питьевых подземных вод	не эксплуатируется
5	Комсомольское месторождение, Комсомольский-4 участок технических подземных вод (территория "А" КНААПО)	не эксплуатируется
	Комсомольское месторождение, Комсомольский-4 участок технических подземных вод (территория "Б" КНААПО)	не эксплуатируется
6	Чкаловское месторождение подземных вод	эксплуатируется
7	Комсомольское месторождение, Комсомольский-1 участок технических подземных вод	не эксплуатируется
8	Комсомольское месторождение, Хорпинский участок технических подземных вод	не эксплуатируется
9	Комсомольское месторождение, "Водозабор Хлебозавод №3" участок питьевых подземных вод	эксплуатируется
10	Комсомольское месторождение, Комсомольский-5 участок питьевых и технических подземных вод	эксплуатируется
11	Комсомольское месторождение, Комсомольский-6 участок питьевых и технических подземных вод	эксплуатируется
12	Клюквенное месторождение питьевых подземных вод	не эксплуатируется
13	Комсомольское месторождение, Судостроительный участок технических подземных вод	эксплуатируется, за 2024г. нет данных по водоотбору
14	Комсомольское месторождение, Береговой водозабор технических подземных вод	эксплуатируется



Жилая зона города

Месторождение или участок месторождения подземных вод с утверждёнными запасами и его номер (соответствует таблице), у дробы - индекс геологического возраста; продуктивного водоносного подразделения; цифры : в числителе - запасы и их категория (тыс.м³/сутки); в знаменателе - фактический водоотбор, за 2024г. (тыс.м³/сутки) и индекс типа воды по её использованию (П - питьевое водоснабжение; Пр. - промышленные нужды, Т - теплоэнергетическое водоснабжение).

■ Водозабор подземных вод законсервирован на Мостовом участке Комсомольского МПВ

■ Водозабор поверхностных вод (Амурский)

Рис. 1.43. Схема расположения месторождений и участков подземных вод на территории г. Комсомольска-на-Амуре за 2024 г.

В качестве примера на рисунке 1.44 приведена сформировавшаяся воронка водозабора Чкаловского (запасы 22,92 тыс. м³/сут) с длиной ряда скважин 1200 м. Водозабор работает в течение последних лет в установившемся режиме с водоотбором не более 5,0-6,0 тыс. м³/сут. Уровень находится в полной зависимости от количества отбираемой воды. Обычно при увеличении водоотбора 8-9 тыс. м³/сут и выше, уровень приближается или становится даже ниже допустимого (37,4 абс. отм. м). В 2018 г. водоотбор составлял около 10 тыс. м³/сут, а в 2023-2024 гг. произошло снижение водоотбора 4,82-5,07 тыс. м³/сут. Соответственно повысились и уровни в эксплуатационных скважинах. В 2024 г. замеры уровня воды осуществлялись 1 раз в месяц (Рис. 1.44, 1.45).

Хабаровская группа водозаборов (Рис.1.46) расположена в районе застройки г. Хабаровска (город с окрестными поселениями). Наиболее интенсивно добыча подземных вод ведется мелкими водозаборами для мелкого недропользования с производительностью до 100 м³/сут. В соответствии со сложным (выступы и впадины) рельефом основания Средне-амурского бассейна плиоцен-четвертичный водоносный горизонт и приуроченный к нему поток подземных вод в пределах г. Хабаровска представляет собой в плане ограниченный с двух сторон скальными выступами пласт, имеющий вид дуги (Рис.1.46). Все водозаборы Хабаровска и Хабаровского района относительно равномерно распределены вдоль этого подземного потока. Суммарный учтенный водоотбор в 2024 г. составил 27,379 тыс. м³/сут (в 2023 г. - 23,74 тыс. м³/сут). Кроме относительно крупных водозаборов подземные воды этой пласт-полосы эксплуатируются многочисленными малыми (10-300 м³/сут). Размеры депрессионных воронок от работы водозаборов небольшие локальные и не образуют общих депрессионных областей. Например, воронки от работы относительно крупных водозаборов «Дальавиа» в 2023 г. (2,09 тыс. м³/сут), "Некрасовский" (2,49 тыс. м³/сут) создают возмущение на поверхности всего до 200-300 м при глубине 2-3 м (водозаборы расположены: "Дальавиа" на левом борту потока на выклинивании водоносного горизонта, "Некрасовский" Гаровского МПВ по правому борту пласт-полосы). Часть добываемой воды наиболее крупных водозаборов (1000-9000 м³/сут) используется для питьевых и хозяйственно-бытовых целей города (водозаборы Северный, Дальавиа, Гаровский и др.), значительная часть с производительностью до 500 м³/сут и более (водозаборы, Племптицезавод, Базалит, Скифагро, НПС-34 и др.) в основном для технологических и технических целей.

Природная безжелезистая вода добывается от 7 до 12 тыс. м³/сут только на инфильтрационном водозаборе "Северном" Островном МПВ, эксплуатирующим водоносный горизонт плиоцен-нижнечетвертичных отложений (в 2024 г. - 10,49 тыс. м³/сут). На общее гидродинамическое состояние подземного потока этот водозабор не оказывает влияния, т.к. он расположен на острове и депрессионная воронка не распространяется дальше его границ.

В двух наблюдательных скважинах среднегодовые уровни за 2024 г. остались на уровне прошлого года и составили 4,76-5,04 м (в 2023 г. 4,83-5,10 м). В 2024 г. максимальные уровни наблюдались в середине августа на отметках 1,19-1,47 м, уровень поднялся на 0,63 м по сравнению с 2023 г. (в 2023 г. 1,82-2,1 м) (Рис. 1.47).



Масштаб 1:10 000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|-----------------------------------|--|
| $2(N_2-Q)$ | Плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт. Пески, гравий, галечники, прослой глины |
| ХБ-186А/4
1,144
40,87 | Скважина эксплуатационная. Цифры: сверху фактический номер, слева в числителе - среднегодовой водоотбор, тыс. м ³ /сут / в знаменателе - среднегодовой динамический уровень, абс. отм., м за 2024 г. |
| | Депрессионная воронка 2023-2024 гг. |
| | Границы Чкаловского водозабора |
| <u>4,823-5,074(22,92)</u>
37,4 | Дробь: в числителе - водоотбор суммарный за 2023-2024 гг., тыс. м ³ /сут, в скобках эксплуатационные запасы, тыс. м ³ /сут / в знаменателе - допустимый динамический уровень, абс. отм., м |

Рис. 1.44. Схематическая гидрогеологическая карта Чкаловского водозабора

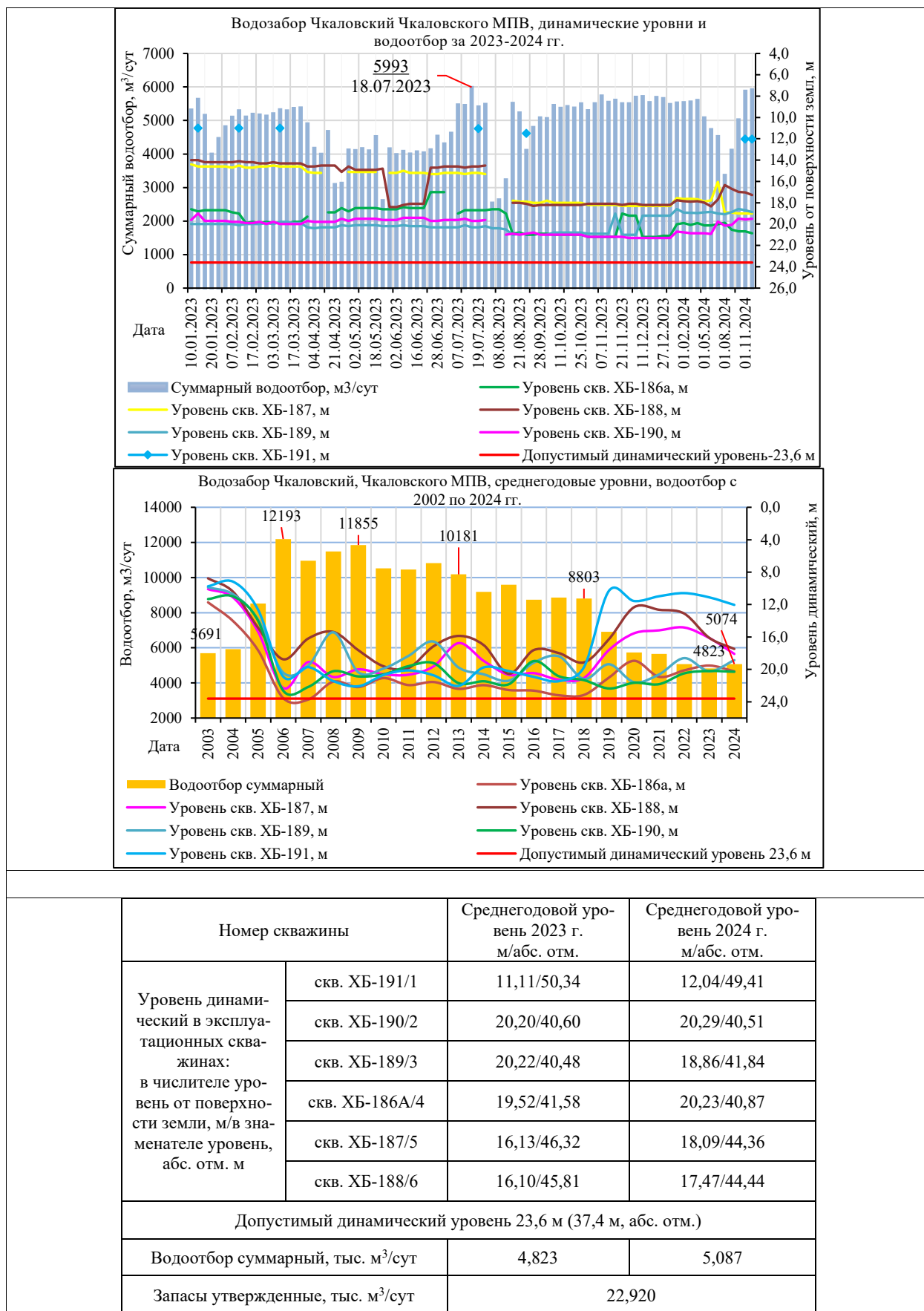


Рис. 1.45. Водоотбор и уровни в эксплуатационных скважинах на Чкаловском водозаборе Чкаловского МПВ. Плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт

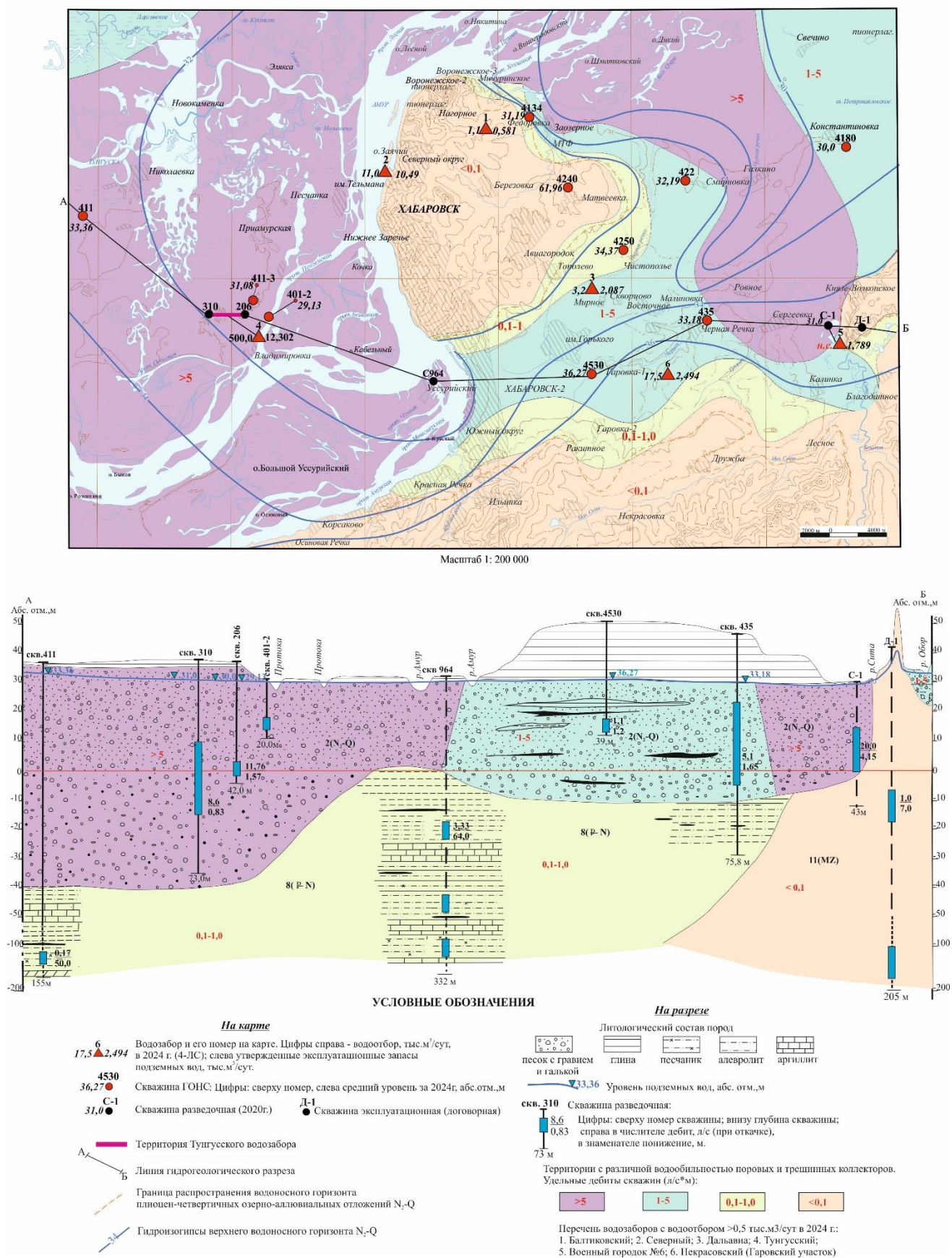


Рис. 1.46. Схематическая гидродинамическая карта г. Хабаровска с окрестностями за 2024 г.

Эксплуатационные скважины водозабора "Северный" работают в установившемся режиме, зависимость изменения уровня от водоотбора (и от состояния реки) по скважинам представлена на рисунке 1.47.

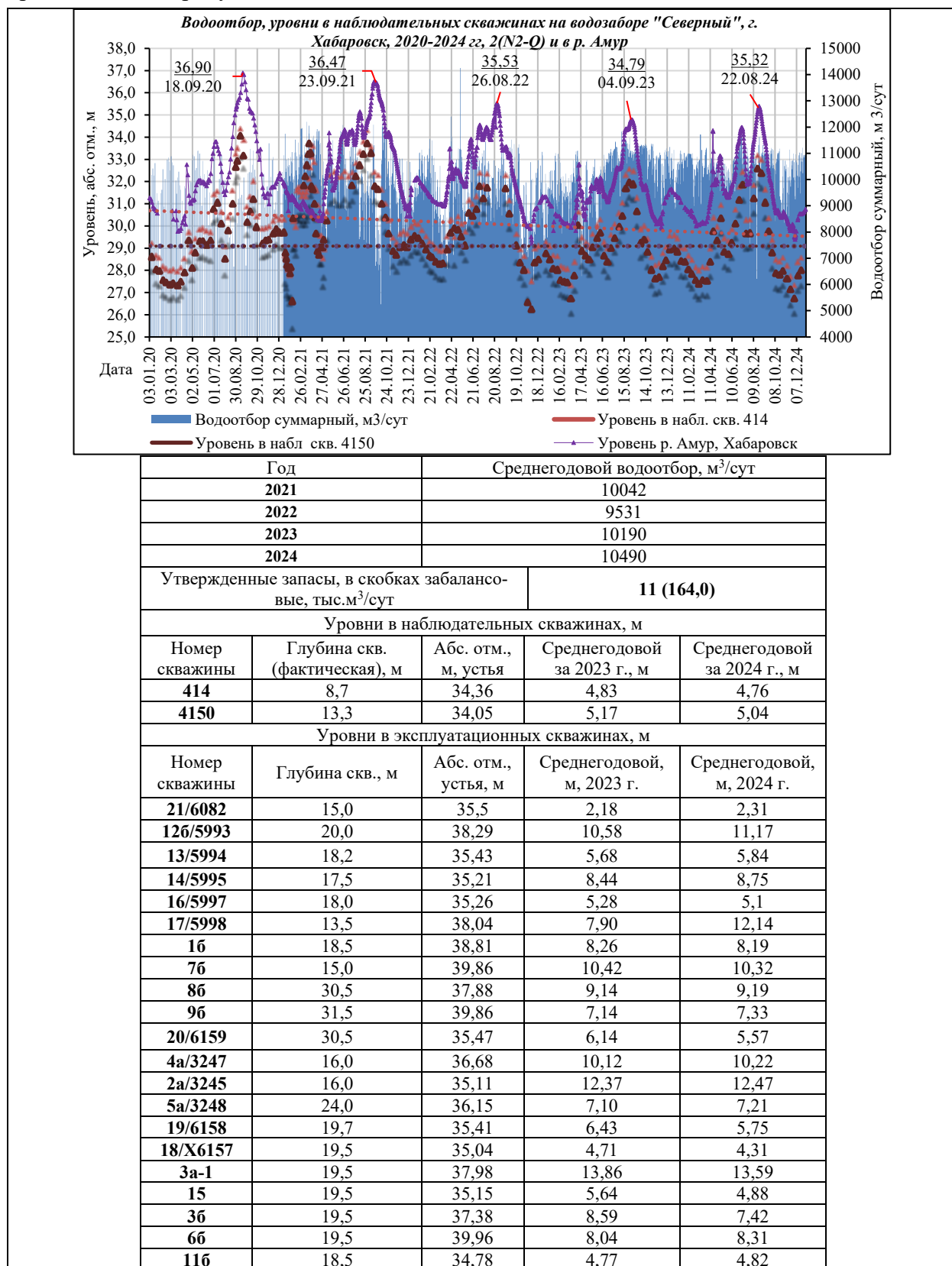


Рис. 1.47. Водоотбор в эксплуатационных, уровни в наблюдательных скважинах на водозаборе "Северный" Островного МПВ за 2020-2024 гг. Плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт

Годовой ход уровней Хабаровской группы водозаборов вполне сопоставим с таковым Комсомольской группы. Однонаправленного снижения (сработка запасов) уровней здесь также не происходит, а происходит, наоборот, не большое снижение среднегодовых уровней.

В прибортовых частях Среднеамурского бассейна распространены пролювиальные и склоновые фации (преимущественно валунно-глинистые отложения). Водоносность таких отложений незначительная и спорадическая. Примером эксплуатации этих отложений служит "Ульбинский" водозабор галерейного типа. При очень значительной длине галереи в 1750 м здесь добывается всего около 2,0 тыс. м³/сут (запасы 11,7 тыс. м³/сут). Среднегодовой водоотбор (согласно отчетности по 4ЛС) составил в 2023-2024 гг. 2062-1938 м³/сут. Положение уровня подземных вод на водозаборе измеряется в водосборном колодце и в наблюдательных скважинах. В 2018-2024 гг. поведение среднегодовых уровней в наблюдательных скважинах соответствует интенсивности водоотбора (Рис. 1.48). В критические периоды (увеличение добычи) уровень в галерее может опускаться до 4-5 м при допустимом уровне 6,5 м (скв. 10, 12 и скв. 15).

На южной оконечности Среднеамурского МАБ в водоснабжении используются исключительно ресурсы подземных вод. Водоснабжение таких населенных пунктов как гг. Вяземский и Бикин, пп.Хор, Переяславка, Мухен и др. полностью построено на подземных водах. Добываемая в этой части бассейна вода безжелезистая или маложелезистая, не требующая сложной водоподготовки. Это обусловлено принципиальным отличием гидрогеологического разреза Вяземской впадины (эта часть Среднеамурского бассейна наиболее изучена) от других частей бассейна.

Водозабор ООО «Водоканал» Вяземский представляет собой сеть рассредоточенных по территории города скважин. Добыча воды осуществляется, в основном, из палеоген-неогеновых рыхлых отложений. Некоторые скважины вскрывают слабодоносную трещиноватую зону неогеновых вулканогенных пород. В 2023 г. водоотбор составил 1,648 тыс. м³/сут (2023 - 1,672 тыс. м³/сут), наблюдения за уровнями на скважинах не проводятся. Второй водозабор принадлежит РЖД, работает в непрерывном режиме с водоотбором 0,585 тыс. м³/сут. (2023 - 0,489 тыс. м³/сут). Уровень измеряется 3 раза в месяц, глубина его составляет 16-18 м от поверхности земли. Всего водоотбор с окрестными поселками в Вяземском районе составил в 2023-2024 гг. 2,51-2,64 тыс. м³/сут.

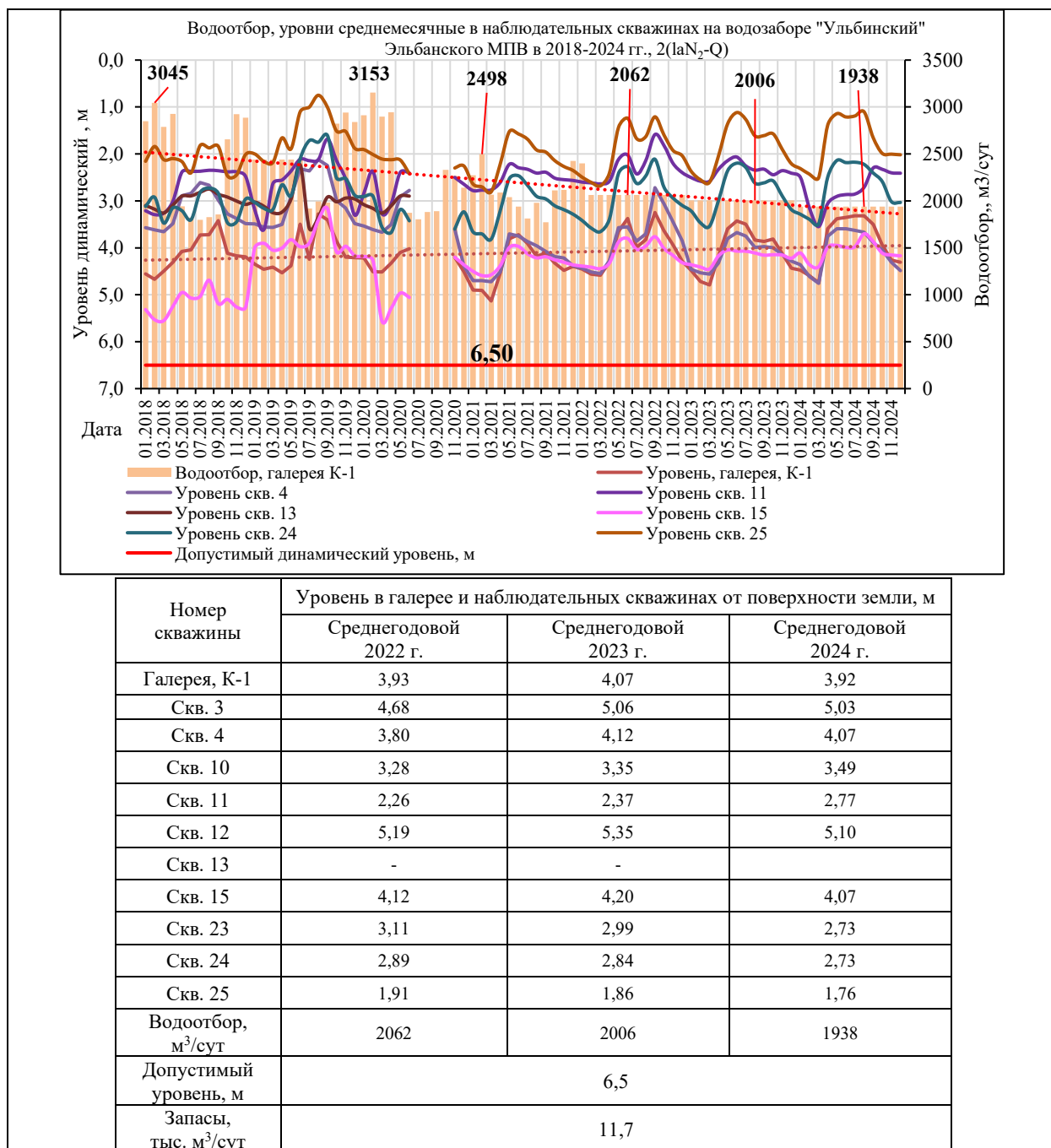


Рис. 1.48. Водоотбор и динамические уровни на "Ульбинском" водозаборе Эльбанского МПВ в 2018-2024 гг. Плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт

В г. Бикине подземные воды поставляют населению два недропользователя с суммарной добычей до 3,0 тыс. м³/сут. КГУП "Региональные коммунальные сети" и ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ эксплуатируют крупный инфильтрационный водозабор Бикинского МПВ, предназначенный для хозяйственно-питьевого использования, с общими запасами 80 тыс. м³/сут. В 2024 г. общий водоотбор составил 2,75 тыс. м³/сут (2023 - 2,74 тыс. м³/сут).

Общая добыча за 2023-2024 гг. в городах Вяземском, Бикине, в пос. Хор, Переяславка, Мухен остается стабильной в пределах 10 тыс. м³/сут. Всего добыча южной группы водозаборов составила 10,16-10,19 тыс. м³/сут, в т.ч. на МПВ 4,48-4,49 тыс. м³/сут.

Источником формирования эксплуатационных запасов Южной группы водозаборов является только подземный сток. Направление его от предгорий Сихотэ-Алиня в сторону Переяславского грабена (юго-запад-северо-восток). Расход подземного потока в зоне его захвата водозаборами около 8,4 тыс. м³/сут.

Второй по значимости водоносный комплекс, приуроченный к полям развития «молдых» эффузивов преимущественно основного и среднего состава, распространен на Восточно-Сихотэ-Алинском макросклоне, где он тянется почти непрерывной полосой, шириной до 80 км, вдоль Татарского пролива от границы с Приморским краем до устья Амура. На Западно-Сихотэ-Алинском макросклоне (восточный борт Среднеамурской впадины) эти эффузивы встречаются только в виде небольших покровов и не образуют таких обширных полей как на побережье.

Основные промышленные запасы (ресурсы) подземных трещинных вод Приморской полосы сосредоточены в линейных зонах дробления (потоки) или в тектонических блоках, образованных пересекающимися разнонаправленными разрывными нарушениями. Линейные разрывные тектонические нарушения часто создают разуплотненные зоны глубокого заложения, являющиеся дренажными и транзитными системами для всего рассекаемого ими гидрогеологического разреза. По ним происходит основная разгрузка подземных вод (Сихотэ-Алинский подземный сток) в пределах шельфа.

Для всех приморских районов с крупными населенными пунктами – г. Советская Гавань, пгт. Ванино, Николаевск-на-Амуре, этот водоносный комплекс служит надежным источником питьевых вод очень хорошего качества.

Приморская полоса эффузивов, обладая значительными ресурсами трещинных подземных вод питьевого качества (суммарные запасы разведанных месторождений составляют 69,94 тыс. м³/сут), слабо заселена и практически эти ресурсы не использует.

Примером использования мощной трещинно-жильной системы служит участок Рассошинский Личинского месторождения подземных вод в Николаевском районе. (водоснабжение г. Николаевска-на-Амуре), запасы которого составляют 22 тыс. м³/сут. Здесь разведан мощный очаг разгрузки трещинно-жильных вод в речной аллювий («кипящая галька»), водоотбор в 2023-2024 гг. составил 5,79-6,05 тыс. м³/сут.

О существовании таких подземных потоков в Приморской полосе эффузивов также свидетельствуют многочисленные примеры в Ванинском и Совгаванском районах (Рис.1.49). В 2024 г. водозаборы на Ванинском МПВ работали с водоотбором от 0,49 (уч-к Дюанкинский) до 6,63 тыс. м³/сут (уч-к Чистоводный), в 2023 г. 0,42-6,31 тыс. м³/сут соответственно. В 2024 г. водоотбор на Токинском МПВ (два уч-ка) составил 0,08-0,56 тыс. м³/сут.

На рисунках (Рис. 1.50, 1.51) представлены графики со среднегодовыми данными по водоотбору и уровням эксплуатации основных водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения Советско-Гаванского (Майская ГРЭС) и Ванинского (водозабор Мучке) районов.

Общий учтенный водоотбор в 2024 г. в пределах этой Приморской полосы эффузиев (с Николаевским районом) составил 24,271 тыс. м³/сут (в 2023 г. - 17,317 тыс. м³/сут, в 2022 г. - 35,71 тыс. м³/сут). По Совгаванскому ПМВ с участками Большеэгинский, Восточносовгаванский, Западносовгаванский, Майский данных по водоотбору нет.

В Совгаванском районе работает комплексный водозабор Майской ГРЭС Совгаванского МПВ, который включает в себя 3 участка (узла, 7 скважин) Восточный, Северный и Южный с общим водоотбором 1,022 тыс. м³/сут (в 2023 г. - 1,316 тыс. м³/сут). Водозабор предназначен для комплексного водоснабжения основного предприятия Майской ГРЭС и окрестных поселков.

Максимальный водоотбор (Рис.1.50) в 2017 г. составил 4,84 тыс. м³/сут (превысил утвержденные запасы). К 2024 г. водоотбор снизился до 0,9-1,1 тыс. м³/сут. С 2021 г. уровни в эксплуатационных скважинах не меняются, т.е. однозначной зависимости снижения или повышения уровней при эксплуатации не наблюдаются.

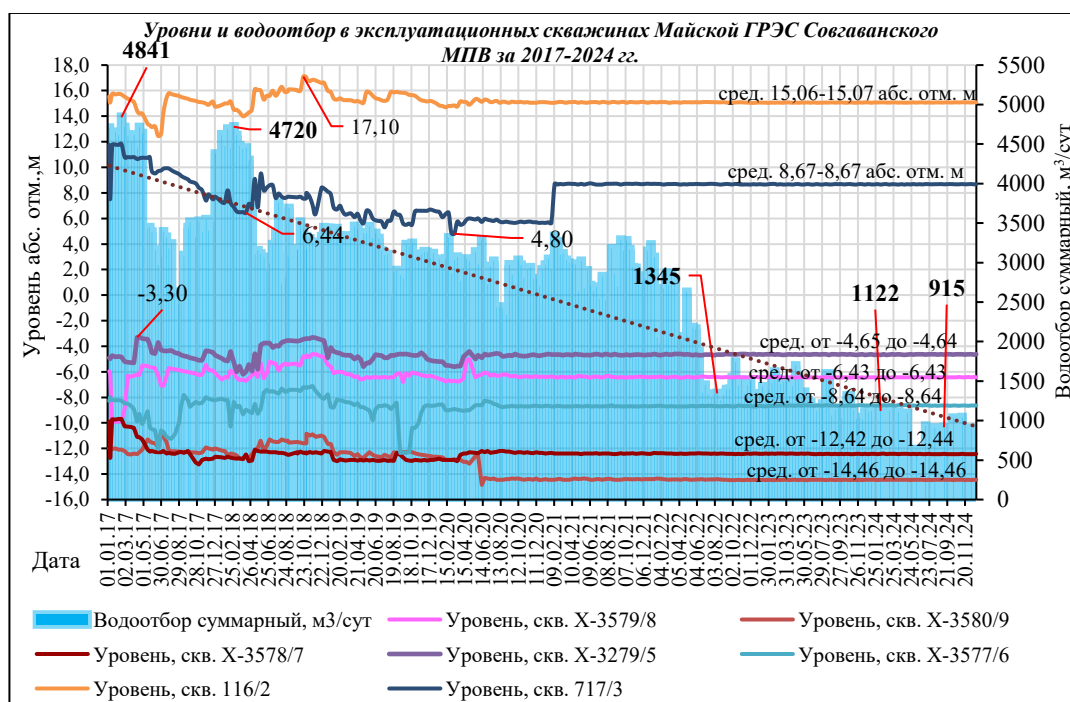


Рис. 1.50. Изменение водоотбора и уровней в эксплуатационных скважинах водозабора "Майской ГРЭС" Совгаванского МПВ за 2017-2024 гг. Плиоцен-нижнечетвертичный вулканогенный водоносный комплекс совгаванской свиты

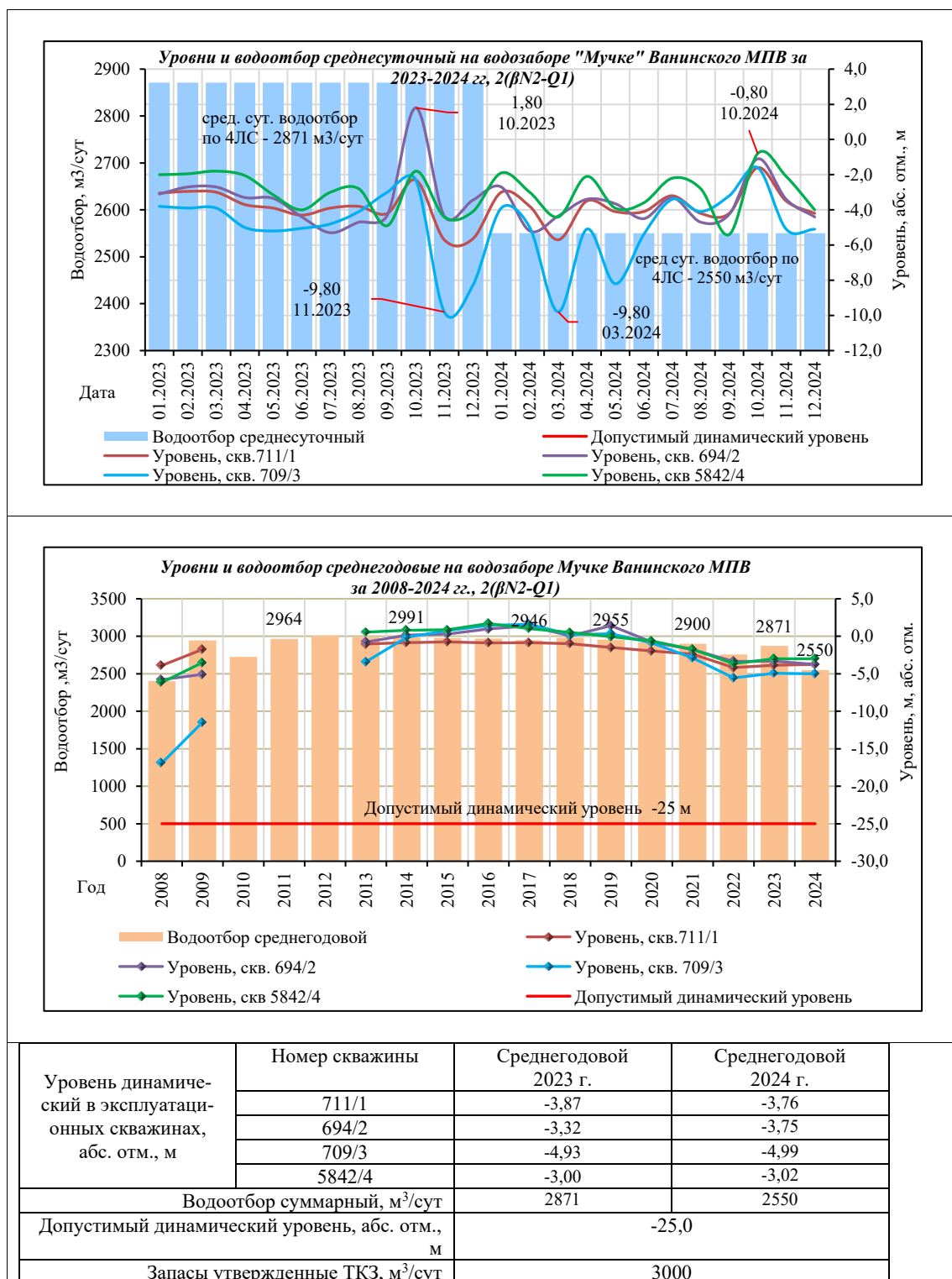


Рис. 1.51 Изменение водоотбора и уровней в эксплуатационных скважинах водозабора "Мучкинский" Ванинского МПВ в 2008-2024 гг. Плиоцен-нижнечетвертичный вулканогенный водоносный горизонт

В Николаевском районе работает "Рассошинский" водозабор Личинского МПВ. Среднегодовая производительность Рассошинского водозабора в 2023-2024 гг. составила 5,79-6,05 тыс. м³/сут, максимальный водоотбор в 2024 г. - 9,64 тыс. м³/сут. Водозабор работает в установившемся режиме, уровни в эксплуатационных скважинах зависят от снижения или увеличения водоотбора (Рис.1.52).

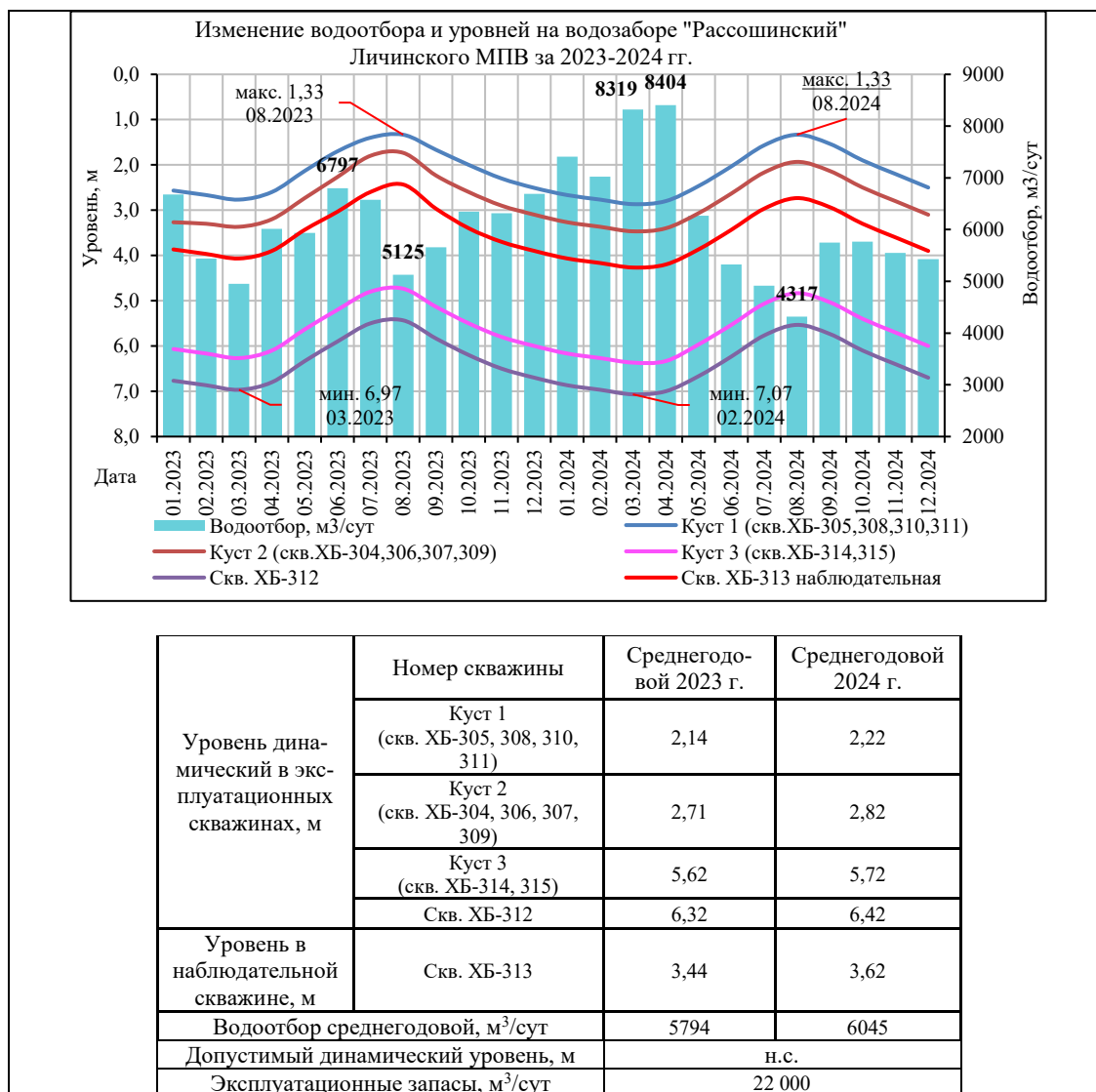


Рис. 1.52. Изменение среднемесячных значений водоотбора и гидродинамических уровней на водозаборе "Рассошинский" Личинского МПВ за 2023-2024 гг. Водоносная зона трещиноватости разновозрастных эффузивных образований

На территории Хабаровского края не известны участки интенсивной добычи подземных вод, оказывающие негативное влияние (гидродинамическое и гидрохимическое) на продуктивные водоносные горизонты.

Гидрохимическое состояние подземных вод в естественных условиях. В 2023-2024 гг. гидрохимическое опробование пунктов ГОНС не проводилось. По результатам многолетнего гидрохимического опробования пунктов ГОНС установлено постоянство химического состава воды продуктивных водоносных горизонтов в естественных условиях и их принадлежность к зоне активного водообмена. Загрязнения, связанного с превносом в водоносный горизонт элементов технологической природы, не выявлено.

Природные подземные воды *плиоцен-четвертичного водоносного горизонта* Среднеамурского МАБ гидрокарбонатные кальциевые, слабокислые (рН 6,2-6,8) с минерализа-

цией 70-250 мг/л, неудовлетворительное качество подземных вод связано с высоким природным содержанием железа 10-50 мг/л, марганца 0,3-3,0 мг/л, кремния 15-30 мг/л, отмечается также присутствие в воде углекислоты до 250 мг/л, метана и сероводорода.

Наиболее благополучны подземные *трещинные воды в плиоцен-нижнечетвертичных базальтах* в естественных условиях (Приморская полоса эффузивов, а также восточный борт Среднеамурского МАБ). По составу воды гидрокарбонатные натриевые или кальциевые, нейтральные или слабощелочные с минерализацией 100-200 мг/л, содержание макро-и микроэлементов соответствует нормативам СанПиН. Вода питьевого качества. Следует особо отметить что даже там, где динамические уровни были гораздо ниже уровня моря (водозаборы Западный, Восточный, г Советская Гавань, водозабор п. Токи и др.), ухудшения качества добываемой воды за счет подтягивания морской воды не происходит на протяжении всей эксплуатации водозаборов.

Гидрохимическое состояние подземных вод в нарушенных условиях при эксплуатации водозаборов.

В 2024 г. обработаны результаты химических анализов недропользователей более чем по 100 водозаборах. Качество подземных вод удовлетворяет по всем показателям на 62 водозаборах, примерно около 40 водозаборов с превышением ПДК по природным «загрязнителям». Техногенное загрязнение в Хабаровском крае в 2024 г. выявлено и подтверждено на 6 водозаборах (Табл. 1.29).

Водозаборы с незначительным превышением норматива по аммонийной группе и нефтепродуктам, расположены в г. Хабаровске, Хабаровском районе и в г. Комсомольск-на-Амуре. Из других элементов-загрязнителей присутствуют в концентрациях, превышающих ПДК: алюминий (п. Чегдомын Верхнебуреинского района), фториды в Хабаровском районе. Загрязнение подземных вод веществами 1 класса опасности в отчетном году подтверждено на водозаборе в Хабаровском районе с. Федоровка, источник загрязнения не установлен.

Сульфаты, хлориды, натрий, иногда бром и минерализация, повышенные против фоновых значений (не превышающих ПДК), часто встречаются в воде верхнего водоносного горизонта на узкой, до 0,5 км, полосе морского побережья, что связано с атмосферным переносом солей.

Элементы, относящиеся к природным «загрязнителям»: железо, марганец, кремний литий, имеют широкое распространение в подземных водах Хабаровского края. Эти элементы характерны для подземных вод четвертичных и неоген-четвертичных рыхлых отложений в зоне активного водообмена.

Таблица 1.29.

Загрязнение подземных вод, выявленное и подтвержденное на водозаборах хозяйственно-бытового назначения по территории Хабаровского края за 2024 год

№ п/п	Местоположение водозабора (административный район, населенный пункт)	Наименование водозабора	Наименование недропользователя	Тип источника загрязнения	Водоносный горизонт (комплекс, зона)		Основные загрязняющие вещества	Максимальная интенсивность загрязнения (в единицах ПДК)		Значение ПДК * (мг/дм³)		Класс опасности загрязняющего вещества	Расход, тыс. м³/сут		Количество скважин		Примечания в 2022 г.	
					индекс	наименование		в предыдущем году	в учетном году				всего	в т.ч. с загрязненной водой	всего	в т.ч. с загрязненной водой	Подтверждение загрязнения	Превышение ПДК природ компонентов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18
1	г. Комсомольск-на-Амуре	Нефтеперерабатывающий (территория за- вода)	ООО "РН Комсо- мольский НПЗ"	П	2(IaN1 -H)	Миоцен-голо- ценовый озерно-аллюви- альный в.г.	Нефтепро- дукты	6.10	5.20	0.1		не опре- делен	4. 865	н.с.	11	5	подтвер- ждается	Железо 106 ПДК, Марга- нец 42 ПДК
1	г. Комсомольск-на-Амуре	Нефтеперерабатывающий (территория за- вода)	ООО "РН Комсо- мольский НПЗ"	П	2(IaN1 -H)	Миоцен-голо- ценовый озерно-аллюви- альный в.г.	Аммоний	4.87	8.30	1.5		4	4. 865	н.с.	11	3	подтвер- ждается	Железо 106 ПДК, Марга- нец 42 ПДК
2	Хабаровский район, с. Гаровка 1	Спутник	Садовое ТО "Спутник"	СХ	2(IaN1 -H)	Миоцен-голо- ценовый озерно-аллюви- альный в.г.	Аммоний	н.с	1.20	1.5		4	0.016	0.016	1	1	подтвер- ждается	Железо 47,77 ПДК, Марга- нец 9,23 ПДК
3	Верхнебуреинский район, 8 км запад- нее п. Чегдомын пос. ЦЭС, 15	СП Хабаровская ТЭЦ 2 котельный цех №1	ОАО "Дальнево- сточная генериру- ющая компания" (ОАО "ДГК")	П	2(aH)	Голоценовый аллювиальный в.г.	Алюминий	1.20	1.10	0.2		3	0.9470	0.9470	1	1	подтвер- ждается	Марганец 6,7ПДК, Же- лезо 25 ПДК
4	Хабаровский район, с. Восточ- ное	вч70822 Кедр	ФГКУ "Войсковая часть 70822"	К	2(IaN1 -H)	Миоцен-голо- ценовый озерно-аллюви- альный в.г.	Аммоний	1.00	1.13	1.5		4	0.1250	н.с.	2	1	подтвер- ждается	Железо 23,3 ПДК, Марга- нец 5,7 ПДК
5	Хабаровский район, юго-запад- ная окраина с.Во- сточное	Амур-Фтор	ОАО "АМУР- ФТОР"	П	11(MZ)	Мезозойская ВЗТ	Фториды	2.65	2.80	1.5		2	0.062	0.062	1	1	подтвер- ждается	Fe,Mn < ПДК
5	Хабаровский район, СВ окраина с. Федоровка	АНО Краевой с/х фонд (КСФ)	АНО "Краевой с/х фонд"	СХ	2(IaN1 -H) + 11MZ	Миоцен-голо- ценовый озерно-аллюви- альный в.г. + Мезозойская ВЗТ	Мышьяк	1.70	1.70	0.01		1	0.0002	0.0002	1	1	подтвер- ждается	Fe,Mn < ПДК

Максимальные значения, элементов природных «загрязнителей», могут достигать десятков ПДК (в 2024 г. г. Комсомольск-на-Амуре на водозаборе КНПЗ Fe 106; Mn 42 ПДК). Как и в прошлом году повышена радиоактивность Rn 222, на водозаборе "Корфовский карьер" в районе им Лазо, 1,0-1,1 ПДК.

Во всех водозаборах перед подачей потребителю проводится водоподготовка по удалению природных, превышающих кондиции, компонентов.

Гидрохимическое состояние подземных вод на участках загрязнения

На территории Хабаровского края наблюдения за гидрохимическим состоянием подземных вод в условиях техногенного воздействия, в 2024 г. проводились на 5 участках (очагах) загрязнения. За отчетный период существенного изменения в сторону ухудшения качества подземных вод, на участках загрязнения, не установлено.

Загрязнение подземных вод бором в г. Комсомольск-на-Амуре установлено в 1992 году в первом от поверхности водоносном горизонте. Ежегодные наблюдения на участке загрязнения свидетельствуют о периодическом снижении или повышении содержания бора в подземных водах в наблюдаемых скважинах. В 2024 г. максимальные содержания бора в воде, как и в прошлом году наблюдаются в скважинах, расположенных в непосредственной близости к накопителю (от 82,8 до 131,8 ПДК), в скважинах, за пределами шламохранилища, бор присутствует в количествах не значительно превышающих ПДК (Рис. 1.53, 1.54). В скважине, расположена на удалении от очага загрязнения (~4,0 км), концентрация бора в воде ниже норматива.



Рис. 1.53. Участок борного загрязнения в г. Комсомольск-на-Амуре, в 2024 г.

Кроме бора, в скважинах вблизи границ шламохранилища, в подземных водах выявлены другие загрязняющие компоненты в повышенных концентрациях: As 1,3–13,0; Be 1,4–21,8 ПДК; (Рис. 1.53) Cd 2,3 ПДК; Al 1,2–134,6 ПДК; Ni 1,0–6,6 ПДК, аммоний 2,1 ПДК.

В зоне возможного загрязнения, водозаборные сооружения, централизованной системы водоснабжения, отсутствуют. Под влияние попадает жилой частный сектор, где сохраняется вероятность загрязнения подземных вод первого от поверхности водоносного горизонта (колодцы, мелкие скважины).

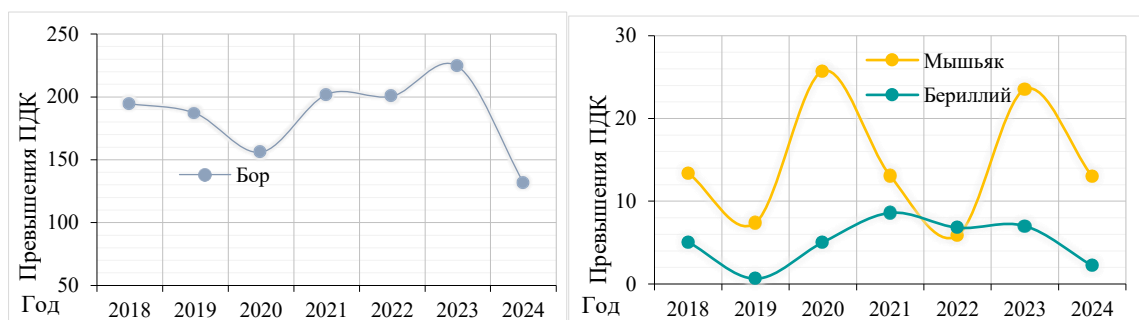


Рис. 1.54. Изменения интенсивности превышения ПДК на участке загрязнения подземных вод бором "Сернокислотный завод"

Участок загрязнения подземных вод промышленными отходами полигон ОАО "КНААПО". Постоянные наблюдения за очагом загрязнения подземных вод в районе ППО ОАО «КНААПО» (с 2013 г. компания «Сухой» КНААЗ им. Ю.А. Гагарина) осуществляются с 1998 года. В процессе наблюдений в подземных водах на участке отмечались (в разные годы) периодические снижения или повышения концентраций отдельных загрязняющих компонентов: бериллий, мышьяк, кадмий, аммоний, нефтепродукты, фенолы.

Опробование в 2024 гг. подтвердило сохраняющееся загрязнение подземных вод неоген-четвертичного водоносного горизонта, со значительным превышениям ПДК по отдельным компонентам. Максимально повышено относительно фоновых значений содержание природных «загрязнителей» воды-железа и марганца (Fe до 61 ПДК, Mn до 80,5 ПДК). Мышьяк (1 класс опасности) как и в прошлые годы, отмечается в подземных водах всех опробованных скважинах, минимальные содержания колеблются 0,1–1,9 ПДК, максимальные 10,2–11,9 ПДК. В отчетный период отмечается не значительное понижение концентраций мышьяка в подземных водах полигона. Из азотсодержащих загрязнителей присутствует аммоний в 2024 г. 1,3–10,0 ПДК. Превышение предельно допустимых норм содержания в подземной воде летучих фенолов на ППО установлено в 2002 году, в отчетный период превышения норматива зафиксированы в двух скважинах 1-1,6 ПДК. Содержание нефтепродуктов, как свидетельствуют результаты многолетнего мониторинга, в очаге загрязнения очень динамично. Концентрации его в подземных водах, в районе ППО в прошлые годы значительно превышали допустимые нормативы (2023 г. 2.63–120.95 ПДК). В 2024 г. содержание нефтепродуктов во всех опробованных скважинах < ПДК. (Рис. 1.55)

Участок загрязнения подземных вод "Хвостохранилище ЦОФ" п. Солнечный. Очаг загрязнения подземных вод в районе п. Солнечный сформировался в результате складирования отходов переработки руды Солнечного ГОКа.

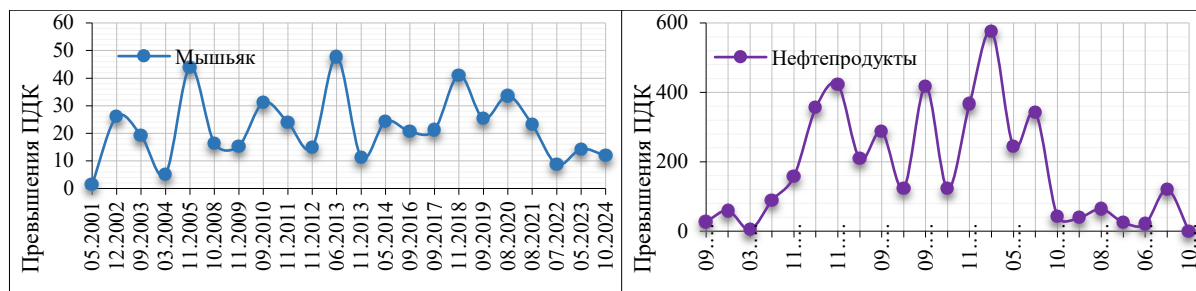


Рис. 1.55. Изменения интенсивности превышения ПДК на участке наблюдения полигон промтоходов КнаАПО (ППО)

В 2024 г., в подземных водах, плейстоцен-голоценового водоносного горизонта в районе хвостохранилища, как и в прошлые годы выявлены: - бериллий 1,3–3,9 ПДК (1 класс опасности), кадмий до 2,9–4,9 ПДК, никель 1,8 ПДК, медь 1,4 ПДК, (2 класс опасности), алюминий до 8,0 ПДК (3 класс опасности) (Рис. 1.56). Из элементов-загрязнителей природного происхождения: Mn (до 1,7 ПДК) и Fe (1,9–2,8 ПДК). Ближайшие водозаборные скважины, используемые для питьевого водоснабжения, расположены в п. Солнечном. На 01.01.2025 г. сведений об ухудшении качества подземных вод на водозаборах нет.

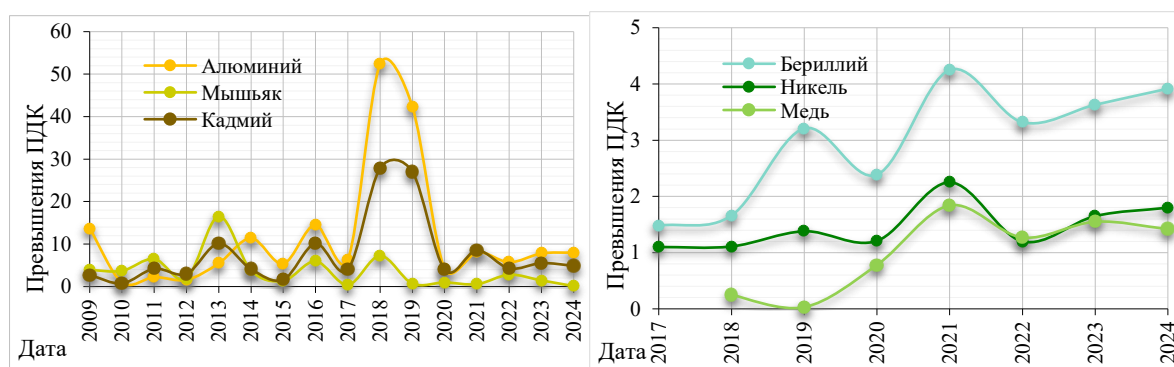


Рис. 1.56. Изменения концентрации токсичных элементов в очаге загрязнения подземных вод в районе хвостохранилища ЦОФ Солнечного ГОКа.

Участок загрязнения подземных вод нефтепродуктами из нефтепроводов. Нефтепровод Оха-Комсомольск-на-Амуре, г. Комсомольск-на-Амуре. Объектом наблюдения являются подземные воды неоген-голоценового водоносного горизонта вблизи нефтепровода, соединяющего КНПЗ с береговой частью. Опробование 2024 г. подтвердило присутствие в подземных водах элементов загрязнителей, в концентрациях, превышающих ПДК: алюминий 1,5 ПДК; аммоний 1,2-2,1 ПДК, из элементов загрязнителей природного происхождения железо до 64,4 ПДК и марганец до 34,0 ПДК. В отчетный период, содержания нефтепродуктов в подземных водах не превышают ПДК.

Водозаборные сооружения, используемые для питьевого водоснабжения, в зоне возможного загрязнения, отсутствуют.

Участок загрязнения подземных вод "Иловые площадки" МУП Водоканал г. Хабаровска. В Хабаровском районе плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт является основным продуктивным, используемым для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. В пределах участка расположения иловых площадок (Рис. 1.57)

горизонт практически не защищен с поверхности, что создаёт предпосылки для проникновения в водоносные слои загрязненных канализационных вод, которые могут также попадать и, вероятно, попадают в поверхностные водотоки, в том числе и в р. Амур.

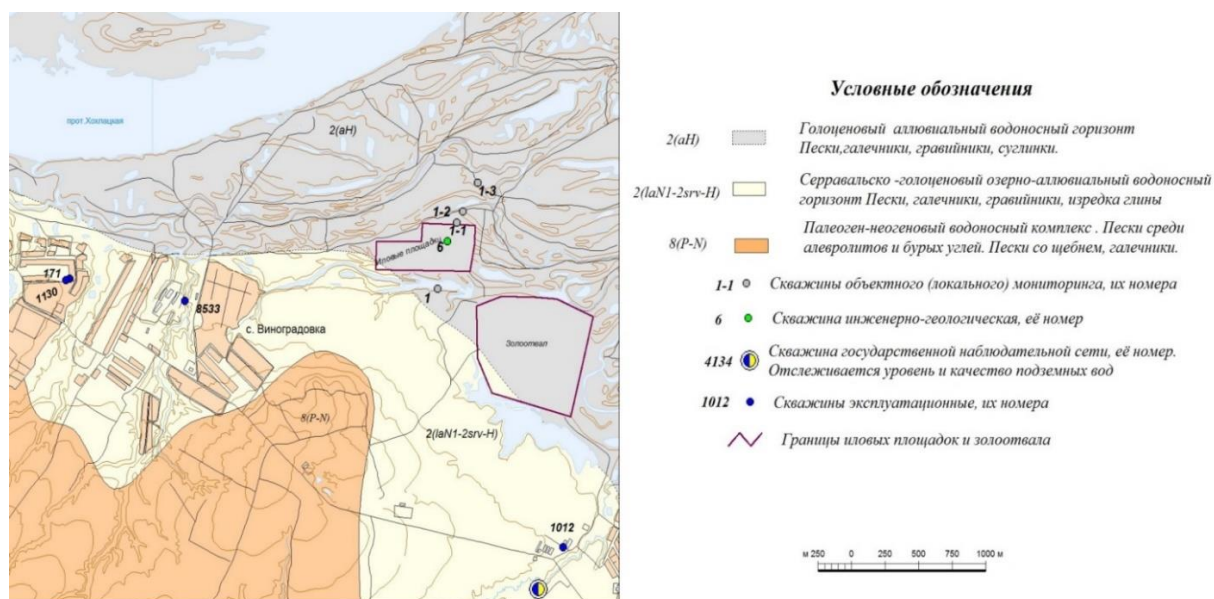


Рис. 1.57. Схематическая карта участка потенциального загрязнения подземных вод в районе г. Хабаровска (иловые площадки МУП «Водоканал» г. Хабаровска)

По результатам опробования скважин объектного мониторинга (наблюдения с 2005 г.), расположенных на территории иловых площадок, содержание железа в подземной воде изменялось в пределах 18,0-183 ПДК, марганца 1,1-35,0 ПДК. Перечисленные элементы, являются типичными элементами природных некондиционных вод этого горизонта, но содержания их за весь период наблюдения, значительно превышают фоновые, отслеживаемые в скважинах, расположенных близ иловых площадок. Элементы техногенного происхождения, такие как никель, цинк, медь, свинец, хром присутствуют в подземных водах, но содержания их не превышают ПДК, составляя десятые и сотые доли норматива.

В 2024 г., как и в прошлые годы, выявлены в повышенных концентрациях: железо 13,0-130,0 ПДК, марганец 1,1-25 ПДК, аммоний 1,5-2,0 ПДК, мышьяк 1,4-3,6 ПДК (Рис. 1.58.), алюминий 1,0 ПДК и ХПК 1,4 ПДК.

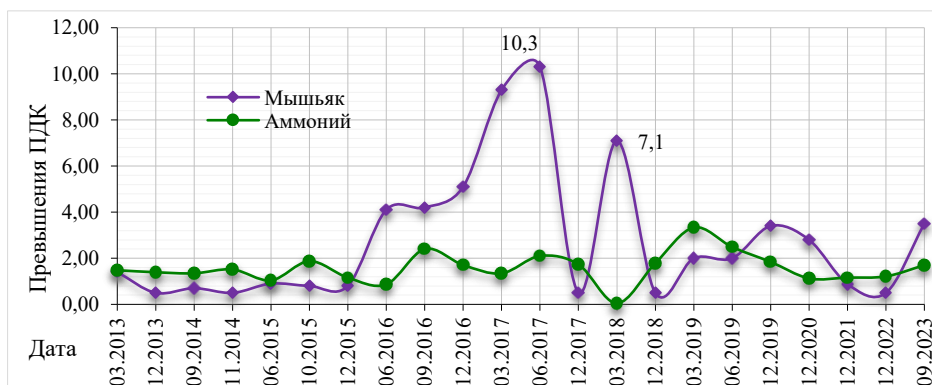


Рис. 1.58. Графики интенсивности превышения ПДК в очаге загрязнения подземных вод в районе Иловых площадок (МУП г. Хабаровска "Водоканал").

1.4.7. Амурская область

Амурская область расположена на юго-востоке Российской Федерации, в умеренном географическом поясе. Площадь территории 361908 км². Область на севере граничит с Республикой Саха (Якутия), на востоке с Хабаровским краем, с Еврейской АО на юго-востоке и с Забайкальским краем на западе. Юго-западная граница является государственной с Китайской Народной Республикой. Большая часть области находится в бассейне Верхнего и среднего Амура, что и определяет ее название. Климат Амурской области переходный от резкоконтинентального к муссонному. Годовое количество осадков от 500 мм и более. Численность населения на 01.01.2025г. - 753,046 чел. Городское население составляет 68,2 %. Плотность населения — 2,08 чел./км².

На территории Амурской области разведаны и оценены прогнозные ресурсы пресных подземных вод в количестве 20428,447 тыс. м³/сут на 01.01.2025 г. Общее количество разведанных эксплуатационных запасов подземных вод, пригодных для питьевого, хозяйственно-бытового, технического и технологического водоснабжения на 01.01.2025 г. составляет 781,553 тыс. м³/сут. Находится на государственном учете 174 участков питьевых и технических подземных вод.

В 2024 г. добыча подземных вод на 296 (из 388 водозаборов) действовавших водозаборах составила 114,492 тыс. м³/сут, в т.ч. 105,640 тыс. м³/сут на 62 действующих участках месторождений подземных вод (в 2023 - 100,041 тыс. м³/сут), на участках с неутвержденными запасами – 8,852 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов составляет в среднем по области 17,4%. На территории г. Благовещенска добыча составила 31,518 тыс. м³/сут, из них: на месторождениях – 30,321 тыс. м³/сут, на участках с неутвержденными запасами – 1,198 тыс. м³/сут. Степень их освоения составляет 14,4%.

В 2024 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в целом по области составила 83 %, в г. Благовещенск – 59,5 % (в 2023 - 50,59 тыс. м³/сут и 21,699 тыс. м³/сут соответственно).

Кроме того, в 2024 г. шахтный и карьерный водоотлив, осуществляемый на территории Амурской области на объектах разработки твердых полезных ископаемых, составлял 71,260 тыс. м³/сут.

Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях:

На территории Амурской области наблюдения за уровнем грунтовых и межпластовых вод (голоценовый, плиоцен-четвертичный, палеоген-верхемеловой водоносный комплекс) проводятся на 6 пунктах ГОНС на участках: Малосазанковском, Поляном и Поярковском и на 2-х пунктах ГГД (п.н. Сиваки и Тында) наблюдения ведутся за подземными водами водоносной зоной трещиноватости мезозойских интрузивных пород.

На показательных графиках (рис. 1.59, 1.60) представлен ход уровней подземных вод за 2023-2024 гг. для основных водоносных горизонтов.

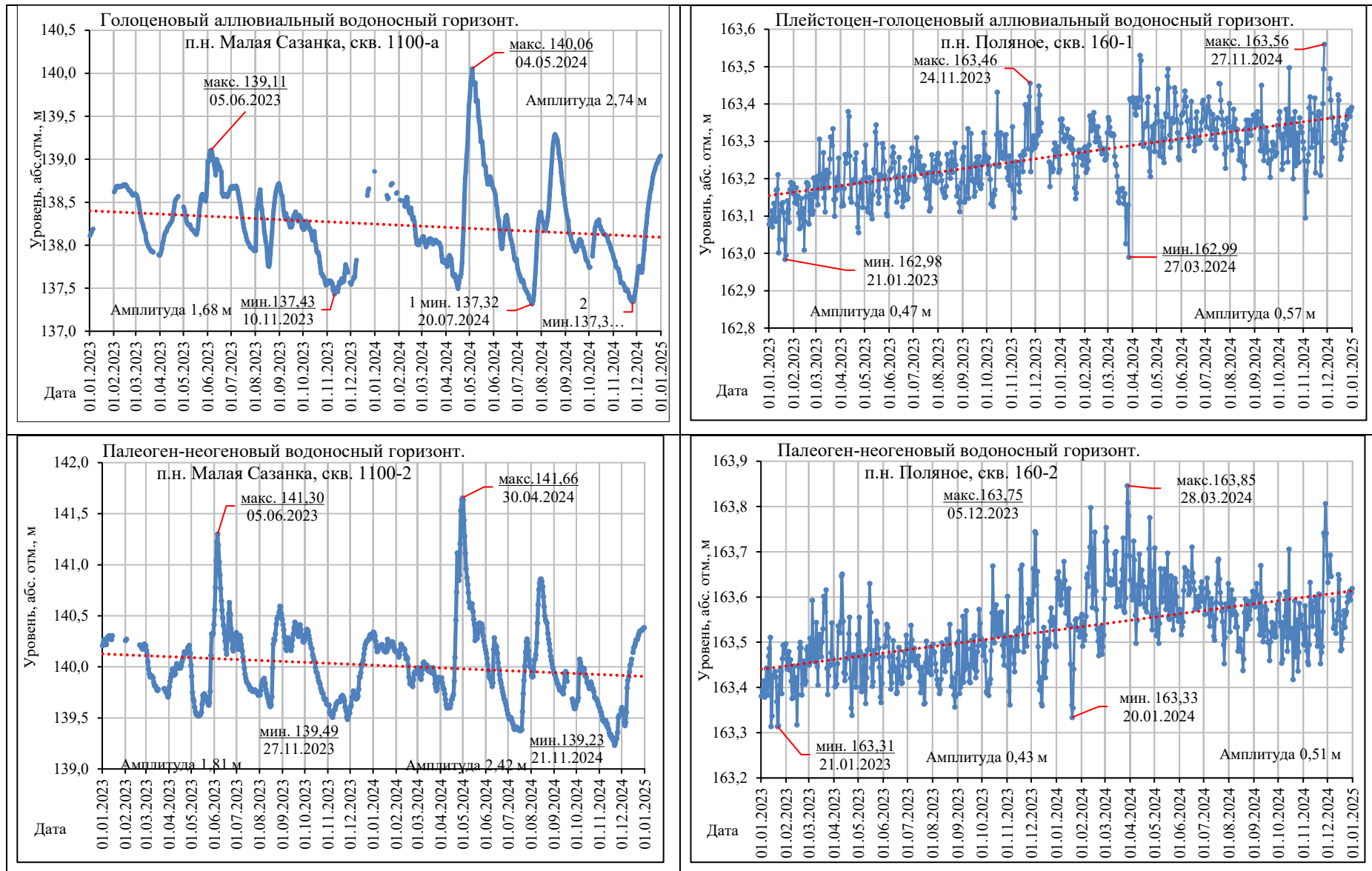


Рис. 1.59. Изменение уровня подземных вод в скважинах ГОНС за 2023-2024 гг.

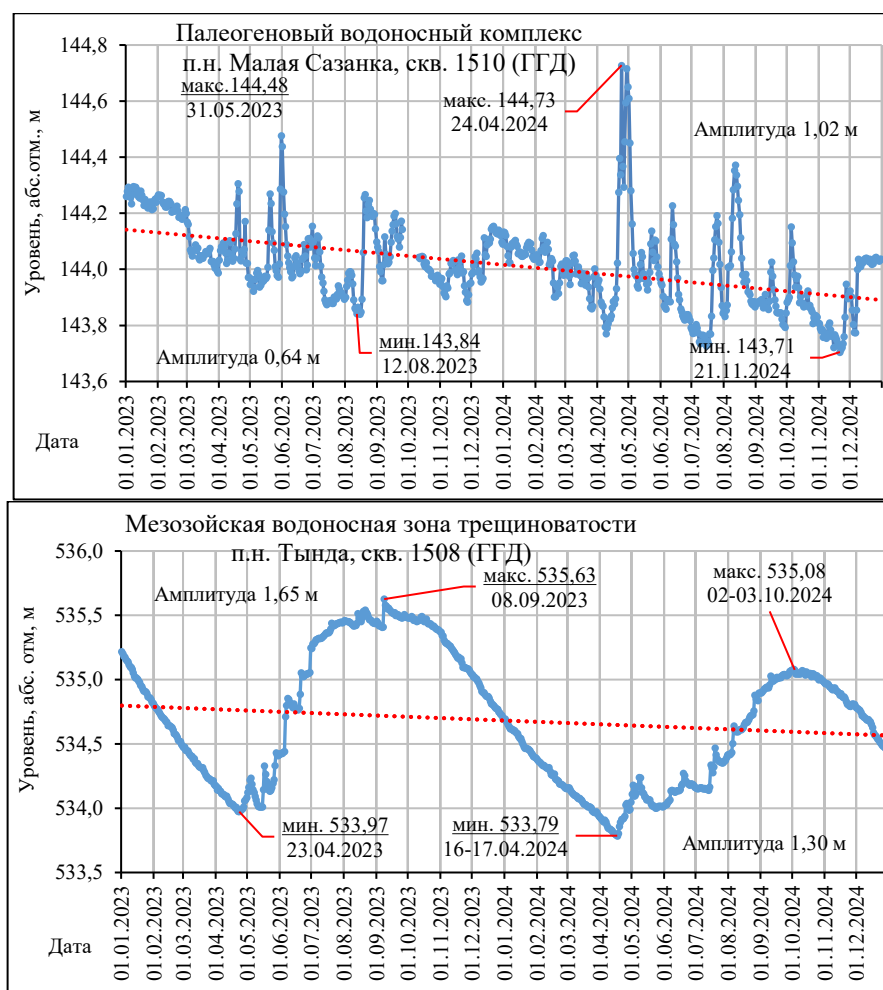


Рис. 1.60. Графики изменения уровня подземных вод в скважинах ГГД-мониторинга за 2023-2024 гг.

В таблице 1.30 приведена сравнительная гидродинамическая характеристика поведения уровней подземных вод за 2023-2024 гг.

Среднегодовые уровни подземных вод аллювиального голоценового и плейстоцен-голоценового горизонтов поднялись на 0,06-0,32 м по сравнению с предшествующим годом. Для межпластовых подземных вод палеоген-неогенового водоносного горизонта и мел-палеогенового водоносного комплекса произошло снижение среднегодовых уровней по сравнению с предшествующим годом до 0,04-0,14 м. Для водоносной зоны трещиноватости скальных пород в 2024 г. произошло увеличение среднегодовых уровней по сравнению с предшествующим годом на 0,09-0,46 м. Также необходимо отметить увеличение годовых амплитуд колебания уровня.

Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях. Наиболее интенсивная эксплуатация подземных вод в Амурской области осуществляется на территории Амура-Зейского артезианского бассейна.

По материалам отчетности водопользователей за 2024 г. приведена характеристика эксплуатации следующих месторождений подземных вод:

Таблица 1.30
Сравнительная гидродинамическая характеристика состояния уровней грунтовых вод за
2023 и 2024 гг.

№ скв., пункт наблюдения	Абс. отм устья, м	Средний уровень с 2017 по 2024 гг.	Средне- годовой уровень, м		Амплитуда колебания уровня, м		Максимальный уровень, м			Минимальный уровень, м		
			за 2023	за 2024	за 2023	за 2024	за 2023	за 2024	за период набл. (2017- 2024)	за 2023	за 2024	за период набл. (2017- 2024)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Голоценовый аллювиальный водоносный горизонт, 2(aQ_H), ГОНС</i>												
1100-а Ма- лая Сазанка	146,99	8,41	8,72	8,78	1,68	2,74	<u>7,88</u> 05.06.23	<u>6,94</u> 04.05.24	<u>4,47</u> 16.08.21	<u>9,56</u> 10.11.23	<u>9,67</u> 20.07.24; <u>9,65</u> 25.11.24	<u>9,65</u> 25.11.24
<i>Плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт, 2(aQ_{P-QH}), ГОНС</i>												
160-1 Поля- ное	187,78	24,99	24,57	24,46	0,47	0,57	<u>24,32</u> 24.11.23	<u>24,22</u> 27.11.24	<u>24,22</u> 27.11.24	<u>24,80</u> 21.01.23	<u>24,79</u> 27.03.24	<u>25,89</u> 24.03.20
308 Пояр- ково	116,19	11,32	10,90	11,22	0,49	0,37	<u>10,86</u> 05.07.23	<u>11,12</u> 06.06.24	<u>9,48</u> 10.10.21	<u>10,98</u> 11.05.23	<u>11,23</u> 08.04.24; <u>11,25</u> 03.08.24	<u>12,21</u> 29.04.17
<i>Палеоген-неогеновый водоносный горизонт, 8(P-N), ГОНС</i>												
1100-2 Ма- лая Сазанка	146,39	6,02	6,37	6,39	1,81	2,42	<u>5,09</u> 05.06.23	<u>4,73</u> 30.04.24	<u>1,26</u> 19.11.19	<u>6,90</u> 27.11.23	<u>7,16</u> 21.11.24	<u>8,80</u> 01.08.19
160-2 Поля- ное	187,91	25,20	24,44	24,33	0,43	0,51	<u>24,17</u> 05.12.23	<u>24,06</u> 28.03.24	<u>24,06</u> 28.03.24	<u>24,60</u> 21.01.23	<u>24,58</u> 20.01.24	<u>25,87</u> 21.08.17
160-3 Поля- ное	187,90	25,25	24,52	24,38	0,48	0,56	<u>24,25</u> 06.12.23	<u>24,11</u> 28.11.24	<u>24,11</u> 28.11.24	<u>24,73</u> 23.01.23	<u>24,67</u> 21.01.24	<u>26,18</u> 01.05.20
<i>Палеоценовый водоносный горизонт, 8(P₁), ГГД</i>												
1510 Ма- лая Са- занка	146,38	2,22	2,31	2,42	0,64	1,02	<u>1,90</u> 31.05.23	<u>1,65</u> 24.04.24	<u>0,63</u> 14.08.21	<u>2,54</u> 12.08.23	<u>2,68</u> 21.11.24	<u>3,15</u> 09.06.18
<i>Палеоген-верхнемеловой водоносный комплекс, 8(P-K₂), ГГД</i>												
1512 Поля- ное	187,99	29,48	29,22	29,18	0,20	0,22	<u>29,12</u> 06.12.23	<u>29,06</u> 29.03.24	<u>29,06</u> 29.03.24	<u>29,32</u> 10.08.23	<u>29,28</u> 26.10.24	<u>30,08</u> 21.07.17
<i>Совместная эксплуатация водоносного комплекса палеоген-неогенового и мезозойской водоносной зоны трециноватости, 8(P-N) + 11(MZ), ГГД</i>												
1511 Сиваки	324,24	46,07	45,18	45,27	0,27	0,55	<u>45,05</u> 29.03.23	<u>45,01</u> 12.02.24	<u>43,68</u> 22.06.22	<u>45,33</u> 10.12.23	<u>45,55</u> 22.11.24	<u>47,12</u> 26.05.19
<i>Верхнемеловой водоносный комплекс, 8(K₂), ГГД</i>												
1509 Пояр- ково	155,26	45,23	43,89	45,94	3,26	4,30	<u>42,01</u> 21.11.23	<u>41,95</u> 07.01.24	<u>41,95</u> 07.01.24	<u>45,27</u> 16.02.23	<u>46,25</u> 14.07.24	<u>46,60</u> 2018г.
<i>Водоносная зона трециноватости мезозойских интрузивных пород, 11(MZ), ГГД</i>												
1508 Тында	550,00	14,99	15,09	15,55	1,65	1,30	<u>14,37</u> 08.09.23	<u>14,92</u> 03.10.24	<u>12,43</u> 09.08.22	<u>16,03</u> 23.04.23	<u>16,21</u> 17.04.24	<u>16,21</u> 17.04.24

Моховое месторождение подземных вод. Расположено на правом берегу р. Зей в 5 км к северо-востоку от г. Благовещенска, приурочено к современному аллювию низкой и высокой поймы реки. На участке "Крутой Берег" с запасами в количестве 206 тыс. м³/сут с 1992 г. работает водозабор «Северный» для водоснабжения г. Благовещенск. Линейный инфильтрационный водозабор с сифонным водоподъемом состоит из 40 скважин (34 сква-

жины рабочие, 6 – резервные) глубиной по 22 м. Фактическая производительность водозабора за весь период эксплуатации менялась от 26 до 43 тыс. м³/сут. В 2023 г. добыча составляла 27,836 тыс. м³/сут, в 2024 г. водоотбор увеличился до 27,981 тыс. м³/сут.

Гидродинамический режим грунтовых вод месторождения на участке водозабора «Северный» формируется в условиях тесной гидравлической связи поверхностных и подземных вод. При этом за многолетний период годовые амплитуды колебания уровня грунтовых вод на участке водозабора изменяются от 2 до 4 м. Фактическое понижение уровня подземных вод по линии водозабора с 2014 г. изменяется от 0,5 до 1,5 м, что значительно меньше допустимого расчетного, равного 5,5 м.

Свободненское МПВ расположено в долине р. Зей. В состав Свободненского МПВ входят три участка: «Городской», «Северный» и «Южный». Запасы подземных вод по трем участкам составляют 40,043 тыс. м³/сут. Сложившаяся схема водоснабжения г. Свободного представляет сложную систему взаимодействующих между собой водозаборных сооружений. Забор воды осуществляется из одиночных и групповых водозаборов, эксплуатирующих, совместно разные водоносные горизонты и комплексы (от четвертичных до меловых отложений) в различных соотношениях.

На участке «Городской» работают 18 водозаборов, из них 13 эксплуатируются, годовой водоотбор составил 24,474 тыс. м³/сут., на участке «Северный» эксплуатируются 4 скважины с водоотбором 0,693 тыс. м³/сут., участок «Южный» не эксплуатируется.

Белогорское МПВ. По опыту эксплуатации в пределах городской территории оценены запасы продуктивных горизонтов естественно защищенного водоносного мел-палеогенового комплекса (запасы 35,0 тыс. м³/сут), залегающего на глубине более 200 м. Всего в Белогорске работает один групповой водозабор и 15 малых водозаборов. Производительность малых водозаборов от 0,001 до 0,165 тыс. м³/сут. Водоотбор на водозаборе ООО «Водоканал города Белогорск» (36 эксплуатационных скважин) составил 6,968 тыс. м³/сут. Суммарный водоотбор в пределах Белогорского МПВ в отчетном году - 10,335 тыс. м³/сут (в 2023 г. - 9,845 тыс. м³/сут).

В 2023 г. утверждены запасы по Южнобелогорскому МПВ с запасами в количестве 6,25 тыс. м³/сут для технического водоснабжения ООО «Маслоэкстракционного завода Амурский», водоотбор составил 0,478 тыс. м³/сут (в 2023 г. - 0,652 тыс. м³/сут).

Райчихинское МПВ. В пределах городской территории оценены запасы продуктивного водоносного горизонта верхнемеловых отложений Райчихинского МПВ с двумя участками «Центральный» и «Прогресс», величина запасов в сумме 27,7 тыс. м³/сут, Эксплуатируемый водоносный горизонт залегает на глубине более 200 м.

Питьевое и производственно-техническое водоснабжение г. Райчихинска и ближайших поселков осуществляет ООО «Тепловодоканал». Одиночные и групповые скважины (27 скважин) расположены и закольцованы по всему г. Райчихинск, отдельно стоящие скважины расположены в п. Зельвино, п. Восток, п. Угольный, п. Широкий. В 2024 г. общий водоотбор в пределах Райчихинского МПВ (5 недропользователей) составил 3,7 тыс. м³/сут.

Покровское МПВ объединяет 5 водозаборных участков, расположенных в Магдагачинском и Зейском районах на территории Покровского рудника. Запасы подземных вод на "Водозаборном" участке Покровского месторождения утверждены в количестве 0,4 тыс. м³/сут. На участках "Родниковый" и "Улунгинский" утверждены запасы в количестве 0,3 тыс. м³/сут и 0,4 тыс. м³/сут соответственно. На участке "Автоклавный" в количестве 1,75 тыс. м³/сут. На "Улагачинском" участке запасы подземных вод не утверждались.

Участок "Водозаборный" расположен в 14 км севернее с. Тыгды (лицензия БЛГ 01542 ВЭ). На участке расположены три скважины №318-Э1, №318-Э2, №318-Э3 (одна эксплуатационная, две резервные) и 2 наблюдательные скважины №318, №318-Н1 предназначенные для мониторинга за уровнем воды (замеры ведутся 3-4 раза в месяц). Продуктивным водоносным подразделением на участке является локально-водоносная зона трещиноватости верхнеюрских осадочных пород для хозяйственно-питьевых и производственных нужд предприятия. В 2024 г. было добыто 0,399 тыс. м³/сут (2023 г. - 0,350 тыс. м³/сут.). В январе 2024 г. за последние шесть лет максимальный суточный водоотбор на участке составил 0,484 тыс. м³/сут (Рис. 1.61).

В отчетном году в наблюдательных скважинах №318 и 318-Н1 наивысший уровень наблюдался раньше, чем в предыдущем году - в январе-феврале на абс. отметках 326,02-327,24 м (от п.з. 10,51-12,03 м) (в 2023 г. в июле-августе на абс. отметке 328,78-330,13 м (от п.з. 7,75-9,14 м), максимальная отметка уровня в 2024 г. повысилась на 2,9 м. В 2024 г. наинизший уровень зафиксирован в июле-августе на абс. отметках 316,66-322,45 м (от п.з. 18,87-16,82 м (в 2023 г. в мае на абс. отметке 324,44-327,85 м (от п.з. 12,09-11,42 м). Годовая амплитуда за 2024 г. от 4,8-9,4 м. Ход уровня по тренду указывает на снижение в отчетном году по отношению к предыдущему (Рис. 1.61).

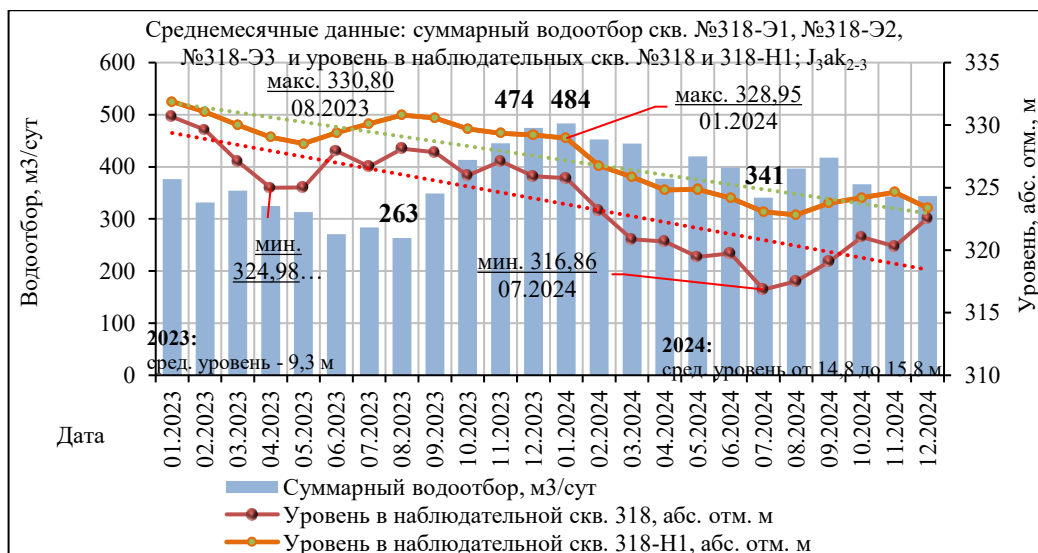


Рис. 1.61 Изменение суммарного водоотбора и уровней в наблюдательных скважинах на участке "Водозаборный" АО "Покровский рудник" за 2023 - 2024 гг. Локально-водоносная зона трещиноватости верхнеюрских осадочных пород

Участок "Родниковый" расположен в 6 км северо-восточнее от с. Пионер (лицензия БЛГ 02624 ВЭ). Эксплуатируется локально-водоносная зона трещиноватости позднеюрских-раннемеловых пород. На участке расположены 2 эксплуатационные скважины: рабочая №10-П1, резервная №10-П2 и одна наблюдательная скважина №8П, используемая для наблюдения за уровнем воды (замер 1 раз в месяц). За 2023-2024 гг. добыча подземных вод на участке составила 0,155-0,129 тыс. м³/сут. В сентябре-октябре 2024 г. добыча подземной воды не осуществлялась (уровень воды подскочил до 57,3-61,44 м), в ноябре-декабре добыча снизилась до 0,048-0,059 тыс. м³/сут. Целевое назначение - для хозяйственно-бытовых и технологических нужд предприятия.

В 2024 г. наивысший уровень зафиксирован в наблюдательной скв. №8П в ноябре на абс. отметке 246,98 м (от п.з. 66,27 м) при снижении отбора воды в 3,5 раза, наинизший уровень в июне на абс. отметке 230,91 (от п.з. 82,34 м), средний уровень 77,65 м, годовая амплитуда 16,07 м (в 2023 г. абс. отметки уровня составили 234,75-238,98 м (от п.з. 74,27-78,5 м), амплитуда 4,23 м). Ход уровня согласно тренду указывает на его увеличение в отчетном году по отношению к предыдущему (Рис. 1.62).

Участок "Улунгинский" (водозабор Крестик) расположен в 3,7 км северо-восточнее с. Пионер (лицензия БЛГ 02510 ВЭ). Эксплуатируется локально водоносная зона трещиноватости раннемеловых интрузивных пород. На участке расположены 3 эксплуатационные скважины №109, 110, 111 (скв. №109 - рабочая, скв. №110, 111 - резервные). Ведутся замеры динамических уровней один раз в месяц в скважинах №109, 110. Добыча подземных вод производится для питьевых, хозяйственно-бытовых и технологических нужд предприятия. В 2024 г. было добыто 0,207 тыс. м³/сут (2023 г. - 0,333 тыс. м³/сут).

Поведение динамического уровня находится в полной зависимости от текущего водоотбора. В 2024 г. наивысший уровень зафиксирован в эксплуатационной скважине №109

в августе на абс. отметке 280,47 м (от п.з. 18,02 м) при снижении водоотбора в 4,5 раза, наинизший уровень отмечен в январе на абс. отметке 271,32 м (от п.з. 27,17 м), средний уровень 22,2 м, годовая амплитуда 9,2 м (в 2023 г. от п.з. 13,4-20,0 м, амплитуда 6,6 м). В резервной скважине №110 за два отчетных года годовая амплитуда колебания уровня составила 1,76-1,07 м (Рис. 1.63).

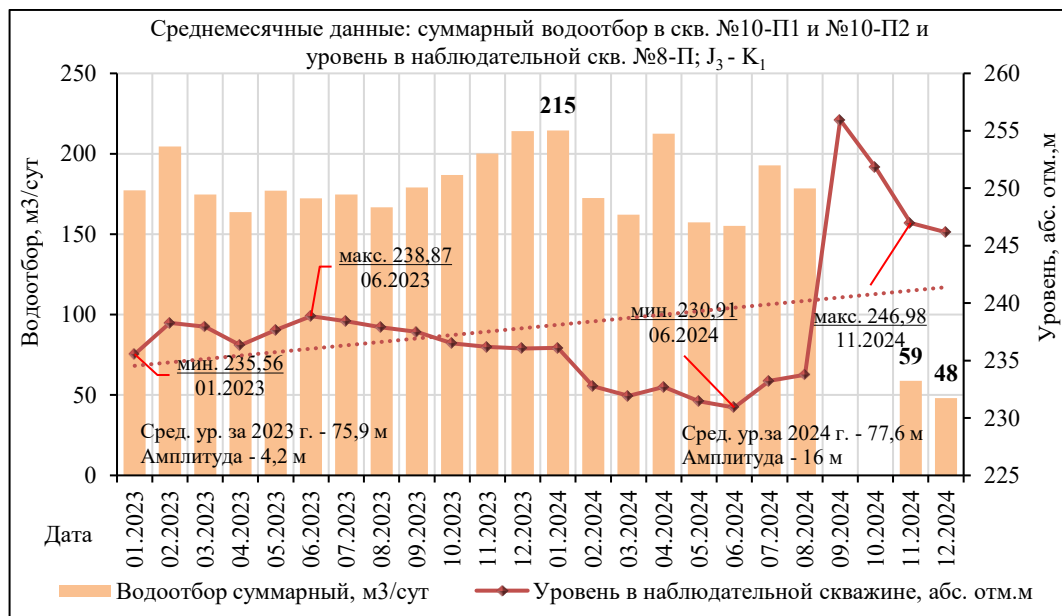


Рис. 1.62. Изменение суммарного водоотбора и уровня в наблюдательной скважине на участке "Родниковый" АО "Покровский рудник" в 2023 - 2024 гг. Локально-водоносная зона трещиноватости позднеюрских-раннемеловых пород

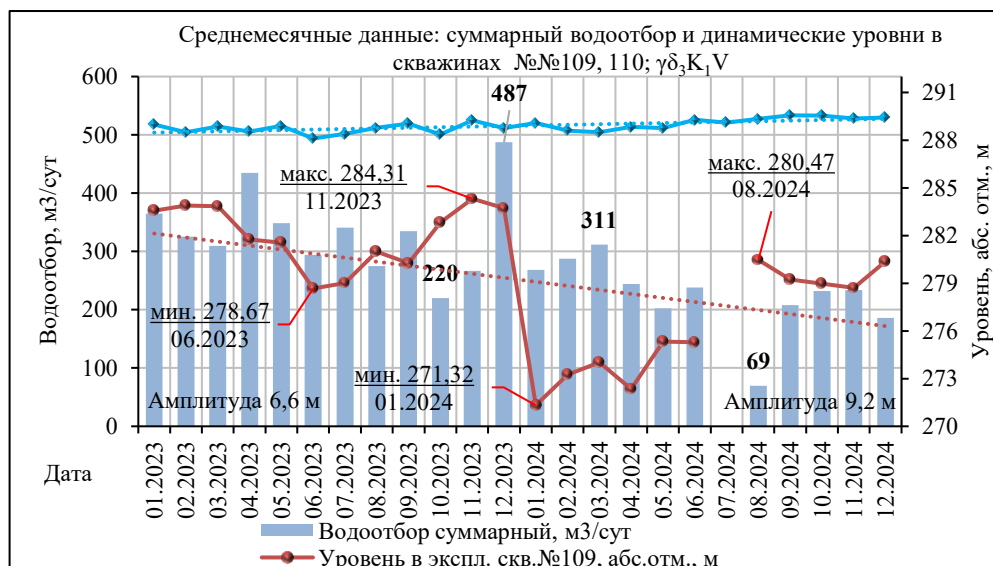


Рис. 1.63. Изменение суммарного водоотбора и уровней в эксплуатационных скважинах на участке "Улунгинский" АО "Покровский рудник" за 2023 - 2024 гг. Локально водоносная зона трещиноватости раннемеловых интрузивных пород

Участок "Автоклавный" расположен в 12 км к северо-востоку от с. Тыгда (лицензия БЛГ 02660 ВЭ). На участке 5 эксплуатационных скважин №№2Э, 5Э, 6Э, 121, 123. Ведутся

до трех раз в месяц замеры уровней в скважинах №№2Э, 5Э, 6Э. За 2024 г. было добыто и использовано 1,08 тыс. м³/сут воды для технологических нужд предприятия (2023г. - 1,35 тыс. м³/сут). Эксплуатируется ВЗТ скальных пород.

В 2024 г. максимальные уровни во всех трех скважинах наблюдались в зимний период на абс. отметках 313,4-318,8 м (от п.з. 20,82-30,41 м). Минимальные уровни отмечены в августе на абс. отметках 285,18-306,97 м (от п.з. 36,82-54,44 м). Годовая амплитуда составила от 6,4 до 33,6 м. Ход уровня подтверждает его зависимость от подъема или снижения водоотбора на всех эксплуатируемых скважинах (Рис. 1.64).

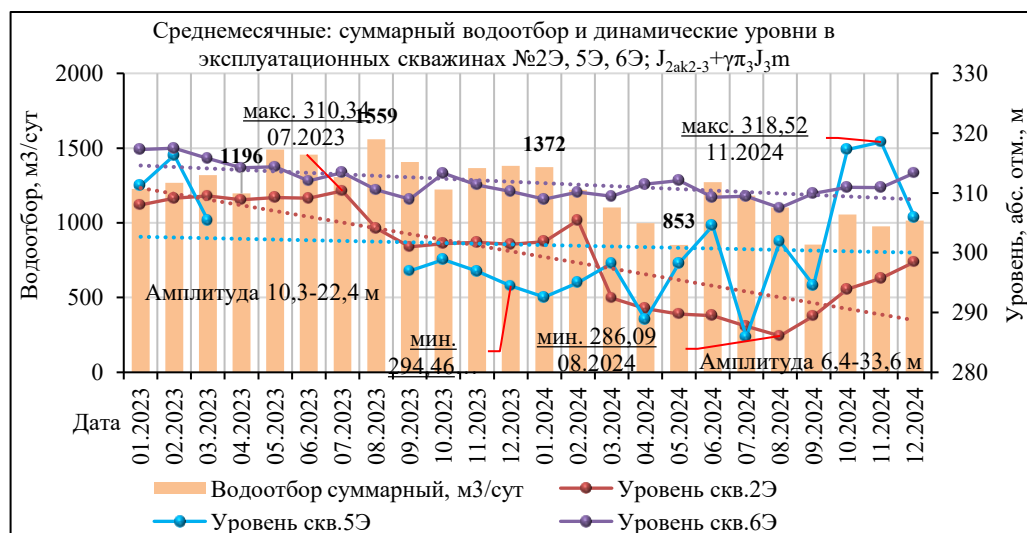


Рис. 1.64. Изменение суммарного водоотбора и уровней в эксплуатационных скважинах на участке "Автоклавный" АО "Покровский рудник" за 2023-2024 гг. ВЗТ среднеюрских отложений и позднеюрских интрузий

Участок "Улагачинский" (водозабор Новопокровский) расположен в 4,5 км к северо-востоку от с. Тыгда (лицензия БЛГ 02337 ВЭ). На участке расположены 2 эксплуатационные скважины №1 и №2 (резервная). Замеры уровней производятся по двум скважинам 1 раз в месяц. За 2023-2024 гг. добыча составила 0,011 тыс. м³/сут, добываемая вода предназначена для технологических нужд предприятия. Эксплуатируется водоносная зона трещиноватости интрузивных пород. Годовая амплитуда за 2024 г. составила 4,50-4,7 м. Ход уровня согласно тренду указывает на его увеличение в отчетном году по отношению к предыдущему.

Выводы:

- Основная эксплуатационная нагрузка в пределах Амуро-Зейского артезианского бассейна приходится на подземные воды верхнемелового водоносного комплекса.
- Истощения запасов в эксплуатируемых водоносных горизонтах в настоящее время не происходит.
- Водоотбор на всех водозаборах остался на уровне прошлого года. Гидродинамическое состояние подземных вод в районах добычи и извлечения, а также на территориях крупных водохранилищ в 2023-2024 гг. оставалось в проектных режимах.

Гидрохимическое состояние подземных вод в нарушенных условиях на водозаборах и пунктах ГОНС. Трещинные подземные воды криогенных гидрогеологических складчатых областей (Становой, Малхано-Становой, Верхнеамурской) и гидрогеологических массивов (Джагинского, Туранского) находятся в зоне активного водообмена и характеризуются как пресные с минерализацией 0,1-0,3 г/л и, в основном, соответствуют стандартам на воду питьевого качества. Исключением являются отдельные случаи определения сверхнормативных концентраций железа в скважинах, каптирующих совместно воды зоны трещиноватости и воды рыхлых отложений. Последние являются источником повышенных содержаний железа в воде (до 7 ПДК) и марганца (до 5,8 ПДК).

На освоенных, незначительных по площади территориях Верхнезейского межгорного артезианского бассейна, подземные воды в рыхлых поровых коллекторах пресные, с минерализацией 0,1-0,2 г/л. Химический состав не соответствует требованиям стандартов на воду питьевого качества из-за повышенных концентраций железа (до 6 ПДК) и сероводорода. На площади Амуро-Зейского МАБ грунтовые воды гидрокарбонатные кальциевые, пресные с минерализацией 0,1-0,3 г/л. Для грунтовых вод повсеместно характерно повышенное содержание железа от 4 до 20-30 ПДК.

Воды вторых и третьих от поверхности водоносных комплексов миоцена, гидравлически связанные с вышезалегающими, гидрокарбонатные кальциевые, редко натриево-кальциевые с минерализацией 0,1-0,5 г/л. Также отмечается сверхнормативное содержание железа от 1,6 до 25 ПДК, марганца от 1,2 до 1,9 ПДК. Воды нижней продуктивной части разреза в интервале глубин 100-300 м гидрокарбонатные натриевые, с минерализацией 0,4-0,7 г/л. Для горизонтов с замедленным водообменом характерно высокое содержание лития, бора, фтора и стронция. В большинстве случаев качество воды верхнемелового водоносного комплекса соответствует стандартам на питьевые воды.

Загрязнение подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения.

На крупных водозаборах, являющихся основным источником водоснабжения крупных населенных пунктов, качество подземных вод не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам только по компонентам природного происхождения (железо, марганец, кремний, литий). Техногенное загрязнение подземных вод в Амурской области имеет локальный характер и связано с периодическим проникновением поверхностных стоков в незащищенные водоносные горизонты в пределах неблагоустроенных сельских населенных пунктов.

В 2024 году, по имеющейся отчетности недропользователей, сведений о техногенном загрязнении подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого водоснабжения не выявлено. Качество подземных вод удовлетворяет по всем показателям на 80 водозаборах, примерно около 100 водозаборов с превышением ПДК по природным «загрязнителям».

Участки загрязнения подземных вод, выявленные на территории Амурской области.

В Амурской области мониторинг за загрязнением ведется на одном участке загрязнения - *золоотвале Благовещенской ТЭЦ*. Данные по загрязняющим химическим компонентам предоставляет предприятие АО "Дальневосточная генерирующая компания", филиал «Амурская генерация», СП "Благовещенская ТЭЦ".

В 2024 г. в наблюдательных скважинах на золоотвале Благовещенской ТЭЦ выявлены повышенные содержания железа и марганца. Влияния деятельности Благовещенской ТЭЦ на подземные воды близ расположенных водозаборов не выявлено.

1.4.8. Магаданская область

Магаданская область расположена в северо-восточной части России. Южные границы области проходят по берегу Охотского моря, на западе она граничит с Хабаровским краем. На северо-западе и севере граница проходит с Якутией. У истоков реки Моустах начинается граница с Чукотским автономным округом, а у истоков реки Молонгды — с Камчатским краем. В рельефе Магаданской области основное место занимают горные хребты, и только на побережье Охотского моря, в низовьях рек расположены небольшие равнины. Ведущее место в рельефе области принадлежит средневысотным нагорьям. Большая часть области расположена в пределах Яно-Колымской складчатой системы. На западе области более чем на 1500 километров протянулись цепи хребта Черского.

Территория Магаданской области покрыта густой и разветвлённой речной сетью. К бассейну Северного Ледовитого океана относится река Колыма и её притоки — Детрин, Тенька, Бахапча, Буюнда, Омолон, Таскан, Дебин, Сеймчан и другие. К бассейну Тихого океана относятся реки, значительно уступающие по протяжённости притокам Колымы: Яна, Армань, Ола, Гижига и другие. Основными источниками питания рек являются снеговые, дождевые и подземные воды.

Численность населения Магаданской области по данным Росстата на 01.01.2025 г. составляет 134 544 чел. Городское население - 96,6%. Плотность населения — 0,29 чел./км²

По состоянию на 01.01.2025 по данным государственного баланса запасов на территории области разведано 56 месторождений (участка месторождений) пресных питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными балансовыми запасами в количестве 108,458 тыс. м³/сут, в том числе 20,192 тыс. м³/сут для г. Магадан. Кроме того, запасы одного месторождения в количестве 5,5 тыс. м³/сут отнесены к забалансовым.

По предварительным данным статистической отчетности (форма 4-ЛС), в 2024 г. на территории Магаданской области суммарная добыча подземных вод составила 31,136 тыс. м³/сут, в т.ч. на месторождениях — 25,973 тыс. м³/сут (в эксплуатации находи-

лось 30 месторождений (участков месторождений), на участках с неутвержденными запасами – 5,163 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов составила 25,2%. На территории г. Магадана добыча составила 2,058 тыс. м³/сут, степень освоения запасов – 5,1%.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Магаданской области осуществляется за счет подземных и поверхностных вод. В 2024 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 38,5 %.

Кроме того, в 2024 г. на территории Магаданской области 11,753 тыс. м³/сут составлял водоотлив, осуществляемый на объектах разработки твердых полезных ископаемых.

Из гидрогеологических подразделений перспективными для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории Магаданской области являются таликовые водоносные зоны трещиноватости (скальных) литифицированных осадочных, эффузивно-осадочных, эффузивных и интрузивных пород, распространенных во всех гидрогеологических структурах, а также таликовые водоносные комплексы неогеновых отложений неотектонических впадин. Указанные гидрогеологические подразделения являются основными (продуктивными) в преобладающем большинстве разведанных на территории области месторождений пресных подземных вод.

Грунтовые воды таликовых водоносных горизонтов четвертичных аллювиальных отложений для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения менее перспективны из-за малой мощности горизонта, промерзания водотоков (основных источников восполнения эксплуатационных запасов) и подверженности загрязнению с поверхности в результате отсутствия перекрывающих водоупоров, малой мощности зоны аэрации и тесной гидравлической связи с поверхностными водотоками. Тем не менее, подземные воды аллювиальных отложений широко используются для автономного, а в отдельных случаях и централизованного водоснабжения.

Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях. Государственная наблюдательная сеть за подземными водами на территории Магаданской области отсутствует. Для оценки современного состояния и прогноза изменения подземных вод в естественных и природно-техногенных условиях, анализа и оценки состояния ресурсной базы подземных вод используется статистическая отчетность 4-ЛС, отчеты по мониторингу недропользователей о выполнении условий пользования недрами при добыче питьевых и технических подземных вод.

Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях.

На территории Магаданской области с 2022 г. действует режимная сеть наблюдательных пунктов, куда включены 8 водозаборных скважин в Ольском районе и 2 - в г. Магадане. Водопользователями проводятся замеры динамических уровней (непосредственно в эксплуатационных скважинах) и температуры воды 10, 20 и 30 числа каждого месяца.

Данные показаний приборов учета расходов предоставляются 1 раз в месяц. Контроль качества подземных вод осуществляется в соответствии с разработанными и утвержденными программами. В таблице 1.31 приведены сведения гидродинамического состояния по опорной наблюдательной сети.

В пгт Ола наблюдательные пункты – эксплуатационная скважина №53 (водозабор ЖКХ «Центральный») и эксплуатационные скважины №№1, 2 (водозабор «Ола-Электротеплосеть») расположены на левобережной надпойменной террасе р. Ола, в 1,6 км от русла, непосредственно в черте поселка. Водозаборы работают на Усть-Ольском МПВ (участки «Центральный», «Электротеплосетевой») с утвержденными запасами. Скважины глубиной по 35,0 м, оборудованные на таликовый водоносный горизонт современных аллювиальных отложений. Водоносный горизонт безнапорный, залегает первым от поверхности на глубине 2,0-4,0 м.

В отчетном 2024 году водоотбор на водозаборе «Центральный» составил 603,6 и на водозаборе «Ола-Электротеплосеть» - 649,3 м³/сут, при глубине залегания динамического уровня соответственно 3,15-4,1 и 3,7-4,2 м; амплитуда колебания уровня от 0,5 до 0,95 м. Температура воды 3,8-5,6°. По сравнению с предыдущими годами (2022, 2023 гг.) изменений в режиме работы не наблюдается, водозаборы работают в стабильном режиме.

Наблюдения за режимом подземных вод в небольших поселениях, таких как Гадля, Армань, Радужный, Клепка, Талон, проводятся в одиночных эксплуатационных скважинах. Скважины глубиной от 20-35 до 60-80 м, эксплуатирующие таликовый водоносный горизонт современных аллювиальных отложений и водоносный комплекс миоценовых пород. Водовмещающие отложения представлены галечниками с песком и переслаиванием песчано-гравийно-галечников и суглинков. Водоносный горизонт безнапорный, залегает первым от поверхности на глубине 1,5-3,0 м. Водоносный комплекс залегает вторым от поверхности под водоносным горизонтом аллювиальных отложений. Воды напорные, пьезометрические уровни устанавливаются на глубине 2,1-2,7 м.

Водозаборные скважины работают в прерывистом режиме. Среднесуточный водоотбор составляет 12,9-129,1 м³/сут. и его влияние локализуется в непосредственной близости от скважин. Глубина залегания динамических уровней от 2,4-2,5 до 4,8-5,2 м; амплитуда колебания 0,1-0,6 м. Температура воды изменяется в пределах от 2,2-2,8 до 3-5°С.

На территории г. Магадана наблюдательные опорные пункты представлены двумя водозаборными скважинами № МТ-89 и №МТ-317 (водозабор «Сокол»), расположенными на левобережной надпойменной террасе руч. Стан, на территории предприятия ФГУП «Аэропорт Магадана». Водозабор работает на Становом МПВ с утвержденными запасами в количестве 0,1790 тыс. м³/сут.

Скважины глубиной 80-90 м, каптирующие совместно водоносный комплекс плиоценовых пород и водоносной зоны трещиноватости нижнемеловых интрузивов. Отложения

представлены гравийниками, галечниками с песком, трещиноватыми гранодиоритами. Вскрытая мощность водосодержащих пород 77-84 м. Подземные воды напорные, высота напор достигает 19-22 м.

Среднесуточный водоотбор из скв. №МТ-317 составляет 131,9 и из скв. №МТ-89 - 24,1 м³/сут. Динамический уровень фиксируется на глубине 30,5-32,0 м от поверхности земли и не превышает допустимый уровень (60-65 м). Результаты мониторинга показывают, что эксплуатация водозабора происходит при стабильном режиме.

Таблица 1.31.

Сравнительное гидродинамическое состояние по данным наблюдательных пунктов за 2022-2024 гг.

№ п/п	Наименование наблюдательного пункта	Административный район, местоположение водозабора	Недропользователь	Лицензия	Наименование ВЗУ	Гидрогеологическое подразделение		Тип воды	Водоотбор, тыс. м³/сут			Статистический уровень	Динамический уровень, м		
						Наименование	Индекс		2022	2023	2024		2022	2023	2024
1	Наблюдательная (скв. МТ-317)	г. Магадан, п. Сокол, левобережье руч. Стан, 0,4 км севернее Аэропорта	ОАО «Аэропорт Магадана»	МАГ 8023 2 ВЭ	«Сокол»	Плиоценовый ВК ВЗТ нижнемеловых интрузивных пород	N ₂ ⁺ K ₁	ХПВ	0,085	0,0849	0,1319	6,0	30,0-31,0	30,0-31,5	31,0-32,0
2	Наблюдательная (скв. МТ-89)	г. Магадан, п. Сокол левобережье руч. Стан, 0,4 км севернее Аэропорта	ОАО «Аэропорт Магадана»	МАГ 8023 2 ВЭ	«Сокол»	Плиоценовый ВК ВЗТ нижнемеловых интрузивных пород	N ₂ ⁺ K ₁	ХПВ	0,015	0,030	0,0241	3,0	30,0-30,5	30,0-31,0	31,0-31,5
3	Наблюдательный участок «Усть-Ольский» (скв. №1)	Ольский ГО, пгт. Ола, долина р. Ола, надпойменная терраса, 1,6 км от русла	МУП МО «Ольский городской округ» «Ола-электротеплосеть»	МАГ 0465 6 ВЭ	«Ола-электротеплосеть»	ВГ современных аллювиальных отложений	aQ _{IV}	ХПВ ПТВ	0,5720	0,5441	0,5233	3,4-3,6	3,5-3,9	3,8-4,4	3,9-4,2
4	Наблюдательный участок «Усть-Ольский» (скв. №2)	Ольский ГО, пгт. Ола, долина р. Ола, надпойменная терраса, 1,6 км от русла	МУП МО «Ольский городской округ» «Ола-электротеплосеть»	МАГ 0465 6 ВЭ	«Ола-электротеплосеть»	ВГ современных аллювиальных отложений	aQ _{IV}	ХПВ ПТВ	0,1150	0,1099	0,1260	3,4-3,6	3,3-3,6	3,4-4,0	3,7-4,2
5	Наблюдательная (скв.53)	Ольский ГО, пгт. Ола, долина р. Ола, надпойменная терраса, 1,6 км от русла	МУП МО «Ольский городской округ» «Ола-электротеплосеть»	МАГ 0489 8 ВЭ	«Центральный»	ВГ современных аллювиальных отложений	aQ _{IV}	ХПВ	0,586	0,648	0,6036	2-4	3-4,9	3,4-4,05	3,15-4,1

6	Наблюдательная (скв. 1)	Ольский район, п. Армань, надпойменная терраса р. Армань, 150 м от русла	МУП МО «Ольский городской округ» «Ола-электротепло-сеть»	МАГ 8016 9 ВЭ	«Тауйский рыбцех»	ВГ современных аллювиальных отложений	aQ _{IV}	ХПВ ПТВ	0,1331	0,1301	0,1291	2-2,5	3,6-3,9	3,7-4,0	3,7-3,9
7	Наблюдательная (скв. 1)	Ольский район, п. Радужный, надпойменная терраса р. Армань, 4 км от русла	МУП МО «Ольский городской округ» «Ола-электротепло-сеть»	МАГ 8017 0 ВЭ	«Радужный»	ВГ современных аллювиальных отложений	aQ _{IV}	ХПВ ПТВ	0,0283	0,0258	0,0129	2-2,4	4,4-5,6	4,3-5,3	4,8-5,2
8	Наблюдательная (скв. МТ-320)	Ольский район, с. Гадля, надпойменная терраса р. Ола	МУП МО «Ольский городской округ» «Ола-электротепло-сеть»	МАГ 8017 1 ВЭ	«Техникумовский»	ВГ современных аллювиальных отложений	aQ _{IV}	ХПВ ПТВ	0,1130	0,1099	0,1076	2,0-2,4	2,7-3,0	2,8-3,2	2,6-3,2
9	Наблюдательная (скв. 3)	Ольский район, с. Клепка, 420 м от русла надпойменная терраса р. Ола	МУП МО «Ольский городской округ» «Ола-электротепло-сеть»	МАГ 8017 2 ВЭ	«Совхозный»	ВГ современных аллювиальных отложений	aQ _{IV}	ХПВ ПТВ	0,0932	0,0940	0,0920	1,5-2,0	2,3-2,6	2,2-2,5	2,4-2,5
10	Наблюдательная (скв. 1)	Ольский район, с. Талон, терраса р. Тауй, 800 м от русла	МУП МО «Ольский городской округ» «Ола-электротепло-сеть»	МАГ 8017 3 ВЭ	«Центральный» (Талонский)	ВК миоценовых пород	N ₁	ХПВ ПТВ	0,0376	0,0351	0,0304	1,1-2,0	1,6-2,9	1,5-2,8	1,5-2,9

Гидродинамическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов и поселений.

В 2024 г. гидродинамический мониторинг по Магаданской области в разной степени охарактеризован для 98 водозаборов отчитавшихся водопользователей и включает в себя наблюдения при эксплуатации за водоотбором, динамическими уровнями и качеством подземных вод. Из-за отсутствия объективной наблюдательной сети динамический уровень отслеживается непосредственно в эксплуатационных (работающих) скважинах; периодичность замеров редкая, точечная (до 1-2 замеров в месяц). Учет добычи на всех водозаборах с помощью измерительных приборов производится, как правило, 1-3 раза в месяц. Контроль качества заключается в ограниченном отборе проб на баканализ, физические свойства и радиологические показатели.

Водоснабжение областного центра г. Магадана в отчетном 2024 году осуществлялось из 11 групповых скважинных водозаборов подземных вод, работающих на утвержденных запасах и 3 групповых водозаборах, расположенных вне месторождений подземных вод. Суммарный водоотбор по ним составил 0,8321 тыс. м³/сут.

Водозаборные сооружения состоят из 2-4 скважин, эксплуатирующих таликовый плиоценовый водоносный комплекс и водоносную зону трещиноватости интрузивных пород нижнего мела. Отложения представлены галькой, гравием, валунами с песком, гранодиоритами.

Наиболее крупные из водозаборов - Поселок, Дорожный (МППВ Снежное, уч. Снеженский-1, Снеженский-2), принадлежащие МУП г. Магадана «Водоканал». Водозаборы работают в установившемся режиме эксплуатации. При среднесуточном водоотборе в количестве 0,1391-0,2054 тыс. м³/сут., динамический уровень изменяется от 15,5 (скв. №3 (МТ-528)) до 21,2-25,0 м (скв. №1 (МТ-517), №2 (17-382)) и не превышает допустимый уровень.

На остальных водозаборах водоотбор изменяется от 10,9 до 80,9 м³/сут., динамические уровни не превышают допустимый уровень и изменяются от 9,0 м (водозабор «Веселовский») и до 45,14 м (водозабор «Авиатор»).

Эксплуатация подземных вод на территории города также осуществляется 7 одиночными водозаборными скважинами, состоящими на балансе у различных водопользователей и работающими на неутвержденных запасах. Скважинами эксплуатируется водоносная зона трещиноватости интрузивных пород нижнего мела.

Среднесуточный водоотбор из скважин от 4,6-7,1 м³/сут (водозабор «Синегорка») и до 156,1-199,7 м³/сут. (водозабор «Гэлудовский»). Максимальный водоотбор осуществляется на водозаборе Магаданской ТЭЦ и составляет 858,4 м³/сут.

Всего суммарный водоотбор из подземных источников для г. Магадана составляет 1,2259 тыс. м³/сут.

Следует отметить, что *водоснабжение г. Магадана* обеспечивается главным образом за счет поверхностных вод. Город имеет централизованную систему водоснабжения из 2-х водохранилищ №1 и №2 на р. Каменушка. В отчетном году из поверхностных источников было отобрано 11,3685 тыс. м³/сут. В тоже время, для водообеспечения населения и предприятий г. Магадана разведано 20 месторождений (участков) пресных подземных вод с утвержденными запасами в количестве 20,192 тыс. м³/сут.

Водоснабжение центров муниципальных образований (пгт Усть-Омчуг, Сеймчан, Омсукчан, Палатка, Эвенск, Ягодное) осуществляется за счет эксплуатации подземных вод групповыми скважинными водозаборами. Водозаборные сооружения состоят из 2-4 скважин, реже 6-8, глубиной 30-100 м. Продуктивными являются водоносные горизонты четвертичных аллювиальных отложений и водоносные зоны трещиноватости коренных пород.

Среднесуточный водоотбор на данных водозаборах от 776,2 (пгт Омсукчан) до 1477,4 м³/сут (п. Палатка) при глубине залегания динамического уровня от 8,55 до 18,3 м. Водозаборы работают в установившемся режиме эксплуатации, текущий водоотбор полностью обеспечен ресурсами подземных вод.

В небольших поселках и сельских поселениях водоснабжение осуществляется из одиночных скважин, глубиной 20-30 м, эксплуатирующих таликовые водоносные горизонты аллювиальных отложений и работающие на неутвержденных запасах. Водоотбор по ним составляет 64,2-222,8 м³/сут при понижениях 2,5-4,0 м. Водозаборы работают в прерывистом режиме, и влияние эксплуатации формируется в непосредственной близости от скважин.

Территория Магаданской области интенсивно осваивается горнодобывающими предприятиями ЗАО «Серебро Магадана», ОАО «Золоторудная компания Павлик», АО «Полюс Магадана», СП ЗАО «Омсукчанская горно-геологическая компания» и т.д. Данными предприятиями с целью обеспечения *производственно-технологического процесса и для водоснабжения вахтовых поселков* осуществляется эксплуатация подземных вод скважинными водозаборами. Преимущественно, предприятия эксплуатируют водозаборы, работающие на месторождениях подземных вод с утвержденными запасами.

Скважинные водозаборы состоят из 2-5 скважин (включая резервные), глубиной 30-70 м. В работе, как правило, находятся 1-2 скважины. Основным продуктивным является водоносная зона трещиноватости коренных пород. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми песчаниками, песчано-глинистыми сланцами, фельзитами, риолитами. Вскрытая мощность трещиноватой зоны 14-60,0 м. Воды напорные, высота напора 4,5-18,3

м. Реже эксплуатируется водоносный горизонт современных аллювиальных отложений. Водовмещающие отложения представлены гравийно-галечным материалом с песком. Мощность отложений 20-30 м, глубина залегания подземных вод 1,0-2,88 м.

Режим работы водозаборов круглосуточный и круглогодичный. Среднесуточный водоотбор от 20,3-389,6 м³/сут. (водозаборы ЦКС рудника «Дукат», «Лунный», «Биркачанский», «Омсукчанский») до 544,5-2442,4 м³/сут. (водозаборы «Гастелло», «Павлик», «рудник им. Матросова», «Кубакинский»). В сравнении с предыдущими годами добыча подземных вод сохранена в прежних объемах. Глубина залегания динамических уровней от 3,1-4,55 м до 12,5-25,7 и не превышают предельно допустимые. Все водозаборы работают в установившемся режиме, сбросы запасов подземных вод не наблюдается.

Для технологического обеспечения рыбопродуктивного производства в Ольском районе эксплуатируются три водозабора – «Янский завод», «Рыбопродуктивный» и «Ольская ЭПАБ», работающие на месторождениях подземных вод с утвержденными запасами в количестве 4,8050-9,1900 тыс. м³/сут.

Водозаборы состоят из 2-3 скважин глубиной 14,5-20 м, оборудованные на водоносный горизонт современных аллювиальных отложений. Водовмещающие породы представлены галечниками с гравием и песком. Мощность отложений 8-16 м, глубина залегания подземных вод 0,5-3,1 м. Воды безнапорные, гидравлически тесно связаны с поверхностными водами рек Армань, Яна и протокой Полицейской.

Водозаборы работают круглосуточно в течение года. Среднесуточный водоотбор на 2024 г. составил 3,9968-7,5551 тыс. м³/сут. Динамические уровни залегают глубине 2,2-4,6 м. Несмотря на увеличение водоотбора на 0,772 тыс. м³/сут., по сравнению с предыдущими годами, водозаборы работают в установившемся режиме и полностью обеспечены запасами подземных вод.

Выводы: по данным представленной недропользователями статистической отчетности, все водозаборы работают в стабильном режиме, сбросы емкостных запасов водоносных горизонтов и зон не наблюдается. Понижения в скважинах при эксплуатации не превышают предельно допустимые.

Гидрохимическое состояние подземных вод в районах интенсивной добычи для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Государственная наблюдательная сеть (ГОНС) в Магаданской области для отслеживания химического состояния подземных вод в естественных условиях отсутствует. Мониторинг химического состава подземных вод на водозаборах их владельцами проводится в ограниченных объемах. Он заключается в определении основных элементов состава воды, показателей, определяющих физические свойства воды и определением санитарно-микробиологических показателей.

Подземные воды, добываемые на водозаборах, преимущественно хорошего качества, в основном соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21: ультрапресные и пресные, сухой остаток от 80 до 440 мг/л, по составу сульфатно-гидрокарбонатные магниевые (SO_4 до 85 мг/л, Mg до 52-61 мг/л; Cl 10-12 мг/л), гидрокарбонатные кальциевые или натриевые, обычно слабокислой, нейтральной реакции, мягкие и очень мягкие. Микрокомпоненты (кадмий, свинец, медь, мышьяк, цинк) не превышают тысячные доли, по микробиологии воды здоровые. Однако имеются локальные участки, где в подземных водах наблюдаются повышенные содержания железа, марганца, радона и сульфатов, а также превышения ПДК по минерализации и общей жесткости, обусловленные природными геолого-гидрогеологическими условиями.

В 2024 г. по данным отчетности недропользователей и опробования при гидрогеологических обследованиях, проводимых Дальневосточным центром ГМСН, на территории Магаданской области на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, техногенного загрязнения подземных вод, не выявлено. На отдельных водозаборах, предназначенных для питьевого водоснабжения превышены отдельные нормативные показатели качества: в Ягоднинском районе (водоносная таликовая зона трещиноватости ниже-среднеюрских пород) в подземных водах отмечаются превышения норматива по Mn (до 3,0); в г. Магадан (водоносная зона трещиноватости нижнего мела) подтверждается превышение норматива по радиологической безопасности воды по Rn-222 (до 2 ПДК); в Тенькинском районе на водозаборах (водоносная зона трещиноватости верхней перми) хозяйственно-питьевого и производственно-технического назначения (МПВ Гастелло (Средне-Омчакское), Омчакское), зафиксированы превышения норматива по Fe и Mn (до 3,0 ПДК).

1.4.9. Сахалинская область

Единственный субъект Российской Федерации, полностью расположенный на островах (остров Сахалин и Курильские острова), это Сахалинская область.

Область граничит по морю с Камчатским краем, Хабаровским краем и Японией (с префектурой Хоккайдо).

Главная особенность природных условий Сахалинской области — высокая сейсмическая и вулканическая активность. Особенно это характерно для Курильских островов, где расположены девять действующих вулканов и довольно часто случаются землетрясения. Вдоль берегов Сахалина протянулись Западносахалинские горы (гора Онор, высота до 1330 м) и Восточносахалинские горы (самая высокая точка острова — гора Лопатина, 1609 м), разделённые Тымь-Поронайской и Сусунайской низменностями. На территории области много озёр, болот. Главные реки: Тымь, Поронай.

Численность населения области по данным Росстата на 01.01.2025 г. составляет 457597 человек, в т.ч. 379389 человек – городское население (82,9 % от общей численности) и 78 208 человек — сельское население (17,1 %).

По состоянию на 01.01.2025 г. по данным государственного баланса запасов (ФГИС «АСЛН» раздел «Учет и баланс») на территории Сахалинской области разведано и оценено разведано и оценено 266 месторождений (участков месторождений) питьевых и подземных вод с суммарными утвержденными балансовыми запасами в количестве 464,565 тыс. м³/сут, в том числе для г. Южно-Сахалинск 124 месторождения (участка месторождений) с суммарными балансовыми запасами 464,565 тыс. м³/сут.

По данным статистической отчетности (форма 4-ЛС) в 2024 г. на территории Сахалинской области суммарная добыча подземных вод составила 137,429 тыс. м³/сут, из них: на месторождениях 103,606 тыс. м³/сут (в эксплуатации находилось 124 месторождения (участка). Степень освоения запасов 22,3%.

На территории г. Южно-Сахалинска добыча составила 70,039 тыс. м³/сут (в эксплуатации находилось 58 месторождений (участков месторождений)). Степень освоения запасов в г. Южно-Сахалинск составляет 36,2 %.

По состоянию на 01.01.2024 г., по данным государственного баланса запасов (ФГИС «АСЛН» раздел «Учет и баланс»), на территории Сахалинской области разведано и оценено 3 месторождения (участка месторождений) технических подземных вод с утвержденными балансовыми запасами в количестве 26,350 тыс. м³/сут. В эксплуатации в 2024 г. находилось 3 месторождения с водоотбором 3,679 тыс. м³/сут. Воды использовались для поддержания пластового давления. Степень освоения запасов технических подземных вод на территории Сахалинской области составляет 14%.

На территории Сахалинской области мониторинг подземных вод за отчетный период производится в пределах двух гидрогеологических природных систем I порядка - это Сахалинская (о.Сахалин) и Курильская (Курильские острова) сложные гидрогеологические складчатые области.

Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях.

По данным наблюдений за уровнем в Сахалинской области естественное и слабонарушенное состояние грунтовых и межпластовых подземных вод также зависит от климатических факторов. В течение 2024 года за ненарушенным уровнем режимом подземных вод по 10 скважинам Сусунайского регионального створа никаких особых аномалий не выявлено. Характер режима соответствует расположению скважин и сезону наблюдений. В целом результаты не выходят за рамки наблюдений прошлых лет (Рис. 1.65).

Приречный режим

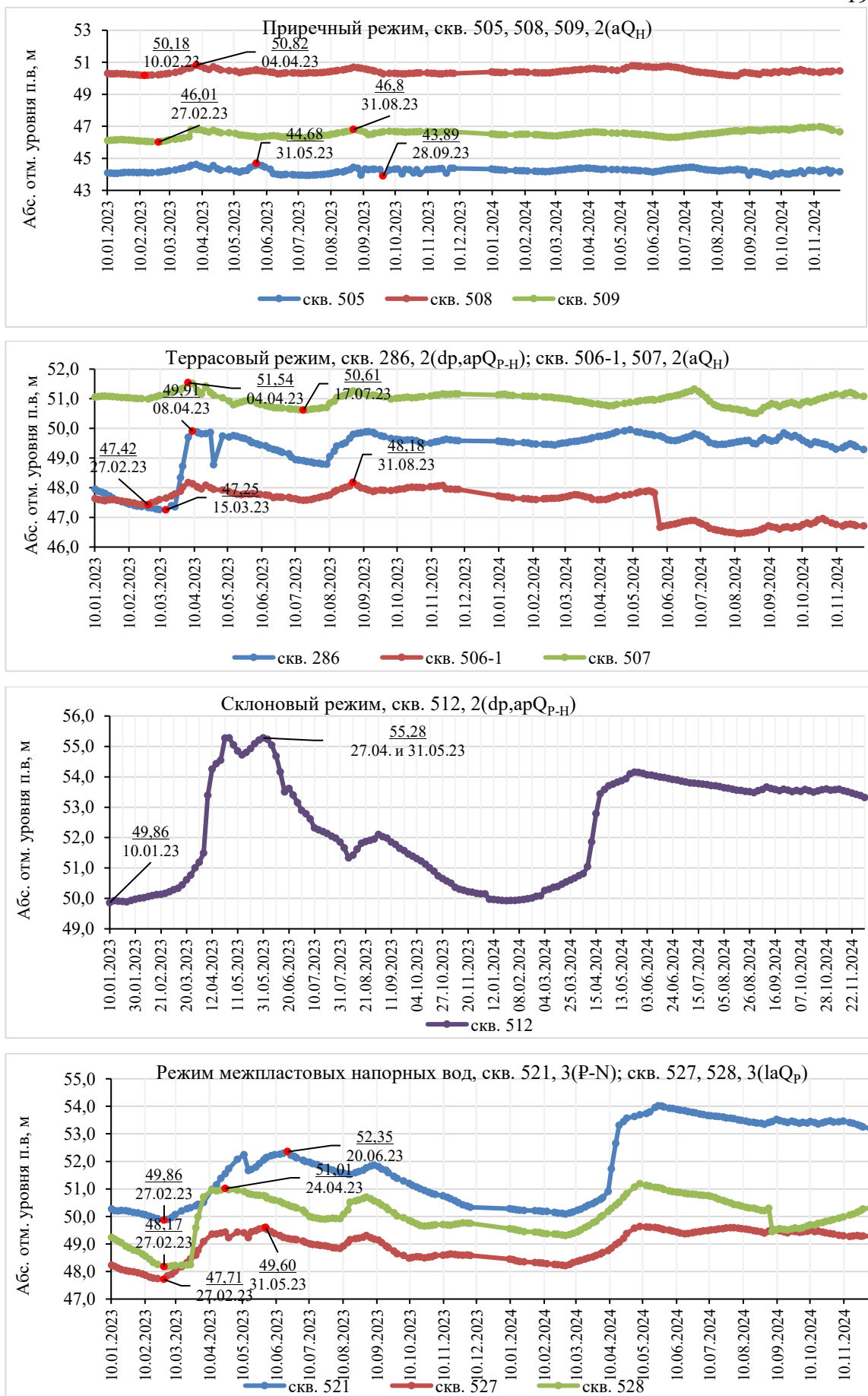


Рис. 1.65. Графики колебания уровня грунтовых и межпластовых подземных вод в скважинах Сусунайского регионального створа в 2023 - 2024 гг.

График отражает сезонные изменения уровня грунтовых вод, типичные для приречных территорий. Годовая амплитуда колебаний варьирует в диапазоне от 0,55 до 0,68 м, что говорит о слабой инерционности водоносного горизонта и его высокой чувствительности к внешним источникам питания, особенно речному стоку.

Особенностью подземных вод скважины №509 является тот факт, что в апреле, а также в течение всего периода с сентября по декабрь уровень грунтовых вод поднимался выше поверхности земли – до 0,36 м. Это указывает на эпизодическое затопление участка и возможно наличие линзового питания за счёт паводковых или подпорных вод.

Террасовый режим

Для скважин, расположенных на речных террасах, характерны две чётко выраженные фазы подъёма уровня. Первая в апреле-мае, что совпадает с весенним снеготаянием. Вторая в августе, что может быть связано с летними ливнями или сезонным подтоком. Минимум уровня фиксируются в июле - августе (летний минимум при снижении осадков и повышенном испарении).

Склоновый режим

Склоновый режим грунтовых вод, представленный на графике для скважины №512, демонстрирует типичную сезонную динамику с выраженным весенним паводком и сглаженными колебаниями в остальное время года. В начале года, с января по март, уровень вод держится на низких отметках около 49,9–50,1 м, что соответствует зимней межени, когда водоносный горизонт испытывает минимальное питание из-за промерзания верхних слоёв почвы и отсутствия инфильтрации.

Начиная с конца марта, уровень начинает резко подниматься, и в течение апреля происходит интенсивный рост. Всего за несколько недель уровень подземных вод увеличивается более чем на 4 метра, достигая пика в мае около 54,4 м. Это связано с активным поступлением талых вод в период весеннего снеготаяния, когда склоны быстро насыщаются влагой, а дренаж работает в сторону понижения.

С мая по август наблюдается плато высокий уровень сохраняется почти без изменений, что свидетельствует о продолжающемся, хотя и ослабевающем, водном питании. После этого, начиная с сентября, начинается плавный спад, продолжающийся до конца ноября. Уровень снижается до отметки около 53,1 м, что говорит о постепенном истощении запаса влаги и переходе к зимнему периоду с ограниченным поступлением воды.

Режим межпластовых напорных вод

График иллюстрирует режим межпластовых напорных вод по трём скважинам №521, №527 и №528 за 2024 год. Все три водоносных горизонта демонстрируют сглаженную динамику уровней с характерными сезонными колебаниями, типичными для напорных межпластовых вод. Колебания плавные, амплитуды умеренные, пики и минимумы в целом синхронизированы, однако наблюдаются временные смещения, характерные для глубинных водоносных горизонтов с инерционным откликом.

Скважина №521 показывает наибольшую абсолютную отметку уровня: с января по март уровень стабилен, затем в апреле фиксируется резкий подъём (примерно на 3,5 м), связанный с весенним паводком. После достижения пика в мае происходит постепенное снижение уровня, сохраняющееся до конца года. Это свидетельствует о хорошем питании, при этом спад уровня происходит медленно, что типично для напорных вод.

Скважины №527 и №528 показывают аналогичную сезонную структуру, но с меньшими абсолютными отметками. В обеих скважинах весной отмечается подъём уровня, однако в августе–сентябре в скв. 528 наблюдается кратковременный резкий спад, после чего уровень стабилизируется.

В целом режим межпластовых вод характеризуется следующими чертами: отсутствием резких колебаний в зимний и осенний периоды, умеренной реакцией на весеннее питание и разной скоростью восстановления уровня в зависимости от глубины и степени изоляции горизонта.

Гидродинамическое состояние подземных вод в нарушенных условиях. По данным объектного мониторинга динамические уровни подземных вод на эксплуатируемых месторождениях и участках месторождений фиксируются в пределах прогнозных значений, случаев сработки уровня ниже допустимых величин на водозаборах подземных вод не выявлено.

Гидрохимическое состояние подземных вод на действующих водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

В 2024 году качество подземных вод на участках эксплуатации оценивалось по мониторинговым данным недропользователей. Для централизованного водоснабжения, в основном, используются подземные воды плейстоцен-голоценовых и миоцен-плиоценовых отложений.

Воды плейстоцен-голоценовых отложений преимущественно пресные с минерализацией менее 0,5 г/л, гидрокарбонатные со смешанным катионным составом, в основном обладают хорошим качеством, однако на отдельных участках неудовлетворительное каче-

ство подземных вод связано с высоким природным содержанием железа и марганца (поэтому практически на всех централизованных водозаборах области имеются станции по обезжелезиванию, где одновременно происходит и снижение концентраций марганца).

В 2024 г. подтверждено загрязнение подземных вод на 3 водозаборах хозяйственно-питьевого назначения. В г. Южно-Сахалинск: на водозаборе «Западный» эксплуатирующий верхнеоплейстоцен-нижнеоплейстоценовый аллювиально-пролювиальный водоносный горизонт отмечаются превышения норматива по аммонии 2,7 ПДК и полифосфатам 1,6 ПДК; в подземных водах птицефабрики «Островная» (среднеоплейстоцен-голоценовый водоносный комплекс) выявлено повышенное содержание аммония –1,4ПДК. В Охинском районе, с. Некрасовка, на водозаборе эксплуатирующий неогеновый водоносный комплекс, подтверждается загрязнение подземных вод аммонием 5ПДК.

По многолетним данным объектного мониторинга, примерно половина добываемых подземных вод не соответствуют нормативным требованиям по содержанию железа и марганца (поэтому практически на всех централизованных водозаборах области имеются станции по обезжелезиванию, где одновременно происходит и снижение концентраций марганца).

1.4.10. Еврейская автономная область

Еврейская автономная область (ЕАО) — единственный субъект Российской Федерации, имеющий статус автономной области. Площадь автономной области — 36 266 км², это самый маленький Дальневосточный регион России с административным центром город Биробиджан. ЕАО граничит на юге с Китаем (по реке Амур), на западе — с Амурской областью, на востоке — с Хабаровским краем. Климат умеренный, муссонный. Климатические условия равнин благоприятны для сельского хозяйства. В ЕАО 391,1 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в том числе около 136,1 тыс. га пахотных земель. На территории области около половины территории занимают горные хребты и предгорные регионы. Численность населения по данным Росстата составляет на 01.01.2025 г. - 144 428 чел. Городское население составляет 80%. Плотность населения — 4 чел./км².

Водоснабжение в Еврейской автономной области осуществляется в основном за счет использования подземных вод. Прогнозные ресурсы пресных подземных вод Еврейской автономной области оценены в количестве 4173,545 тыс. м³/сут на 01.01.2025 г. На территории автономной области разведано и находится на государственном учете 42 месторождения (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод.

В 2024 г. утверждены балансовые запасы питьевых подземных вод участков Ленинский-1 и Ленинский-2 Ленинского месторождения питьевых подземных вод в Ленинском районе ЕАО в количестве 2 тыс. м³/сут по категориям C₁+C₂ для питьевого, хозяйственно-

бытового и технического водоснабжения.

Общее количество разведанных эксплуатационных запасов подземных вод, пригодных для питьевого, хозяйственно-бытового, технического и технологического водоснабжения, на 01.01.2025 г. составляет 756,455 тыс. м³/сут.

По состоянию на 01.01.2025 г. утвержденные балансовые запасы по разведанным месторождениям пресных подземных вод (питьевые, технические и дренажные воды) составили: 641,4612 тыс. м³/сут, в том числе по категории А – 16,0914 тыс. м³/сут, В – 178,3628 тыс. м³/сут, С₁ – 45,552 тыс. м³/сут, С₂ – 401,455 тыс. м³/сут. Для освоения (А+В+С₁) – 240,006 тыс. м³/сут. Забалансовые запасы составили 114,994 тыс. м³/сут.

В 2024 г. добыча подземных вод на 121 действующих водозаборах составила 60,746 тыс. м³/сут, в т.ч. 51,103 тыс. м³/сут на 21 участках месторождений подземных вод (в 2023 - 58,310, 49,777 тыс. м³/сут соответственно). Степень освоения разведанных запасов подземных вод по сумме всех категорий – 6,8%. Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения области в 2024 г. составила 100%. В области учтен 1 объект извлечения подземных вод. Объем извлекаемой воды составил 0,404 тыс. м³/сут.

Согласно гидрогеологическому районированию в Еврейской АО выделяются гидрогеологические структуры:

Малохингано-Североамурский гидрогеологический массив в пределах Еврейской автономной области сложен гранитоидами мезозоя, палеозоя и докембрия, кембрийскими и протерозойскими отложениями, представленными в основном карбонатными породами.

Хинганский межгорный артезианский бассейн сложен эффузивными образованиями мезозоя и кайнозоя.

Среднеамурский межгорный артезианский бассейн занимает около 50% Еврейской АО. Чехол артезианского бассейна сложен кайнозойскими рыхлыми осадочными отложениями, в нем сосредоточено более 90% естественных запасов подземных вод территории. В строении фундамента артезианского бассейна участвуют интенсивно дислоцированные метаморфизованные породы докембрия, палеозоя и мезозоя.

Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях. В 2024 гг. продолжалось изучение гидродинамического режима подземных вод в естественных условиях на 5 участках государственной сети по 12 пунктам наблюдений.

Участки с пунктами наблюдений оборудованы на водоносные горизонты: плейстоцен – голоценовый, плиоцен-четвертичный и водоносный комплекс палеоген-неогеновых отложений. Все наблюдательные участки расположены в Среднеамурском межгорном артезианском бассейне, здесь наблюдаются приречный, террасовый и междуречный режимы грунтовых вод (Табл.1.32).

Характеристика наблюдательной сети по видам режима по состоянию на 01.01.2025

Наименование участка	Виды режима			Количество пунктов
	Приречный	Террасовый	Междуречный	
Биробиджанский	Скв. 400	-	-	1
Нагибовский	Скв. 498	Скв. 497, 500	-	3
Приамурский	-	Скв. 411	-	1
Ленинский	Скв. 485, 487, 4880	-	-	3
Тунгусский	Скв. 411-2, 411-3	-	Скв. 401-4, 401-2	4
Всего по ЕАО:	7	3	2	12

Режимные наблюдения за подземными водами выполнялись: на Биробиджанском (скв. №400), Нагибовском (скв. №№497, 498, 500), Приамурском (скв. №411), Ленинском (скв. №№485, 487, 4880) и на Тунгусском (скв. №№401-2, 401-4, 411-2, 411-3). В скважинах участков Ленинского (скв. №4880), Нагибовского (скв. №497), Приамурского (скв. №411) и Тунгусского (скв. №№401-2, 401-4, 411-2, 411-3).

В таблице 1.33 приведена сравнительная характеристика поведения уровней на участках ГОНС в 2023-2024 гг.

Анализируя гидродинамический режим подземных вод в естественных условиях за 2024 г. в сравнении с предыдущим 2023 г. по-прежнему наблюдаются характерные сезонные изменения положения уровней в наблюдательных скважинах, которые расположены в пределах затопляемой поймы Амура.

Наблюдения за уровнем подземных вод проводятся для трех водоносных горизонтов на 8 пунктах (скважинах) которые вскрывают рыхлые водоносные голоценовые, плиоцен-четвертичные отложения. Эти водоносные горизонты активно используются в водоснабжении как автономном (дачи, небольшие поселки) так и крупном (Тунгусское МПВ предназначенное для водоснабжения г. Хабаровска).

Таблица 1.33

Сравнительная гидродинамическая характеристика состояния уровней грунтовых вод за 2023-2024 гг.

№ скв	Абс. отм устья, м	Средне-годовой уровень, м		Средне-многолетний уровень, м	Амплитуда колебания уровня, м		Максимальный уровень, м			Минимальный уровень, м		
		за 2023	за 2024		за 2023	за 2024	за 2023	за 2024	за весь период набл.	за 2023	за 2024	за весь период набл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт, 2(аР-Н)</i>												
Биробиджанский участок												
400	77,15	2,34	2,58	2,16	2,32	1,47	<u>0.99</u> 27.08.23	<u>1.92</u> 21.08.24	<u>0.0</u> 15.07.06	<u>3.31</u> 10.03.23	<u>3.39</u> 20.02.24	<u>3.57</u> 30.03.19
Ленинский участок												
485	50,86	4,07	4,15	4,53	3,12	3,46	<u>2.2</u> 30.08.23	<u>2.22</u> 27.08.24	<u>0.0</u> 18.10.2020; <u>0.0</u> 28.07-29.09.21	<u>5.32</u> 27.04.23	<u>5.68</u> 30.11.24	<u>7.41</u> 24.11.01

№ скв	Абс. отм устья, м	Средне-годовой уровень, м		Средне-многолетний уровень, м	Амплитуда колебания уровня, м		Максимальный уровень, м			Минимальный уровень, м		
		за 2023	за 2024		за 2023	за 2024	за 2023	за 2024	за весь период набл.	за 2023	за 2024	за весь период набл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
487	52,20	-	5,45		-	4,32	-	<u>3,36</u> 24.08.24	-	-	<u>7,68</u> 30.11.24	-
4880	54,14	5,11	5,33	5,27	1,07	1,06	<u>4,49</u> 11.09.23	<u>4,74</u> 10.09.24	<u>2,20</u> 22.08.2021	<u>5,55</u> 11.05.23	<u>5,80</u> 29.03.24	<u>6,74</u> 21.04.77
Нагибовский участок												
497	59,51	3,41	4,11	3,96	2,21	2,87	<u>2,68</u> 10.06.23	<u>2,44</u> 07.05.24	<u>0,0</u> 24.08.2013; <u>0,0</u> 06.07.2021	<u>4,67</u> 14.11.23	<u>5,31</u> 27.11.24	<u>6,48</u> 09.04.76
Плиоцен-четвертичный озерно – аллювиальный водоносный горизонт, 2(laN ₂ -Q)												
Нагибовский участок												
498	59,52	3,67	4,13	3,59	1,82	2,45	<u>2,83</u> 06.06.23	<u>2,48</u> 06.05.24	<u>0,0</u> 24.08.2013; <u>0,0</u> 09.08.2019; <u>0,0</u> 03-06.07.2021	<u>4,65</u> 10.11.23	<u>4,93</u> 10.11.24	<u>5,78</u> 12.03.02
Тунгусский участок												
401-2	32,0	2,98	2,87	3,12	4,35	4,90	<u>0,05</u> 04.09.23	<u>0,0</u> 18- 29.08.24 террит. затоп- лена	<u>0,0</u> 03.07.- 05.10.21; <u>0,0</u> 18.08.- 04.09.22; <u>0,0</u> 18-29.08.24	<u>4,40</u> 19.03.23	<u>4,90</u> 30.11.24	<u>5,95</u> 30.04.19
401-4	32,0	2,75	2,69	3,02	3,20	3,76	<u>0,45</u> 25.08.23	<u>0,0</u> 21- 24.08.24 террит. затоп- лена	<u>0,0</u> 02.08.- 16.09.21; <u>0,0</u> 20.08.- 01.09.22; <u>0,0</u> 21-24.08.24	<u>3,65</u> 05.04.23	<u>3,76</u> 30.11.24	<u>4,78</u> 24.11.17
411-2	37,0	6,21	6,12	5,81	0,77	0,90	<u>5,83</u> 22.09.23	<u>5,58</u> 16.09.24	<u>4,63</u> 07.09.22	<u>6,52</u> 10.05.23	<u>6,48</u> 27.03.24	<u>7,70</u> 20.03.20
411-3	37,0	5,89	5,92	5,85	0,61	0,95	<u>5,55</u> 22.09.23	<u>5,34</u> 09.09.24	<u>4,08</u> 25.09.19	<u>6,16</u> 08.07.23	<u>6,29</u> 06.03.24	<u>6,96</u> 25.06.18
Палеоген-неогеновый водоносный комплекс, 8(P-H)												
Нагибовский участок												
500	61,26	5,52	5,92	5,17	2,12	2,76	<u>4,50</u> 06.06.23	<u>4,02</u> 06.05.24	<u>0,36</u> 24.08.13	<u>6,62</u> 30.11.23	<u>6,78</u> 10.11.24	<u>7,85</u> 03.04.03
Приамурский участок												
411	36,11	2,71	2,75	2,79	0,41	0,90	<u>2,58</u> 19.09.23	<u>2,27</u> 19.08.24	<u>1,78</u> 01.10.22	<u>2,83</u> 19.05.23	<u>3,17</u> 12.05.24	<u>3,44</u> 10.05.19

Плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт, 2(aQ_{P-H}) мониторинг за уровнем в естественных условиях проводится в скважинах: №400 Биробиджанского участка (р. Бира); №№485, 487 и 4880 Ленинского участка (р. Амур); №497 Нагибовского участка (р. Амур).

В 2023-2024 гг. на Биробиджанском участке минимальный уровень подземных вод изменялся от 3,31 м до 3,39 м от п.з. (февраль-март), абсолютные отметки уровня колеба-

лись в пределах 73,76 - 76,84 абс. отм. м. Годовая амплитуда колебания уровня воды составила 1,47-2,32 м, среднегодовой уровень 2,34 - 2,58 м. В августе 2024 г. максимальный уровень снизился на 0,93 м по сравнению с 2023 г. (0,99 - 1,92 м; 76,16 - 75,23 абс. отм. м.)

В 2023-2024 гг. в скважине №4880 Ленинского участка максимальные уровни грунтовых вод изменялись от 4,49 м (11.09.2023) до 4,74 м в (10.09.2024), абс. отм. 49,40 - 49,66 м; минимальные уровни от 5,55 м (11.05.2023) до 5,80 м (29.03.2024), абс. отм. 48,34 - 48,59 м соответственно. Среднегодовые уровни в пределах 5,11-5,33 м; годовая амплитуда 1,06 - 1,07 м. В 2024 г. произошло не значительное снижение (0,25 м) максимального уровня по сравнению с 2023 г.

Динамика уровней за два отчетных года в районе скважины №485 с. Нижнеленинское характеризуется наинизшими уровнями грунтовых вод от 5,32 (27.04.2023) до 5,68 м (30.11.2024), абс. отм. 45,18 - 45,54 м; наивысшие уровни зафиксированы в конце августа от 2,20 до 2,22 м, абс. отм. 48,64 - 48,66 м. Средние абсолютные отметки уровней колебались в пределах 46,71 - 46,79 м. Годовая амплитуда составила от 3,12 до 3,46 м (Табл.1.33 Рис. 1.66). Минимальные и максимальные уровни р. Амур совпадают с максимальными уровнями в скважинах.

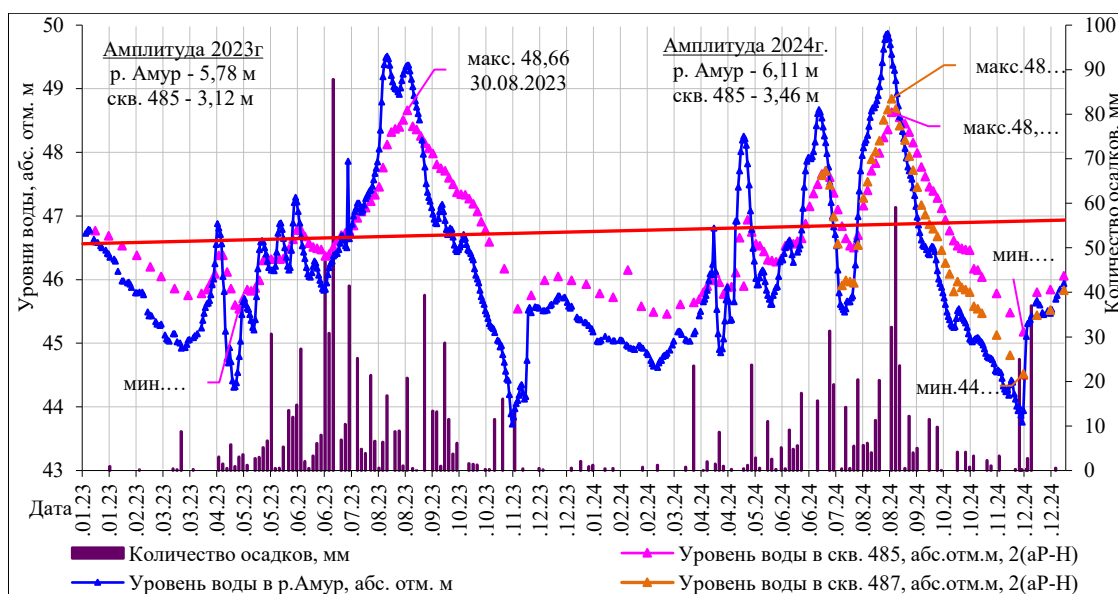


Рис.1.66. График взаимосвязи количества выпавших осадков, изменения уровней в р. Амур и в скв. 485, 487 Ленинского участка за 2023-2024 гг.

В 2023-2024 гг. в скважине №497 Нагибовского участка максимальные уровни (2,44 - 2,46 м) находились на одинаковых абсолютных отметках 57,05 - 57,07 м; минимальные уровни отмечены в ноябре от 4,67 до 5,31 м, абс. отм. 54,20 - 54,84 м соответственно. Годовая амплитуда 2,21 - 2,87 м, среднегодовые уровни 3,41 - 4,11 м, абс. отм. 55,40 - 56,10 м. В 2024 г. произошел не большой подъем максимального уровня на 0,24 м по сравнению с 2023 г.

наблюдался в скважине №498 Нагибовского участка и в 4 скважинах Тунгусского участка (Табл. 1.33).

В скважине №498 Нагибовского участка максимальные уровни грунтовых вод изменялись от 2,48 м (06.05.2024) до 2,83 м (06.06.2023), абс. отм. 57,04 - 56,69 м; минимальные уровни отмечены в ноябре от 4,65 м до 4,93 м, абс. отм. 54,59 - 54,87 м соответственно. Годовая амплитуда колебания уровня изменялась от 1,82 до 2,45 м, среднегодовые уровни 3,67 - 4,13 м, абс. отм. 55,39 - 55,85 м. В 2023 г. также наблюдался не большой подъем максимального уровня на 0,35 м по сравнению с 2023 г.

В 2023-2024 гг. с августа по сентябрь пойма Пемзенской протоки реки Амур и куст 401 (скв. №401-2, 401-4) на Тунгусском участке были затоплены.

За два отчетных года минимальные уровни для куста №401 (скважины №401-2, 401-4) наблюдались в марте-апреле 2023 на глубине от 3,65 до 4,40 м (абс. отм. 27,60-28,35 м) и в ноябре 2024 на глубине от 3,76 до 4,90 м (абс. отм. 27,10-28,24 м); максимальные уровни пришлись на конец августа - начало сентября от 0 до 0,45 м. Годовая амплитуда двух скважин куста № 401 за два года в среднем составила от 3,48 до 4,62 м, среднегодовые уровни в среднем от 2,7 до 2,9 м (Рис. 1.67).

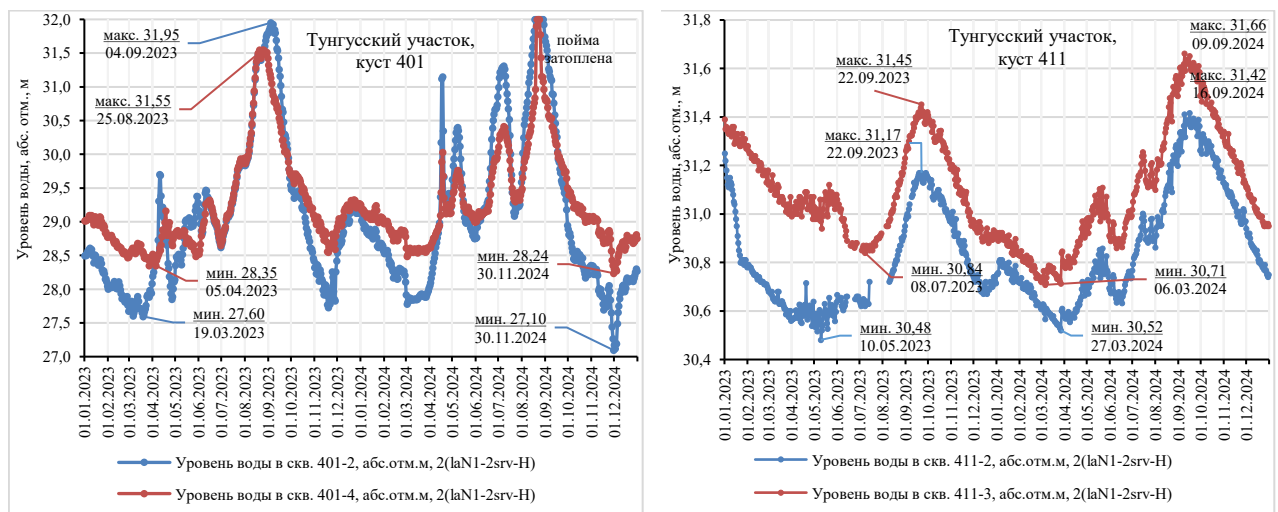


Рис. 1.67. График изменения уровней ПВ на Тунгусском участке (кусты 401, 411) за 2023-2024 гг. Серрравальско-голоценовый озерно-аллювиальный водоносный горизонт, 2(laN₁-2srv-H)

В 2023-2024 гг. для куста №411 минимальные уровни наблюдались в весенне-летний период для скв. №411-2 на глубине от 6,48 до 6,52 м (абс. отм. 30,48 - 30,52 м) и для скв. №411-3 на глубине от 6,16 до 6,29 м (абс. отм. 30,71 - 30,84 м); максимальные уровни были отмечены в сентябре 2024 на глубине от 5,34 до 5,58 м (абс. отм. 31,42 - 31,66 м).

Наблюдается небольшой подъем максимального уровня в 2024 г. на 0,21-0,25 м по сравнению с 2023 г. Годовая амплитуда двух скважин куста № 411 за два года в среднем составила от 0,78 до 0,83 м, среднегодовые уровни в среднем от 5,91 до 6,17 м

Палеоген – неогеновый водоносный комплекс, 8(P-N) наблюдался в скважине №500 Нагибовского участка и скважине №411 на Приамурском участке с. Ключевое.

На рис. 1.68 показана зависимость уровня подземных вод в скважине №500 (Нагибовский участок) от уровня поверхностных вод Амура в 2023-2024 гг. Расстояние от скважины №500 до русла Амура – 145 м. Подъемы и спады уровней в реке Амур и в скважине совпадают. В 2024 г. наивысшие уровни на р. Амур и в скв. №500 с. Нагибово наблюдались в первой декаде мая с абс. отм. 58,91 - 57,24 м, наинизшие уровни наблюдались в ноябре - 53,16 и 54,48 абс. отм. м соответственно.

В 2023-2024 гг. в скважине №500 наивысшие уровни изменялись от 4,50 м (06.06.2023) до 4,02 м (06.05.2024), абс. отм. 56,76 - 57,24 м; наинизшие уровни отмечены в ноябре 6,62 - 6,78 м, абс. отм. 54,64 - 54,48 м. Годовая амплитуда колебания уровня составила от 2,12 до 2,76 м, среднегодовые уровни 5,56 - 5,92 м. В 2024 г. наблюдается не большой подъем максимального уровня на 0,48 м по сравнению с 2023 г.

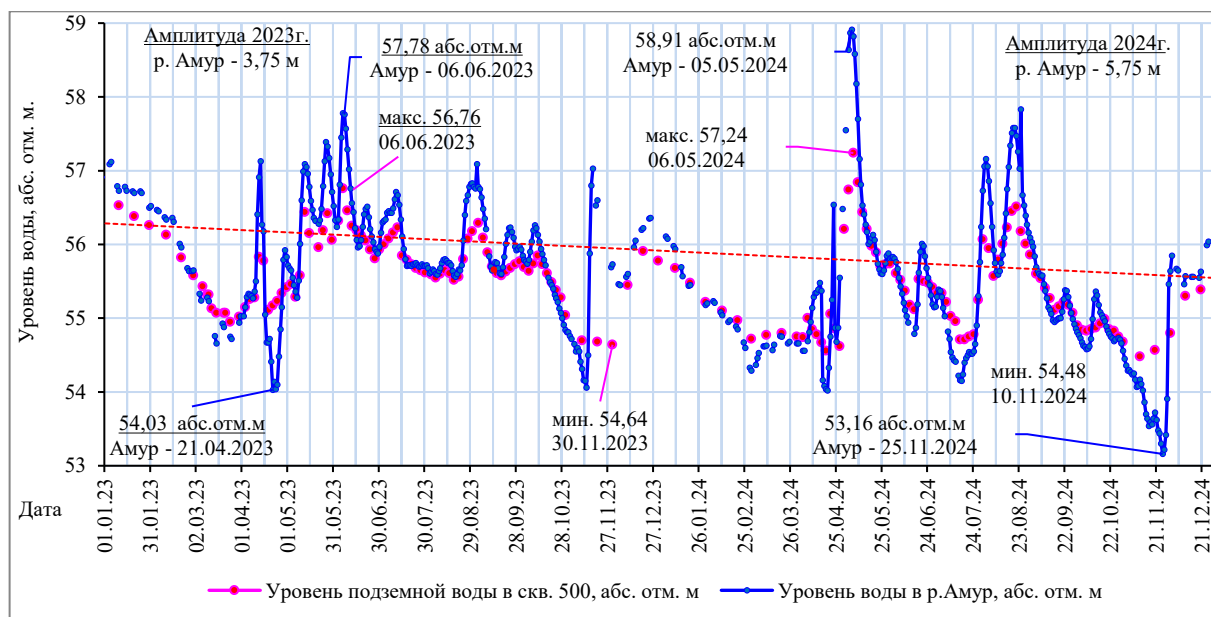
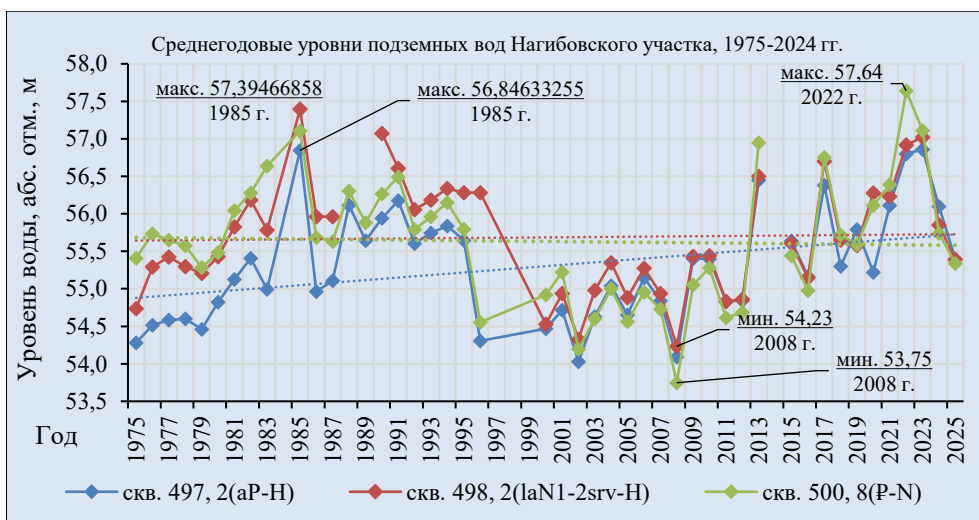


Рис.1.68. График изменения уровня в р. Амур и уровня подземных вод в скв. 500 Нагибовского участка за 2023-2024 гг.

На Приамурском участке (скв. №411) наинизший уровень подземных вод отмечен в мае 2019 г. на глубине 2,83 - 3,17 м, абс. отм. 32,97 м наивысший уровень наблюдался в сентябре 2023 на глубине 2,58 м, абс. отм. 33,63 м и в августе 2024 - 2,27 м после максимального подъема уровня наблюдается медленное снижение уровня. В 2024 г. наблюдается

не большой подъем максимального уровня на 0,31 м по сравнению с 2023 г. Годовая амплитуда 0,41 - 0,90 м, среднегодовой уровень 2,71 - 2,75 м. Скважины №500 и №411 расположены в междуречье рек Амур и Тунгуска.

Ниже приведены характерные графики среднегодовых уровней на пунктах ГОНС Нагибовского, Ленинского, Биробиджанского и Волочаевского участков за многолетний период. Тренды указывают на не большой подъем уровней и увеличение водности (Рис. 1.69). Обращают на себя внимание тренды за многолетний период по скважинам Ленинского участка также указывающие на подъем уровней (скв. №№ 4880, 485). На трех других участках (скв. №497, 498, 500 - Нагибовский участок, скв. №400 - Биробиджанский участок, скв. №411 - Приамурский участок) уровенные тренды характеризуют стабильность поведения и незначительный подъем уровня.



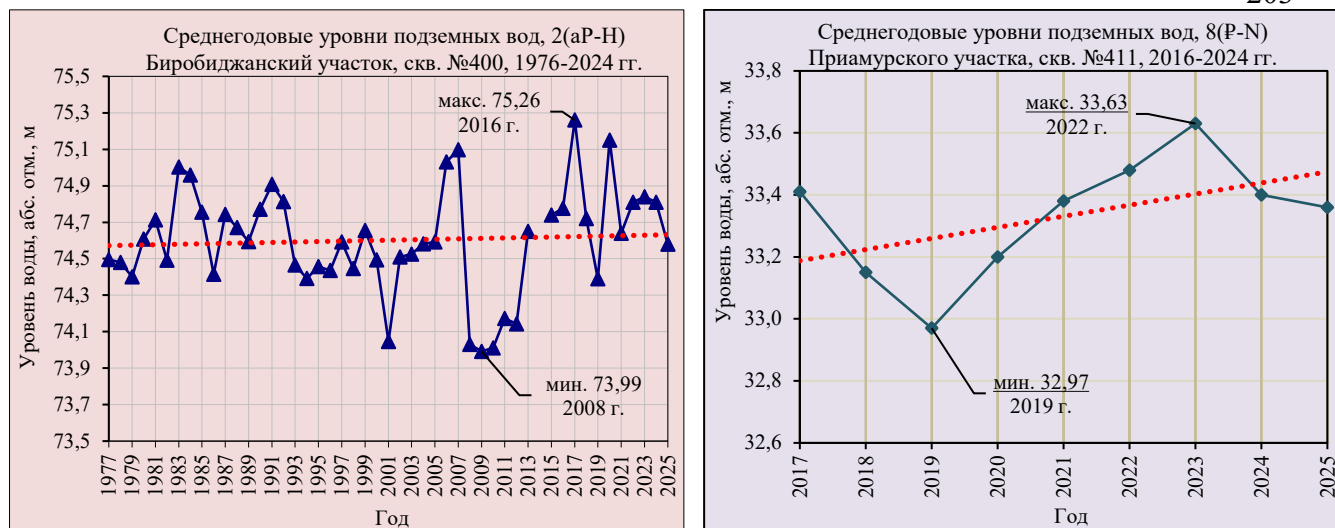


Рис.1.69. Графики изменения среднегодовых уровней подземных вод на пунктах ГОНС Еврейской АО

Гидродинамическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи и извлечения.

В 2023-2024 гг. на действующих водозаборах Еврейской автономной области уровни подземных вод определялись природными условиями и величиной добычи, признаки истощения водоносных горизонтов не зафиксированы.

Водозаборы работали в устойчивом режиме, водоотбор их не превышал установленного лицензионными соглашениями, уровни подземных вод на участках водозаборов не превышали допустимых значений. На балансовых запасах в Еврейской АО работают 19 водозаборов и 2 водозабора на забалансовых запасах. Ниже приведена гидродинамическая характеристика работы ведущих водозаборов Еврейской АО.

Основные водозаборы подземных вод расположены в пределах Среднеамурского артезианского бассейна, эксплуатируют рыхлые плиоцен-четвертичные озерно-аллювиальные отложения. В районе г. Биробиджана этот водоносный горизонт является единственным пригодным для снабжения крупных потребителей. Наибольший интерес в этом отношении представляют участки, примыкающие к правому берегу р. Бира, где отложения отличаются повышенной проницаемостью, а воды горизонта – низким содержанием железа.

Августовское месторождение подземных вод является основным месторождением для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения г. Биробиджана. В эксплуатации находится Августовский участок подземных вод, эксплуатирующий водоносные плиоцен-четвертичные отложения. Водозабор с 1979 г. обеспечивает хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Биробиджана. На рисунке дана схема его водозаборных сооружений (Рис. 1.70).

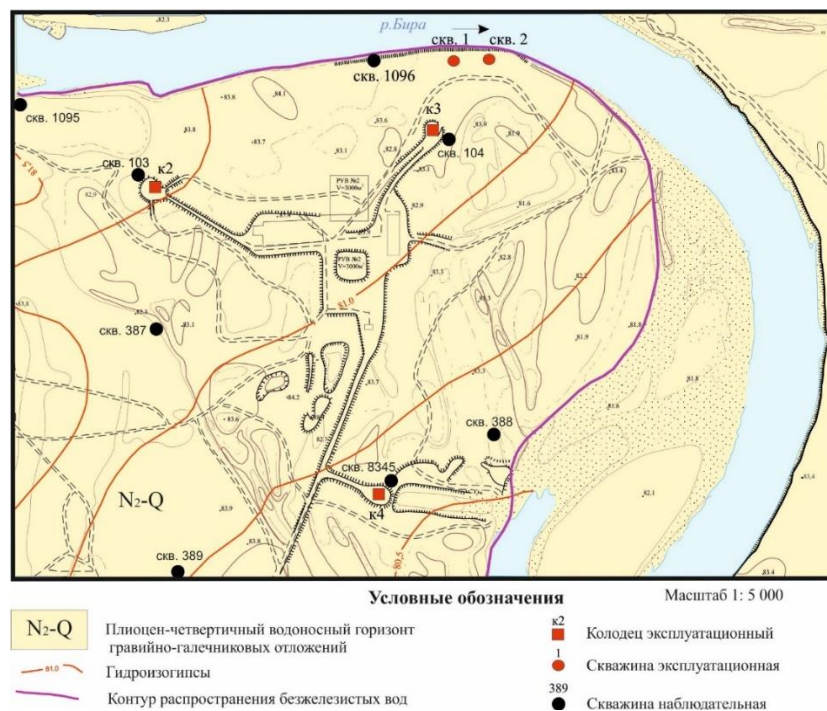


Рис. 1.70. Схематическая гидрогеологическая карта Августовского участка Августовского месторождения подземных вод

Запасы безжелезистых подземных вод составляют 43,1 тыс. м³/сут. Водозабор работает в стабильном режиме. В 2024 г. водоотбор на Августовском водозаборе увеличился на 1,8 тыс. м³/сут по сравнению с 2023 г. и составил 27,922 тыс. м³/сут (в 2023 - 26,12 тыс. м³/сут). Среднегодовая добыча меняется с увеличением или уменьшением в ту или другую сторону в пределах 0,5-1,0 тыс. м³/сут. Среднесуточная добыча может составлять от 2 до 8 тыс. м³/сут. Уровненный режим в 2023-2024 гг. в наблюдательных скважинах Августовского МПВ (№№387, 388, 389, 8345, 103, 104, 1095 и 1096) резко может меняться в летне-осеннее время из-за прохождения ливневых дождей и паводков (Рис. 1.71, 1.72, 1.73).

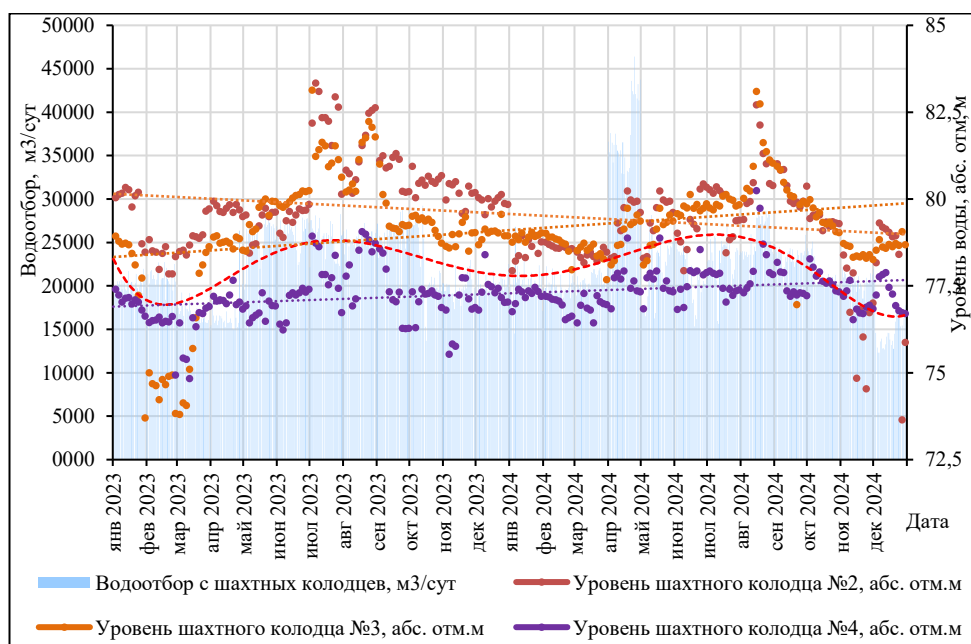


Рис. 1.71. Уровни в шахтных колодцах на водозаборе «Августовский» в 2023-2024 гг.

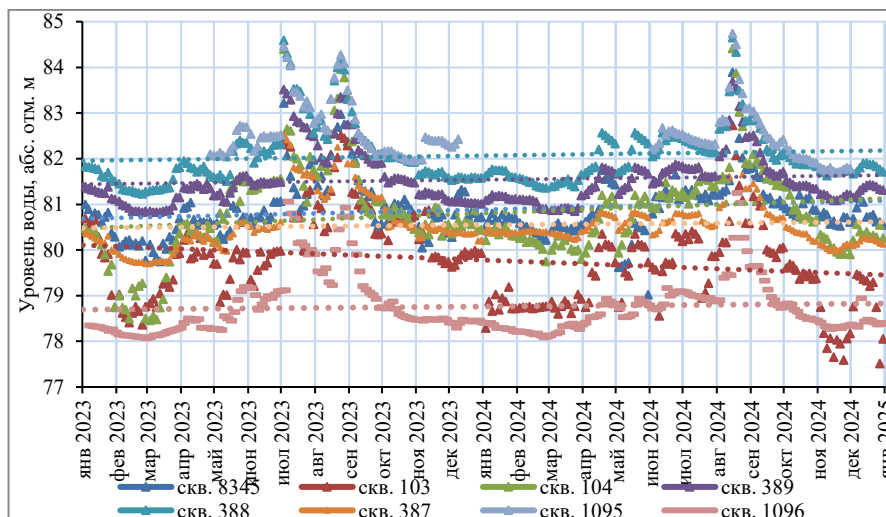


Рис. 1.72. Уровни в наблюдательных скважинах на водозаборе «Августовский» в 2023-2024 гг.

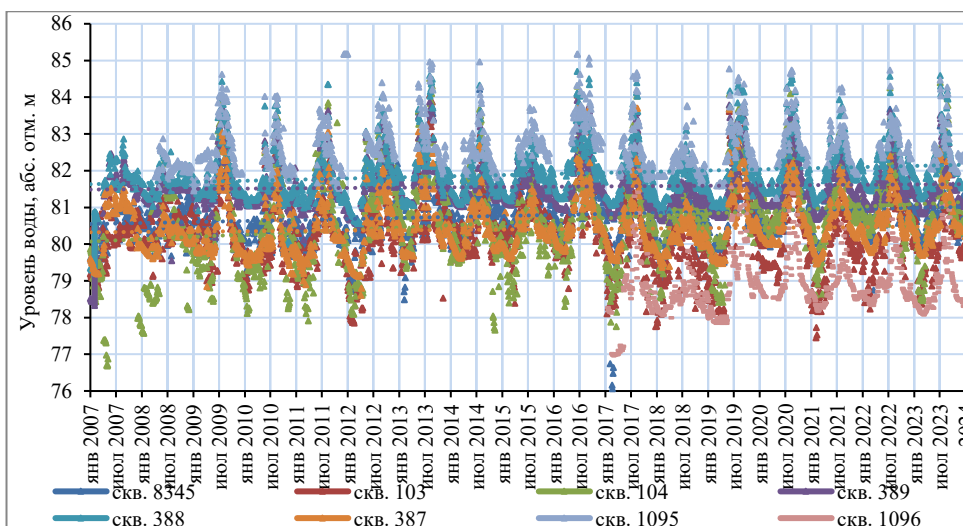


Рис. 1.73. Изменения уровней подземных вод в наблюдательных скважинах на водозаборе «Августовский» с 2007 по 2024 гг.

Подземные воды Августовского месторождения с участками «Августовский», «Аремовский» и «Сопка», находящимися в однотипных гидрогеологических условиях (с весьма малой мощностью продуктивного водоносного горизонта (средняя мощность 6,2 м), но высокой его проницаемостью) характеризуются высоким природным качеством и отличаются сбалансированным микрокомпонентным составом, в котором все элементы не превышают предельно допустимые нормы.

Теплоозерское месторождение безжелезистых подземных вод, участок инфильтрационного группового водозабора ООО «Горное» используется для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения населения п. Теплоозерск и частично для технических нужд цементного завода. Запасы Теплоозерского месторождения подземных вод на участке инфильтрационного водозабора составляют 10 тыс. м³/сут по категории «В».

Водозабор эксплуатирует плиоцен-четвертичные гравийно-галечниково-валунные отложения с песчаным заполнителем. Водозабор представляет линейный ряд из пяти эксплуатационных скважин №№1,2,3,4,5, оборудованных сифонными водоподъемниками, и одной наблюдательной №3Н, расположенных на острове р. Бира.

В отчетном периоде динамический уровень в середине линейного ряда водозабора составил: наинизший в начале ноября – 4,29 м, (191,31 абс. отм. м), наивысший в середине августа – 2,63 м, 192,97 абс. отм. м (в 2023 г. от 2,20 до 4,35 м). Годовая амплитуда – 1,66 м (2023 г. - 2,15 м), при допустимом динамическом уровне с абс. отм 186,5 м. Добыча в 2024 г. уменьшилась на 380 м³/сут по сравнению с 2023 г. (2,34-1,96 тыс. м³/сут). На рисунках 1.74 и 1.75 представлены графики зависимости уровня от водоотбора в наблюдательной скважине №3Н в 2023-2024 гг. и за многолетний период 2006-2024 гг.

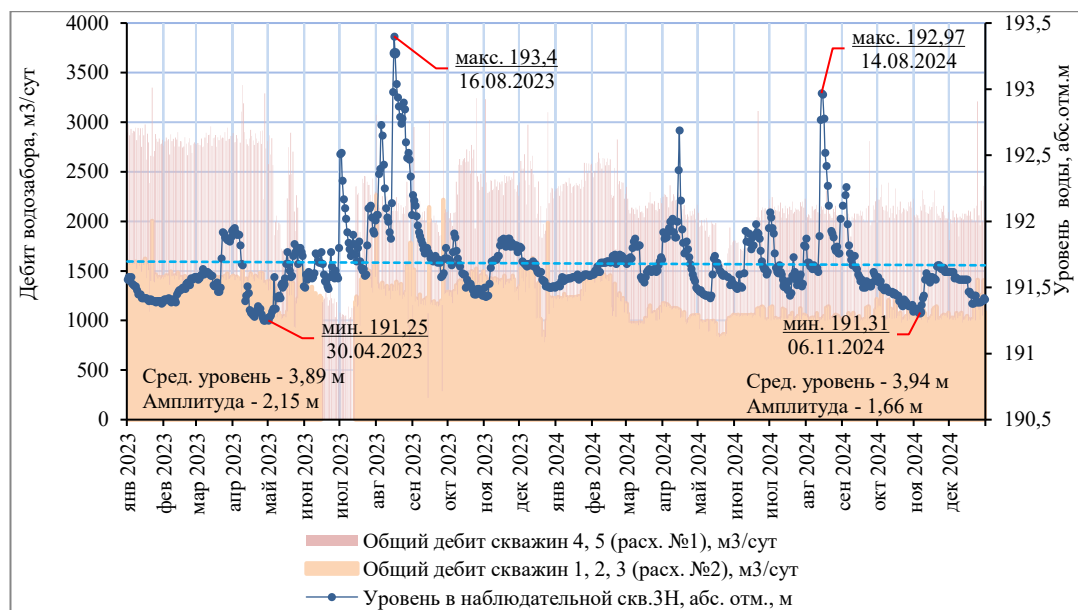


Рис. 1.74. Изменение водоотбора и уровня подземных вод в наблюдательной скважине 3Н на водозаборе Теплоозерского МПВ в 2023-2024 гг.

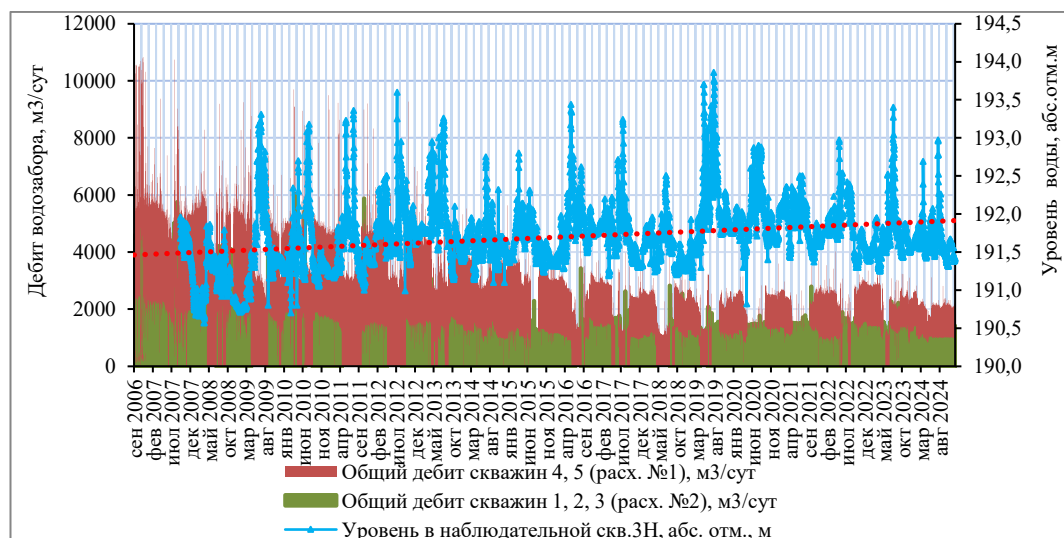


Рис. 1.75. Изменение водоотбора и уровня подземных вод в наблюдательной скважине 3Н на водозаборе Теплоозерского МПВ за 2006-2024 гг.

Тунгусское месторождение подземных вод предназначено для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Хабаровска с внутрислоевым обезжелезиванием.

Добыча подземных вод началась в июле 2012 г. (7,7 тыс. м³/сут). Начиная с 2013 по 2024 год водоотбор то резко падает, то снова увеличивается. Добыча в 2024 г. незначительно снизилась и составила 12,30 тыс. м³/сут. против - 12,76 м³/сут в 2023 г. (Рис. 1.76).

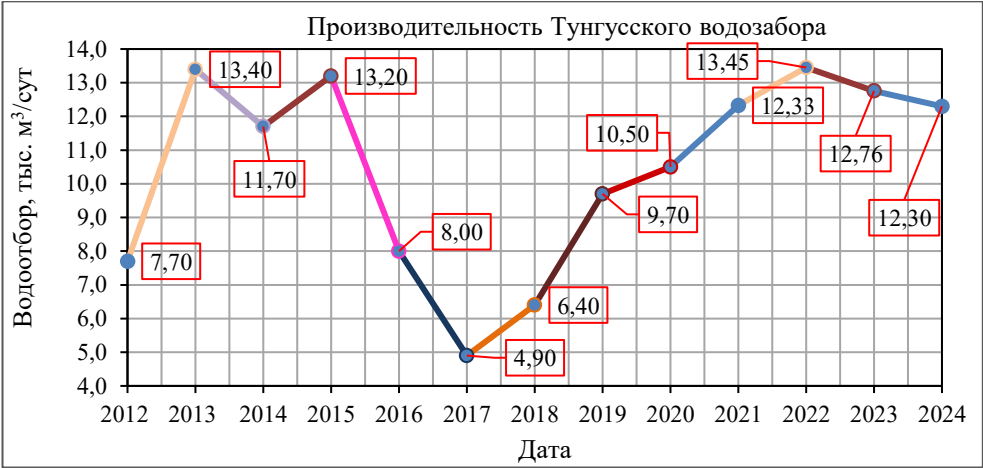


Рис. 1.76. Среднегодовая производительность Тунгусского водозабора

Годовой режим уровней подземных вод по наблюдательным скважинам внешнего и внутреннего мониторинга в 2024 г. за пределами формирующейся воронки депрессии существенно не отличается от гидродинамического режима в предыдущих 2019-2023 гг.

Пик незначительного паводка на р. Амур в 2024 г. пришелся на конец августа. Амплитуда колебания уровня воды в р. Амур составила 5,34 м (в 2023 - 4,73 м), от отметки минус 0,63 м в марте до 4,71 м в конце августа. Абсолютные среднегодовые отметки уровней подземных вод в наблюдательных скважинах в годовом цикле изменялись от 29,30 м (скв. 1002-2) до 34,61 м (скв. 1001-1) (в 2023 г. 30,11 - 33,16 м). Минимальная амплитуда колебания уровней подземных вод составила 0,37 м по скв. 1551-3 (в 2023 - 0,32 м по скв. 1004-2). Максимальная амплитуда колебания уровней подземных вод достигала 4,36 м (скв. 1001-1) (в 2023 г. по скв. 1001-1 амплитуда составила 3,80 м) (Табл. 1.34).

Таблица 1.34

Сравнительная гидродинамическая характеристика состояния уровней подземных вод в наблюдательных скважинах внешнего мониторинга Тунгусского месторождения

№ скв.	Глубина, м	Интервал установки фильтра, от-до, м	Максим. уровень, абс. отм., м Дата замера		Миним. уровень, абс. отм., м Дата замера		Средний уровень, абс. отм., м		Амплитуда колебания уровня, м	
			2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1001-1	15,76	12,76-14,76	34,52 04.09.23	34,61 19.08.24	30,72 27.11.23	30,25 30.11.24	32,47	31,76	3,80	4,36
1001-2 (аварийная)	25,76	22,76-24,76								
1001-3	35,76	32,76-34,76	33,96 05.09.23	34,11 19.08.24	30,60 27.11.23	30,15 30.11.24	32,16	31,56	3,36	3,96

1002-1 (аварийная)	14,7	11,7 – 13,7								
1002-2	27,7	24,7 – 26,7	<u>31,96</u> 08.09.23	<u>32,30</u> 25.08.24	<u>29,15</u> 02.12.23	<u>29,20</u> 30.11.24	30,11	30,25	2,81	3,10
1002-3 (аварийная)	38,7	35,7 – 37,7								
1003-1	20,8	14 - 20	<u>32,65</u> 19.09.23	<u>32,79</u> 03.09.24	<u>31,68</u> 05.05.23	<u>31,57</u> 07.04.24	32,09	32,07	0,97	1,22
1003-2	40,8	33,4 – 39,4	<u>32,79</u> 13.09.23	<u>32,95</u> 03.09.24	<u>31,64</u> 05.05.23	<u>31,54</u> 16.03.24	32,10	32,09	1,15	1,41
1003-3	54,8	47,8 – 53,8	<u>33,07</u> 13.09.23	<u>33,22</u> 28.08.24	<u>31,82</u> 28.04.23	<u>31,73</u> 16.03.24	32,32	32,30	1,25	1,49
1004-1	12,35	9,35 – 11,35	<u>32,97</u> 22.08.23	<u>33,28</u> 04.10.24	<u>32,63</u> 18.06.23	<u>32,59</u> 30.11.24	32,73	32,83	0,34	0,69
1004-2	26,35	23,35–25,35	<u>32,46</u> 22.08.23	<u>32,80</u> 04.10.24	<u>32,14</u> 18.06.23	<u>32,07</u> 30.11.24	32,23	32,33	0,32	0,73
1004-3	40,35	37,35–39,35	<u>32,87</u> 22.08.23	<u>32,40</u> 04.10.24	<u>31,97</u> 30.06.23	<u>31,56</u> 30.11.24	32,25	32,00	0,90	0,84
1005-1	14,1	10,95-12,95	<u>33,16</u> 06.12.22	<u>32,96</u> 30.09.24	<u>32,65</u> 10.05.23	<u>32,54</u> 19.05.24	32,85	32,74	0,51	0,42
1005-2	28,1	24,95-26,95	<u>33,13</u> 06.12.22	<u>32,88</u> 30.09.24	<u>32,62</u> 10.05.23	<u>32,47</u> 19.05.24	32,82	32,66	0,51	0,41
1005-3	42,1	38,95-40,95	<u>33,15</u> 06.12.22	<u>32,90</u> 30.09.24	<u>32,64</u> 10.05.23	<u>32,48</u> 19.05.24	32,84	32,68	0,51	0,42
1006-1	12,61	9,46-11,46	<u>31,63</u> 06.12.22	<u>31,32</u> 27.11.24	<u>31,03</u> 07.08.23	<u>30,84</u> 22.04.24	31,23	31,07	0,60	0,48
1006-2	26,61	23,46-25,46	<u>31,67</u> 06.12.22	<u>31,07</u> 25.04.24	<u>31,08</u> 03.07.23	<u>30,24</u> 05.06.24	31,27	30,46	0,59	0,83
1006-3	40,61	37,46-39,46	<u>30,56</u> 06.12.22	<u>30,25</u> 27.11.24	<u>29,96</u> 07.08.23	<u>29,78</u> 22.04.24	30,16	30,00	0,60	0,47
1007-1	21,39	16,24-20,24	<u>31,69</u> 06.12.22	<u>31,38</u> 30.09.24	<u>31,02</u> 19.05.23	<u>30,92</u> 28.04.24	31,28	31,13	0,67	0,46
1007-2	41,39	35,99-39,99	<u>31,73</u> 06.12.22	<u>31,42</u> 30.09.24	<u>31,06</u> 19.05.23	<u>30,95</u> 19.05.24	31,32	31,17	0,67	0,47
1007-3	51,39	46,19-50,19	<u>32,49</u> 07.12.22	<u>32,41</u> 31.08.24	<u>31,88</u> 10.05.23	<u>31,82</u> 07.04.24	32,17	32,05	0,61	0,59
1008-1	20,94	15,79-19,79	<u>31,91</u> 06.12.22	<u>31,60</u> 30.09.24	<u>31,21</u> 19.05.23	<u>31,10</u> 03.05.24	31,49	31,35	0,70	0,50
1008-2	40,94	35,79-39,79	<u>31,95</u> 01.12.22	<u>31,65</u> 30.09.24	<u>31,26</u> 19.05.23	<u>31,15</u> 19.05.24	31,54	31,40	0,69	0,50
1008-3	50,94	45,79-49,79	<u>31,79</u> 06.12.22	<u>31,65</u> 31.08.24	<u>31,07</u> 10.05.23	<u>30,94</u> 11.04.24	31,43	31,30	0,72	0,71
1009-1	19,9	14,8-18,8	<u>32,07</u> 06.12.22	<u>31,79</u> 31.08.24	<u>31,52</u> 10.05.23	<u>31,34</u> 19.05.24	31,80	31,54	0,55	0,45
1009-2	39,9	34,73-38,73	<u>32,08</u> 06.12.22	<u>31,80</u> 31.08.24	<u>31,47</u> 07.08.23	<u>31,28</u> 19.05.24	31,71	31,53	0,61	0,52
1009-3	49,9	44,72-48,72	<u>31,87</u> 06.12.22	<u>31,07</u> 08.01.24	<u>31,37</u> 23.06.23	<u>30,61</u> 16.01.24	31,56	30,84	0,50	0,46

Кимканское месторождение питьевых подземных вод, с участками «Известковый» и «Снарский» находится в пределах Малохингано-Североамурского гидрогеологического массива (dXII-A₁). Водозабор эксплуатирует палеозойскую водоносную зону трещинно-карстовых вод, 11(PZ). Запасы подземных вод Кимканского МПВ утверждены для питьевого, хозяйственно-питьевого и технологического водоснабжения Кимкано-Сутарского ГОКа в количестве 5,6 тыс. м³/сут - участок «Снарский» по категории «В» и 22,4 тыс. м³/сут по категории «С₁+С₂» - участок «Известковый».

На участке «Снарский» работает водозабор линейного типа из трех скважин, вмещающие породы - закарстованные известняки. Линейный водозабор «Известковый» расположенный в п. Известковый, представляет собой ряд из 4 скважин. На участке совместно эксплуатируются плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт и палеозойская водоносная трещинно-карстовая зона с суммарной опробованной мощностью до 45 м. В настоящее время участок «Известковый» находится в резерве.

На водозаборе «Снарский» среднегодовой водоотбор за два отчетных года составил 3,06-3,97 тыс. м³/сут. В наблюдательной скважине №3780 максимальные уровни грунтовых вод в 2023-2024 гг. наблюдались в летний период на глубине 14,26-15,10 м (253,19-252,35 абс. отм. м), наинизший уровень в конце декабря - начале марта на глубине 15,90-16,11 м (251,55-251,34 абс. отм. м). Среднегодовой уровень в 2024 г. составил - 15,75 м, годовая амплитуда - 1,01 м (в 2023 г. 15,38 и 1,64 соответственно) (Рис. 1.77).

В 2024 г. в эксплуатационных скважинах №9СН, 10СН, 11СН максимальные уровни грунтовых вод изменялись в пределах от 16,23 до 26,11 м, наинизший уровень наблюдался на глубине 21,72-34,11 м. Годовая амплитуда составила 5,49-8,0 м.

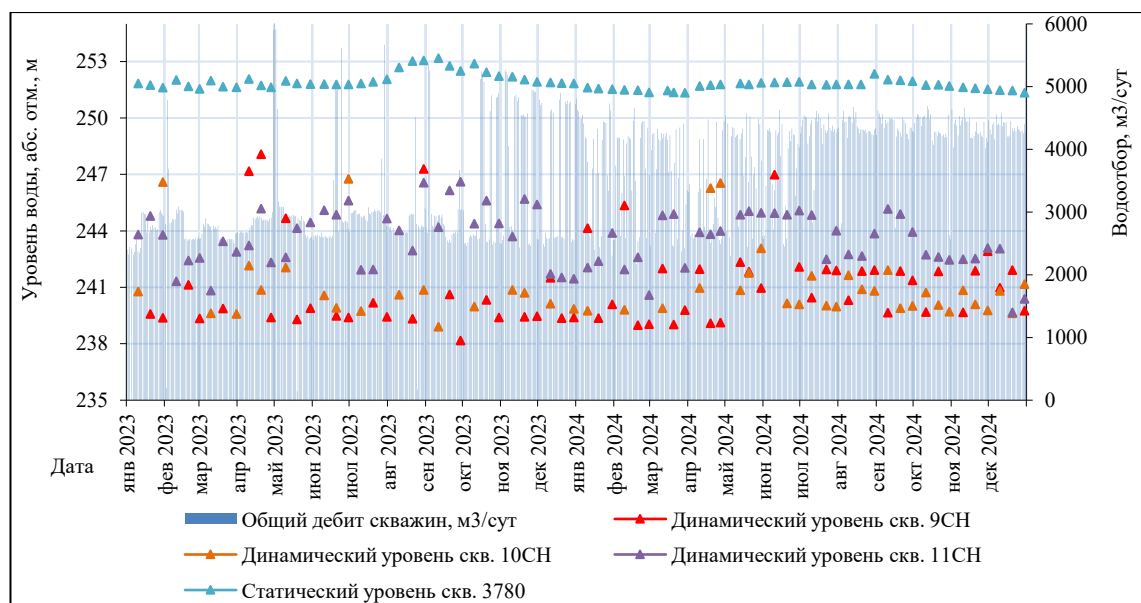


Рис. 1.77. Водоотбор и уровни подземных вод водозабора «Снарский» Кимкано - Сутарского ГОКа в 2023-2024 гг.

Гидрохимическое состояние подземных вод в естественных условиях.

В 2024 г. опробование наблюдательных пунктов ГОНС не проводилось. По результатам многолетнего гидрохимического опробования пунктов ГОНС установлено постоянство химического состава воды продуктивных водоносных горизонтов в естественных условиях. Природные подземные воды *плиоцен-четвертичного водоносного горизонта* Среднеамурского МАБ гидрокарбонатные кальциевые, слабокислые (рН 6,2-6,8) с минерализацией 70-250 мг/л, неудовлетворительное качество подземных вод связано с высоким природным содержанием железа 3,6-70,8 ПДК и марганца 4,7-13,9 ПДК.

Гидрохимическое состояние подземных вод в нарушенных условиях.

Качество подземных вод добываемых на водозаборах из зон трещиноватости скальных пород, гидрокарбонатная кальциевая ультрапресная до пресной, очень мягкая, среда нейтральная до щелочной, соответствует нормам СанПиН 1.2.3685-21. Подземные воды добываемые из плейстоцен-голоценового аллювиального и миоцен-голоценового озерно-аллювиального водоносного горизонта не удовлетворительные, за счет сверхнормативных содержаний железа до 55 ПДК и марганца до 70 ПДК. Загрязнение элементами нитратной группы, отмечается, в основном в весенне-летний период.

В отчетном году (2024 г.) загрязнение подземных вод на территории ЕАО выявлено и подтверждено на 11 водозаборах хозяйственно-питьевого водоснабжения (Табл.1.35), в Ленинском, Смидовичском, Биробиджанском и Октябрьском районах. Большинство водозаборов эксплуатируют миоцен-голоценовый озерно-аллювиальный и плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносные горизонты, концентрация аммония в подземных вод не превышает 2 ПДК.

Гидрохимическое состояние подземных вод на участках загрязнения. На территории Еврейской АО наблюдения за гидрохимическим состоянием подземных вод в условиях техногенного воздействия, проводятся на 2 участках загрязнения:

Участок загрязнения золоотвал «Биробиджанской ТЭЦ». В 2024 г. подтверждено загрязнение подземных вод Mn 4,5 ПДК и Fe 50,5 ПДК, что не является аномальным и носит природный характер. Впервые, в отчетном году, в подземных водах в районе золоотвала выявлен никель не значительно превышающий норматив 2,4 ПДК. Негативного влияния на качество подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, в зоне влияния золоотвала, не выявлено.

Участок загрязнения полигон твердых бытовых отходов (ТБО). В 2024 г. как и в прежние годы превышено содержание природных «загрязнителей» воды- Fe и Mn, в концентрациях, не значительно превышающих ПДК присутствуют, бром (2,0 ПДК) и аммоний (2,4 ПДК).

Водозаборные сооружения, используемые для питьевого водоснабжения, в зоне возможного загрязнения, отсутствуют.

Таблица 1.35.

Загрязнение подземных вод, выявленное или подтвержденное на водозаборах хозяйственно-бытового назначения по территории Еврейской автономной области за 2024год

№ п/п	Местоположение водозабора (административный район, населенный пункт)	Наименование водозабора	Наименование недропользователя	Тип источника загрязнения	Водоносный горизонт (комплекс, зона)		Основные загрязняющие вещества	Максимальная интенсивность загрязнения (в единицах ПДК)		Значение ПДК (мг/дм³) *	Класс опасности загрязняющего вещества	Расход, тыс. м³/сут		Количество скважин	
					индекс	наименование		в предыдущем году	в учётном году			всего	в т.ч. с загрязненной водой	всего	в т.ч. с загрязненной водой
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Смидовичский	с. Аур, правый берег р. Б.Ин	ГП ЕАО "Облэнерго-ремонт Плюс" г. Биробиджан	К	2(1aN1-H)	Миоцен-голоценовый озерно-аллювиальный в.г.	Аммоний	1.8	1.81	1.5	4	0.200	н.с	2	1
2	Смидовичский	с. Камышовка, пер. Школьный, 2А	ГП ЕАО "Облэнерго-ремонт Плюс" г. Биробиджан	К	2(1aN1-H)	Миоцен-голоценовый озерно-аллювиальный в.г.	Аммоний	1.5	1.91	1.5	4	0.083	0.083	1	1
3	Биробиджанский	с. Найфельд, ул. Центральная, 30	ГП ЕАО "Облэнерго-ремонт Плюс" г. Биробиджан	К	11(PZ)	Палеозойская ВЗТ	Аммоний	2.5	1.73	1.5	4	0.076	0.076	1	1
4	Биробиджанский	с. Птичник, ул. Новая, 2Б	ГП ЕАО "Облэнерго-ремонт Плюс" г. Биробиджан	К	11(MZ)	Мезозойская ВЗТ	Аммоний	1.6	1.3	1.5	4	0.106	н.с	2	1
5	Ленинский	Северная часть с. Ленинское, ПУ-2	ОГПОБУ "Сельскохозяйственный техникум", с. Ленинское	К	2(aP-H)	Плейстоцен-голоценовый аллювиальный ВГ	Аммоний	1.3	1.41	1.5	4	0.025	0.025	1	1
6	Смидовичский	п. Волочаевка-2, ул. Клубная, 17А	ГП ЕАО "Облэнерго-ремонт Плюс" г. Биробиджан	К	2(aP-H)	Плейстоцен-голоценовый аллювиальный ВГ	Аммоний	1.5	1.75	1.5	4	0.318	0.318	1 шах.кол	1 шах.кол
7	Смидовичский	п. Приамурский, северо-западная окраина	ГП ЕАО "Облэнерго-ремонт Плюс" г. Биробиджан	К	2(1aN1-H)	Миоцен-голоценовый озерно-аллювиальный в.г.	Аммоний	1.1	1.67	1.5	4	0.682	н.с	2	1
8	Смидовичский	с. Волочаевка - 1, северо-восточная часть села	ГП ЕАО "Облэнерго-ремонт Плюс" г. Биробиджан	К	2(1aN1-H)	Миоцен-голоценовый озерно-аллювиальный в.г.	Аммоний	1.9	2.23	1.5	4	0.077	0.077	1 шах.кол	1 шах.кол
9	Смидовичский	в-р "Южный", п. Смидович, ул. Южная-1	ГП ЕАО "Облэнерго-ремонт Плюс" г. Биробиджан	К	2(1aN1-H)	Миоцен-голоценовый озерно-аллювиальный в.г.	Аммоний	1.3	1.42	1.5	4	0.191	н.с	2	1
10	Октябрьский	в-р "Амурский", с. Амурзет	МУП "Теплоэнерго", с. Амурзет	К	2(1aN1-H)	Миоцен-голоценовый озерно-аллювиальный в.г.	Аммоний	1.2	1.33	1.5	4	0.108	0.108	1	1
11	Ленинский	с. Ленинское, район СХТ	МУП "Теплотехник", с. Ленинское	К	2(aP-H)	Плейстоцен-голоценовый аллювиальный ВГ	Аммоний	1.3	1.33	1.5	4	0.030	0.030	1	1

1.4.11. Чукотский автономный округ

Чукотский автономный округ расположен на крайнем северо-востоке России и занимает весь Чукотский полуостров, часть материка и ряд островов (Врангеля, Геральд, Айон, Ратманова и др). Это единственный регион в России, часть которого (весь Чукотский п-ов и восточная часть о. Врангеля) находится в Западном полушарии. Омывается Восточносибирским и Чукотским морями Северного Ледовитого океана и Беринговым морем Тихого океана. Граничит с Якутией на северо-западе, Магаданской областью на юго-западе и Камчатским краем на юге. На востоке имеет морскую границу с США.

Вся территория Чукотского автономного округа относится к районам Крайнего Севера. Административный центр - город Анадырь.

Численность населения ЧАО по данным Росстата на 01.01.2025 г. составляет 47 778 человек. Городское население - 70%. Плотность населения - 0,07 чел./км².

Прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод Чукотского автономного округа оценены в количестве 54460,065 тыс. м³/сут. На территории округа разведано и находится на государственном учете 26 участков питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами 70,935 тыс.м³/сут в том числе балансовые – 69,085 тыс.м³/сут и забалансовые - 1,85 тыс.м³/сут.

В 2024 г. добыча подземных вод составила 4,76 тыс.м³/сут, в т.ч. на месторождениях – 3,94 тыс.м³/сут (в эксплуатации находилось 16 месторождений (участков месторождений), на участках с неутвержденными запасами – 0,729 тыс.м³/сут. Степень освоения балансовых запасов составила 5,7 %. Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения области в 2024 г. составила 44,1%. В Чукотском автономном округе в 2024 г. объем извлекаемых шахтно-рудничных и карьерных вод составил 3,178 тыс. м³/сут.

В настоящее время централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Анадырь осуществляется целиком за счет использования поверхностных вод. Подземные воды для целей водоснабжения населения города не используются. Водоснабжение города осуществляет ОАО «Чукотэнерго» Анадырская ТЭЦ. По состоянию на 01.01.2025 г. для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Анадыря утверждены суммарные запасы подземных вод 2,75 тыс. м³/сут по двум месторождениям. Месторождения (участки) в настоящее время не эксплуатируются и относятся к нераспределенному фонду недр.

На Чукотке преобладает горный рельеф. По долинам рек расположены небольшие территории, занятые низменностями, крупнейшая из которых - Анадырская. Горный пейзаж представлен в центральной части средневысотными Анадырским плоскогорьем и

Аньюйским нагорьем, над которыми возвышаются горные хребты высотой от 1 км, а также Чукотским нагорьем на востоке. Основные реки: Анадырь с притоками Майн, Белая, Тан-юрер, Омолон, Великая, Амгуэма, Большой и Малый Анюи. Большинство озёр имеет термокарстовое происхождение, лишь немногие находятся в горной части округа. Прибрежные озёра Ледовитого океана имеют лагунное происхождение, вследствие чего вода в них солёная. Большинство озёр являются проточными, при этом низинные нередко зарастают и превращаются в трясины.

Гидродинамическое состояние подземных вод на водозаборах Чукотского АО.

Подземные воды в естественных условиях для различных водоносных таликовых зон, представленных аллювиальными и аллювиально-морскими отложениями, используются для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории Чукотского АО.

Государственная сеть за наблюдением подземных вод в естественных условиях отсутствует.

В 2023-2024 гг. гидродинамический мониторинг по Чукотскому АО включает в себя наблюдения за водоотбором, динамическим уровнем, температурой и качеством подземных вод при эксплуатации месторождений и отдельных водозаборов. Водозаборы Чукотского АО эксплуатируют таликовые, межмерзлотные воды, в основном аллювиальные четверичные, палеогеновые отложения, а также ВЗТ меловых, триасовых пород. Основное целевое назначение добычи подземных вод ХПВ и в меньшей степени ПТВ. Все месторождения и водозаборы по добыче и эксплуатации относятся к 2-3 группе сложности.

Все водозаборы неравномерно распределены по гидрогеологическим структурам. Так в *Хатырском предгорном АБ* работают 2 водозабора (Хатырское и Мейныпыльгинское МПВ) с водоотбором 63-66 м³/сут. По одному водозабору эксплуатируются в *Нижнеандырском АБ* (Перворечинское МПВ) и *Бельском МАБ* (Усть-Бельское МПВ) с водоотбором 68-90 м³/сут. Один водозабор эксплуатируется в *Корякско-Камчатской гидрогеологической СО* с водоотбором 17 м³/сут.

В *Корякском ГМ* добыча подземных вод производится на 9 водозаборах, из них 6 МПВ с утвержденными запасами. Эксплуатируются таликовые подземные воды четвертичных, палеогеновых, меловых отложений. Минимальный водоотбор до 38 м³/сут на МПВ Ваежское, максимальный водоотбор 726 м³/сут на МПВ Нагорненское. В работе до 2-3 скважин.

В пределах *Колымо-Омолонской сложной гидрогеологической СО* эксплуатируются современные аллювиальных отложения (аQ_{IV}) и водоносная зона трещиноватости скальных пород (PZ-MZ). Работают 2 водозабора - Хребтовый (PZ-MZ) с водоотбором 170 м³/сут и Омолонский (аQ_{IV}) - 39 м³/сут. Уровни отслеживаются до 3 раз в месяц.

Шесть водозаборов (5 МПВ) работают в пределах *Охотско-Чукотской сложной гидрогеологической СО* с водоотбором от 47 до 692 м³/сут, с минимальным отбором на водозаборе "Рудник Двойной" и максимальным отбором подземных вод на водозаборе ЖКХ с. Амгуэма соответственно. Эксплуатируются таликовые зоны четвертичных, меловых пород. В работе находятся от 1 до 3 скважин. На водозаборах утверждены запасы подземных вод.

Новосибирско-Чукотская сложная гидрогеологическая СО, сюда относится Каральвеевское МПВ - водозабор "Рудник Каральвеев" эксплуатирующий ВЗТ триасовых пород с водоотбором 362 м³/сут и еще 3 водозабора Кепервеевский, Илирнейский, Островновский - все они эксплуатируют таликовый четвертичный водоносный горизонт с водоотбором от 66 до 144 м³/сут. В 2023-2024 гг. по этим водозаборам представлен мониторинг включающий: уровень, водоотбор, температуру, показатели химического состава воды.

На водозаборе "ОАО Рудник Каральвеев" среднемесячный водоотбор составляет от 317 до 411 м³/сут (Рис. 1.78), в работе находятся две скважины №64 и №38 периодически подменяющие друг друга, чтобы исключить сработку и снижение уровня. Рабочий уровень должен поддерживаться на отметке в пределах 40 м.

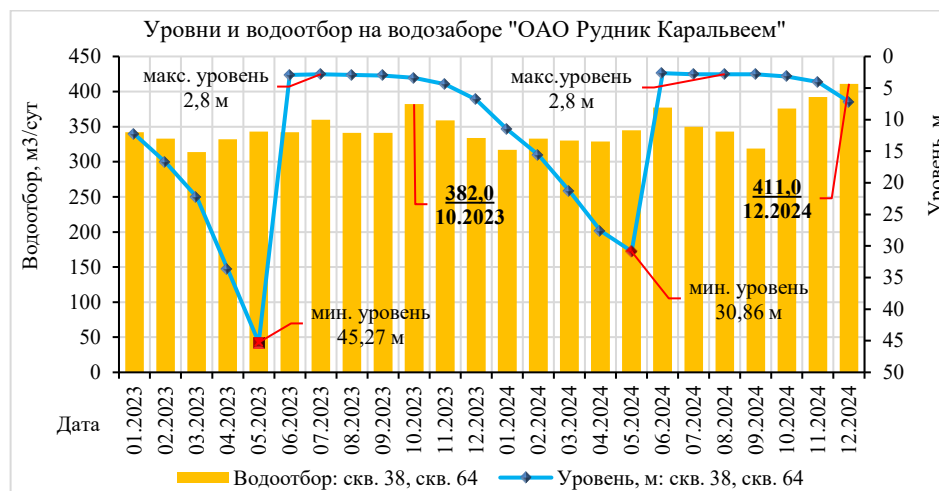


Рис. 1.78. Изменение среднемесячных уровней и водоотбора в эксплуатационных скважинах ВЗТ триасовых пород водозабора "ОАО Рудник Каральвеев"

Работа по добыче подземных вод на водозаборах Кепервеевский, Омолонский, Островновский и Илирнейский (МП ЖКХ Билибинского района) проходит при стабильном рабочем уровне (2,3-4,7 м) с водоотбором от 26 до 82 м³/сут, что также отражено на примерах графических построений (Рис.1.79).

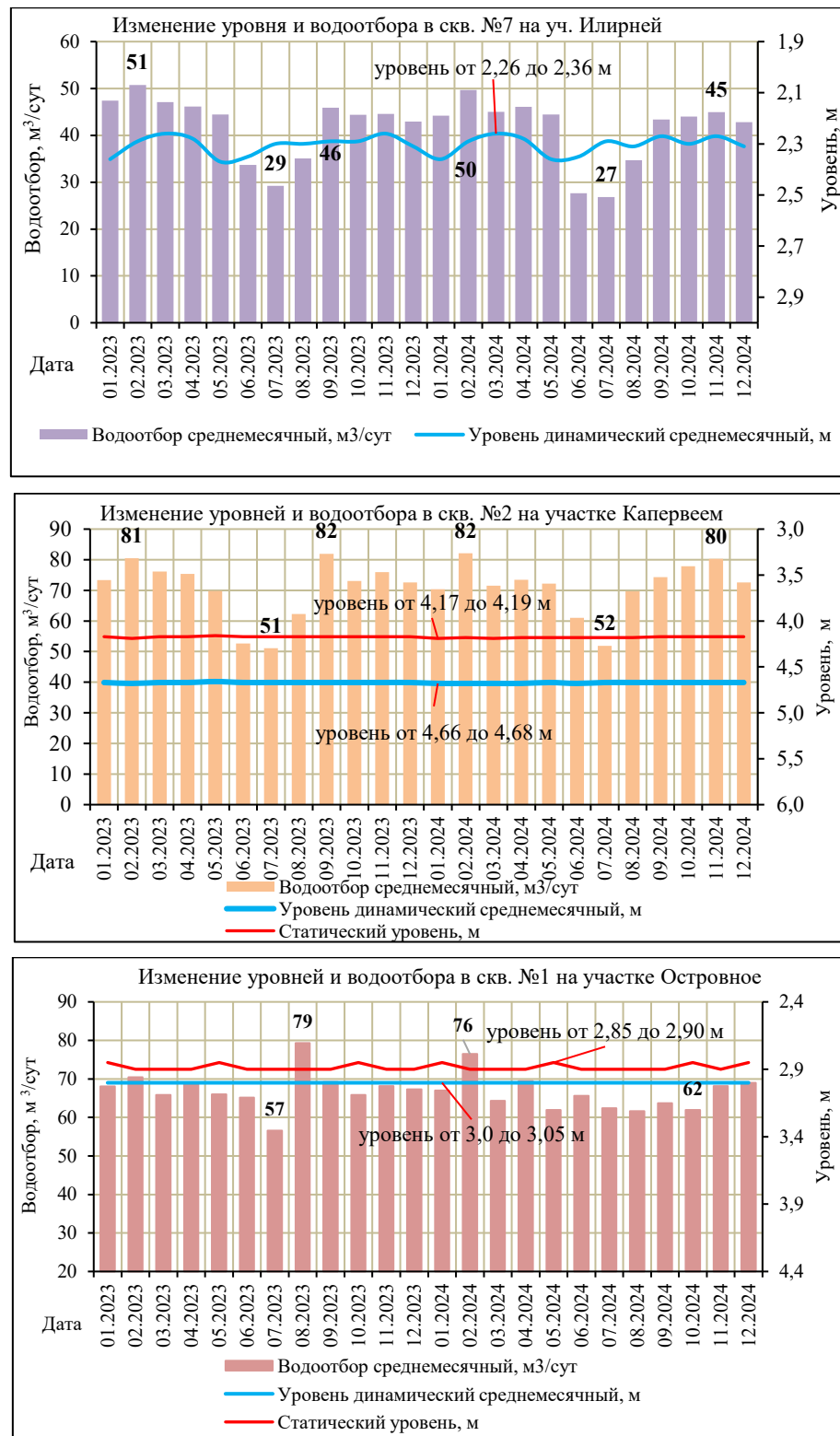


Рис. 1.79. Изменение водоотбора и динамических уровней на водозаборах Илirianейский, Кеperвеемский, Островновский в таликовом аллювиальном четвертичном водоносном горизонте (аQ) МП ЖКХ Билибинского муниципального района

Гидрохимическое состояние подземных вод на действующих водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Качество подземных вод на всех водозаборах Чукотского ГО удовлетворительное. Воды, как правило, гидрокарбонатные, реже хлоридно-гидрокарбонатные натриевые,

натриево-кальциевые. Воды подрусловых таликовых горизонтов зачастую отражают состав поверхностных вод и его изменение по сезонам года. Добываемая вода обычно от ультрапресной до слабоминерализованной: сухой остаток 20,0 - 300 мг/л, реакция (рН) от слабокислой до нейтральной (рН=6,9-7,0), микробиологические показатели благополучные. Радиоактивная составляющая определяется редко. Органолептические, санитарно-микробиологические показатели благополучные, определяются ежемесячно на всех отчитавшихся водозаборах. Более развернутый качественный состав проводится 1 раз в год с добавлением к выше названным определениям обобщенных показателей (по сезонам года) и единичных микрокомпонентов. Отдельные участки характеризуются повышенным содержанием железа, марганца и органолептическими показателями, это связано с природными условиями территории.

В 2024 г. по данным отчетности недропользователей и данным опробования при гидрогеологических обследованиях, проводимых Дальневосточным центром ГМСН, на территории Чукотского АО на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, техногенного загрязнения подземных вод, не выявлено. В Билибинском районе, на водозаборе эксплуатирующим таликовый верхнечетвертично-голоценовый водоносный горизонт, в подземных водах отмечаются повышенные относительно ПДК содержания железа 4,4 ПДК, мутности 1,7 ПДК и цветности 2,8 ПДК. В Анадырском районе на водозаборах, расположенных в бухте Угольная, эксплуатирующих палеогеновый водоносный комплекс в подземных водах отмечены единичные превышения марганца в концентрациях 1-1,3 ПДК и цветности 3,7 ПДК.

2. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

2.1. Общие сведения

Для территории Дальневосточного округа характерно многообразие природно-климатических зон и поясов. Территорию Дальнего Востока образуют Сибирская платформа и область Тихоокеанской складчатости. Соответственно, регион отличается разнообразным рельефом. Здесь присутствуют такие орографические структуры как низменности, равнины, плато, плоскогорья, нагорья, хребты. Наиболее значительные из них: Сихотэ-Алинь, Хинганно-Буреинская горная система, Становой хребет, хребет Черского, Верхоянский хребет, Срединный хребет Камчатки, Колымское, Алданское, Становое нагорья, Анадырское плоскогорье, а также Центрально-Камчатская низменность и другие равнины.

На территории Дальневосточного округа преобладает множество типов ЭГП, имеющих региональное распространение.

Динамика процессов обуславливается резко муссонно-континентальным климатом – холодной малоснежной зимой и жарким влажным летом. В восточных районах влияние оказывают морские циклоны, в северных – наличие многолетней мерзлоты. Динамика процессов зависит от таких факторов как температура, осадки, штормовые ветры, расходы и уровни воды в реках, извержение вулканов, неотектонические движения. На участках горнодобывающих предприятий и в районах с интенсивной хозяйственной деятельностью на развитие различных типов опасных ЭГП, помимо природных факторов, большее влияние оказывают техногенные факторы.

Северная геокриологическая зона характеризуется сплошным распространением многолетнемерзлых пород (ММП) с доминированием развития криогенных процессов и процессов заболачивания. В эту зону входят основная часть территории Республики Саха (Якутия), Чукотского АО, Магаданской области, а также северные районы Амурской области, Республики Бурятия, Камчатского, Хабаровского и Забайкальского краев.

Южная геокриологическая зона характеризуется, преимущественно, прерывистым и островным развитием ММП и включает в себя почти всю оставшуюся территорию ДВФО за исключением Еврейской АО, Приморского края, Сахалинской области и небольших южных областей Хабаровского края и Амурской области. В этой зоне преобладают процессы гидродинамической и гравитационной групп.

Из гидродинамических процессов наибольшее распространение получили эрозионные процессы (плоскостной смыв, овражная эрозия).

Овражной эрозией в разной степени затронуты все формы рельефа. Процессы оврагообразования связаны с разрушительной деятельностью временных водотоков в летнее

время при выпадении ливневых дождей. Важнейшим фактором, определяющим образование овраго-балочных систем, являются рельеф, климатические условия, геологическое строение, растительный покров, хозяйственная деятельность человека и др.

Действие подземных вод выражается в *подтоплениях* зданий и инженерных сооружений. Эти процессы развиты в межгорных впадинах и долинах рек, где они приурочены к поймам, низким надпойменным террасам, краевым частям конусов выноса и предгорным шлейфам, днищам долин и распадков на территориях Амурской, Еврейской автономной областей, Хабаровского, Забайкальского краев, республики Бурятия.

Процессы *гравитационной группы* (обвалы, осыпи, камнепады) широко распространены на территории округа, отмечаются в горных районах, на подрезанных склонах автодорог и берегам рек.

Оползневые процессы, имеющие разные форм проявления, на территории округа распространены по площади достаточно неравномерно. Наибольшая поражённость территории и масштабность проявления оползней отмечается на возвышенностях в меньшей степени на её низменностях. Приморский край и Сахалинская область, в большей степени поражены оползневыми процессами.

Интенсивно проявленные, *денудационно-эрозионные и флювиально-аккумулятивные процессы*, в сочетании с климатическими факторами воздействия (атмосферные осадки) и техногенных факторов – накладывают свой отпечаток на рельеф и отражаются на характере жизнедеятельности населения и хозяйственного освоения округа.

Наибольшая интенсивность проявления экзогенных процессов отмечается в горных районах и долинах крупных рек. Подавляющее количество ЭГП, хотя и имеют очень ярко выраженное проявление и широкое площадное развитие, серьезного ущерба не наносят, в силу незначительной хозяйственной освоенности территории.

Общие сведения о развитии ЭГП на территории Дальневосточного округа представлены в таблице 2.1.

Площадь территории ДФО 6952,6 тыс. км². Протяженность морской береговой линии в пределах ДФО, более 17.7 тыс. км. Протяженность береговой линии водохранилищ в пределах ДФО около 10 тыс. км. Протяженность речной сети в пределах ДФО - 4,047 млн. км.

Из-за отсутствия необходимых данных по всей площади распространения на территории Дальневосточного федерального округа оценка степени пораженности процессами ЭГП приближительна. На основании имеющихся данных составлены карты пораженности территории наиболее распространенными процессами (Рис. 2.1. - 2.2.).

Таблица 2.1.

Общие сведения о развитии опасных ЭГП

Наименование субъекта	Тип ЭГП	Площадь территории (протяженность линейных участков) развития ЭГП, км ² (км)	Пораженность, %	Количество проявлений ЭГП	Частотный коэффициент пораженности, ед. / км ²
Республика Бурятия	Эо	0,272 км ²	$7,74 \cdot 10^{-5}$	18	$5,12 \cdot 10^{-5}$
	Пт	3,4535 км ²	$9,83 \cdot 10^{-4}$	5	$1,42 \cdot 10^{-5}$
Республика Саха (Якутия)	КР	2010	0,06518	1792	0,0005
	ГР	39313	1,27	710	0,0002
Приморский край	Эо	3,108	1,8734	18	$3,0138 \cdot 10^{-2}$
	Оп	0,1574	$9,4876 \cdot 10^{-2}$	7	$4,2194 \cdot 10^{-2}$
	Ос	$1,19525 \cdot 10^{-2}$	$7,2046 \cdot 10^{-3}$	9	$5,424 \cdot 10^{-2}$
	Об	0,012	$7,2332 \cdot 10^{-3}$	2	$1,205 \cdot 10^{-2}$
Хабаровский край	Об, Ос	1,975	0,0003567	21	$3,79272 \cdot 10^{-5}$
	Эо	0,17	$3,07 \cdot 10^{-5}$	4	$7,22422 \cdot 10^{-6}$
Амурская область	Эо	1,737	0,0009194	5	0,00265
	ГР	0,336	0,0001779	3	0,00159
Камчатский край	Оп	10	3	12	0,1
	Об	10	3	10	1
	Со	250	10	50	0,2
	Тк	370	10	600	1,6
	Эо	120	3	12	0,1
	Пт	100	<3	100	1
Магаданская область	Ос	0,5501	$1,1896 \cdot 10^{-3}$	13	$2,8114 \cdot 10^{-2}$
	Пу	$1,0716 \cdot 10^{-2}$	$0,2317 \cdot 10^{-4}$	4	$0,865 \cdot 10^{-2}$
Сахалинская область	Оп	120	0,14	5	0,0015
	Ос	11	0,014	2	0,000625
Еврейская автономная область	ГР	1,911	0,5352941	5	0,833333
Чукотский автономный округ	ГР	1,975	0,049375	21	0,00525
	КР	0,17	0,00425	4	0,001
Забайкальский край	Оп	0,0600 км ²	$1,39 \cdot 10^{-5}$	16	$3,7 \cdot 10^{-5}$
	Эо	н.д.	н.д.	16	$3,7 \cdot 10^{-5}$
	От	0,0021 км ²	$4,82 \cdot 10^{-7}$	7	$1,62 \cdot 10^{-6}$
	Ос	0,0041 км ²	$9,47 \cdot 10^{-7}$	7	$1,62 \cdot 10^{-5}$

2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами

2.2.1. Состав, состояние наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП, методы, применяемые при мониторинге опасных ЭГП

Мониторинг опасных ЭГП на территории Дальневосточного округа в 2024 году производился по результатам наблюдений на пунктах ГОНС и инженерно-геологических обследований. С целью проведения объективного анализа и систематизации по развитию активности опасных ЭГП на территории Дальневосточного федерального округа, в дополнении к данным, полученным в результате дежурных, плановых и оперативных обследований, изучалась проверенная дополнительная информация об активности ОЭГП, опубликованная в СМИ. Создание наблюдательной сети производилось с учетом степени освоенности территорий и подверженности ее воздействию ЭГП.

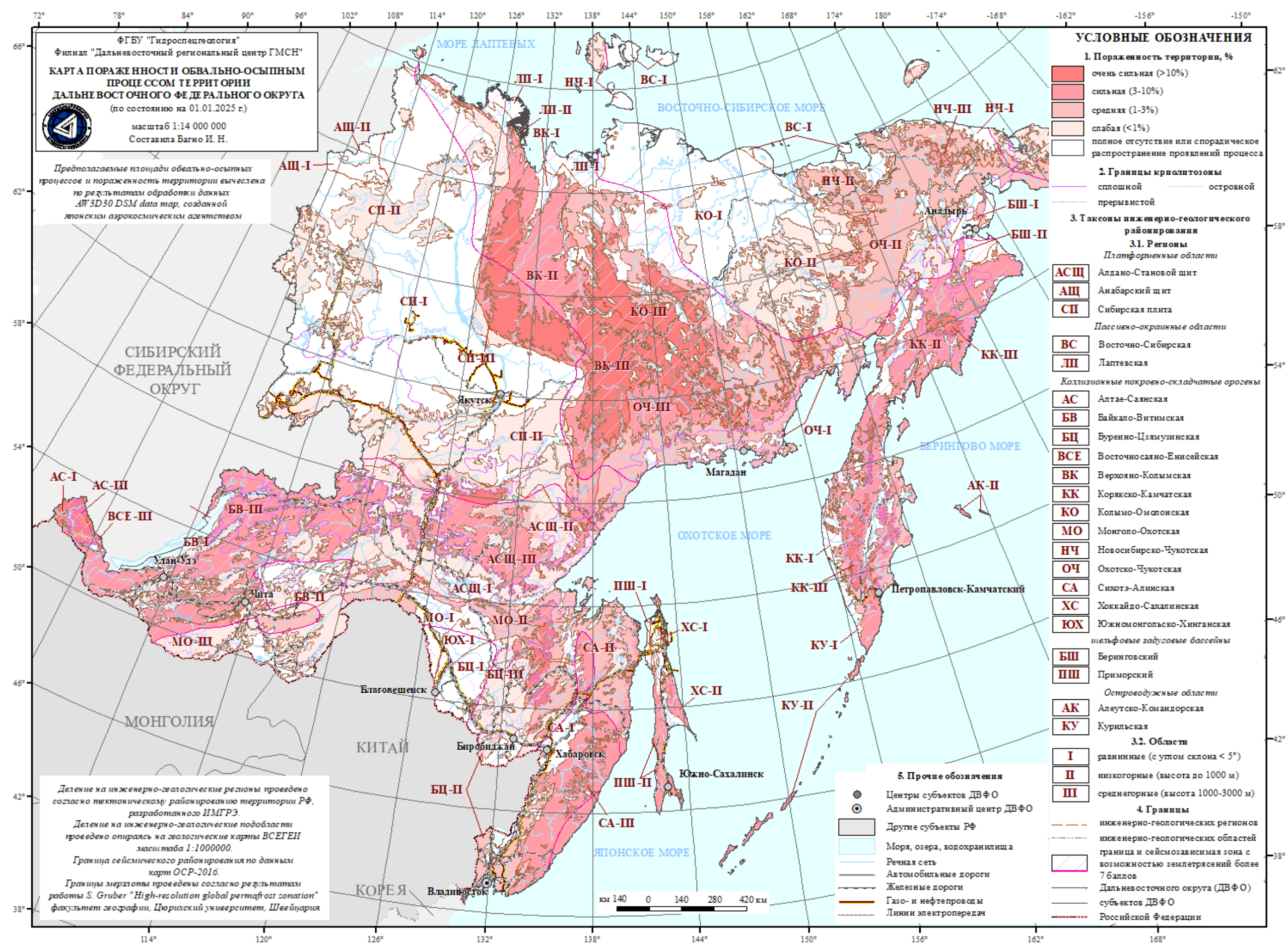


Рис. 2.1. Карта пораженности территории Дальневосточного федерального округа гравитационными процессами в 2024 г.

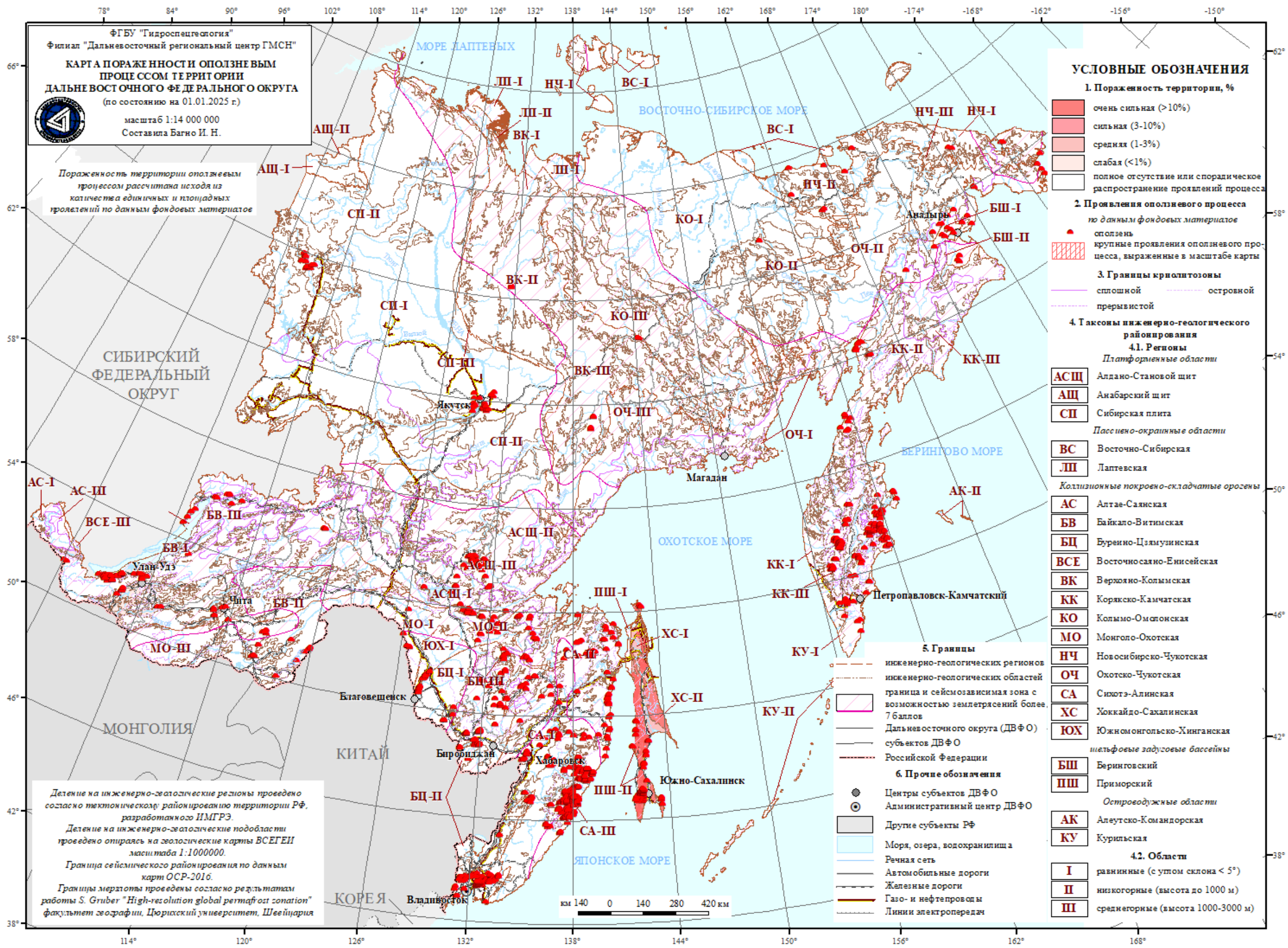


Рис. 2.2. Карта пораженности территории Дальневосточного федерального округа оползневыми процессами в 2024 г.

В 2024 году наблюдательная сеть состояла из 77 пунктов (рис. 2.3.). Мониторинг ЭГП осуществлялся в пределах 11-х субъектов Дальневосточного округа (Республика Бурятия- 20 ПН (Пт-2, Оп-4, Эо-9, Кр-5, Эа-1), Приморский край -10 ПН (Оп-4, Ос-4, Об-1, Эо-1), Хабаровский край -9 ПН (Об, Ос-7, Эо-1, Оп-1), Камчатский край -5 ПН (Об-Оп -4, Оп+Об-Ос-1), Сахалинская область -11 ПН (Оп-10, ГР-1), Забайкальский край-7 ПН (Эо-2, Оп-3, От-2, Эо-2), в Амурской области – 3 ПН (Эо-2, Ос-1), Магаданской области – 3 ПН (Ос-3), Еврейской автономной областях (Ос-3), республике Саха (Якутия) (Ос-2, Тк-1), Чукотском автономной округе (ГР-1, Тк-2ПН).

По сравнению с 2023 г. общее количество пунктов наблюдения увеличилось до 77 ПН, за счет открытия 3-х новых автоматических пунктов в республике Бурятия.

Распределение пунктов наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП по генетическим типам опасных ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации

Субъекты Российской Федерации, входящие в Дальневосточный федеральный округ	Кол-во ПН, в т.ч по генетическим типам изучаемых ЭГП							
	оползневой	осыпной	обвальный,	оседания	подтопление	криогенный	эрозия овражная	Эоловая аккумуляция
Республика Бурятия*	4				2	4	10	1
Забайкальский край	3			2			2	
Республика Саха (Якутия)		2				1		
Приморский край (без шельфа)*	4	4	1				1	
Хабаровский край*	2	7	4				1	
Амурская область		1					2	
Камчатский край*	5	3	2					
Сахалинская область*	11		1					
Магаданская область		3						
Еврейская автономная область		3	3					
Чукотский автономный округ		1				2		
Дальневосточный ФО	28	24	11	2	2	7	16	1

Наблюдения осуществлялись за оползневыми процессами на 28 ПН (на 15 ПН из них совместно с осыпными и обвальными), осыпными на 24 ПН, обвальными- на 11 ПН, эрозивно-овражными процессами на 16 ПН, за процессами оседания поверхности земли на 2-х ПН, подтопления-на 2 ПН, криогенными на 7-х ПН, эоловой аккумуляции на 1 ПН. Наибольшее количество пунктов наблюдения приходится на гравитационные и оползневые процессы.

Наблюдения проводились методом дежурных инженерно-геологических обследований по наблюдательной сети 1 раз в год, кроме республики Бурятия, где на 14-ти пунктах наблюдения проводились в автоматическом режиме.

Наибольший ущерб в населённых пунктах и инженерным сооружениям наносят такие типы опасных ЭГП, как гравитационные, процессы овражной эрозии и оползневые процессы.

Все пункты обследования приурочены к участкам инженерных сооружений (автомобильные дороги различного порядка) с высокой динамической нагрузкой, как на дорожное полотно, так и на прилегающие к ним территории шириной до 100,0 м, придорожные склоновые поверхности сложенные четвертичными образования (делювиальные, делювиально-пролювиальные и коллювиальными отложениями).

Анализу и обобщению подлежали данные о проявлениях ЭГП (их морфометрические, морфологические, динамические, кинематические характеристики и последствия воздействия ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты.

В Республике Бурятия активность ЭГП изучалась 1 раз в год на 6 участках ГОНС дежурного обследования с цикличностью 1 раз в год и на 14 ПН в автоматическом режиме. На 4 ПН ГОНС (Уладый, с. Хонхолой, с. Десятниково, п. Аршан,) изучалась овражная эрозия, на ПН с. Уладый и с.Полесье— процесс подтопления). В автоматическом режиме изучались криогенные на 4 ПН, оползневые на 4 ПН, эрозионные процессы на 5 ПН, эоловая аккумуляция на 1 ПН. Проведено плановое обследование подтопления территории с.Кабанск Кабанского района.

В Приморском крае оценка геологической среды изучалась по данным дежурных инженерно-геологического обследований на 10-ти ПН и плановых обследований. Дежурные обследования проводились 1 раз в год в процессопасный период, плановым инженерно-геологическим обследованиям и сведениям СМИ. Изучались следующие типы экзогенных геологических процессов: осыпной, оползневой, овражный, обвальный. Наибольшее внимание было уделено центральному, восточным и юго-восточным районам региона, где развитие активности опасных процессов приурочено к Сихотэ-Алинскому региону со слабо-рассечённым рельефом среднегорья.

Оползневой тип (Оп) изучался на 4 ПН (Кравцовский, Шкотовский, Уссурийский, Раздольненский) и попутно в результате выполнения полевых работ.

Активность обвального типа процесса изучалась на ПН Лазовский.

Осыпной тип (Ос) ЭГП изучался на пунктах: Шумный, Новониколаевский, Дальнегорский, Высокогорский.

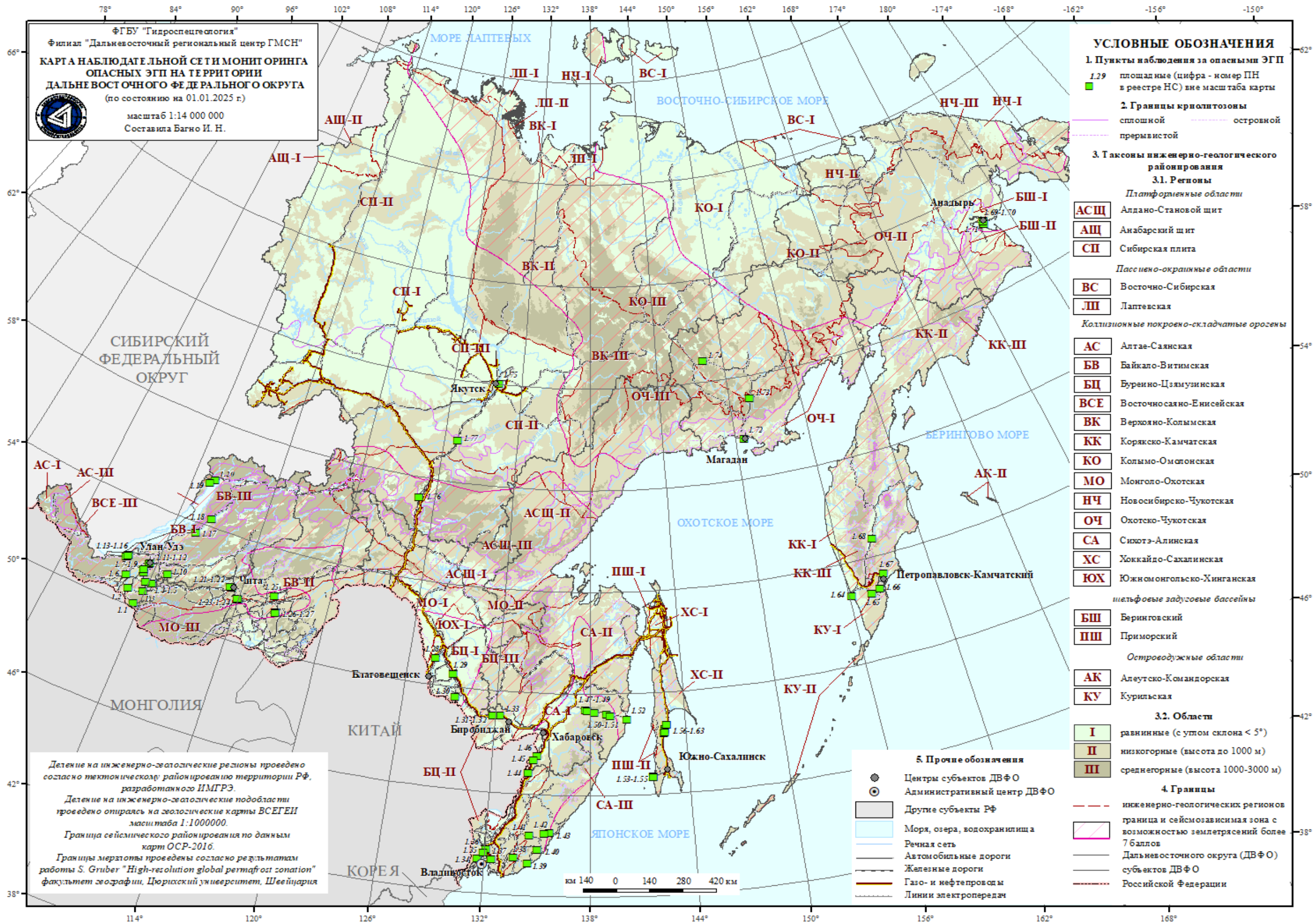


Рис. 2.3. Карта расположения пунктов государственного мониторинга ЭГП на территории Дальневосточного федерального округа в 2024г.

Перечень пунктов наблюдения за опасными ЭГП в 2024г.

№№ на карте	№ по реестр	Наименование	Тип ЭГП	№№ на карте	№ по реестр	Наименование	Тип ЭГП
1.1	03-1110-0004	с. Уладый	Пт, Эо	1.40	25-1110-0005	Новониколаевский	Ос
1.2	03-1220-0030 (70330270)	Харлун	Эа	1.41	25-1110-0003	Шумный	Ос
1.3	03-1220-0029 (70330260)	Шибартуй	Эо	1.42	25-1110-0009	Высокогорский	Ос
1.4	03-1220-0025 (70330190)	Заган	Эо	1.43	25-1110-0006	Дальнегорский	Ос
1.5	03-1110-0014	с. Хонхолой	Эо	1.44	27-1110-003	Бикинский	Ос, Оп
1.6	03-1220-0027 (70330230)	Гусиноозерск	Эо	1.45	27-1110-002	146-148 км А 370	Ос, Об
1.7	03-1110-0015	с. Десятниково	Эо	1.46	27-1110-001	Вяземский	Эо
1.8	03-1220-0024 (70330140)	Тарбагатай	Эо	1.47	27-1110-007	Лидога 67-76 км	Ос
1.9	03-1110-0013	с. Тарбагатай	Эо	1.48	27-1110-008	Лидога 81-90	Ос, Об
1.10	03-1220-0028 (70330250)	Ташелан	Эо	1.49	27-1110-012	Лидога 128-136 км	Ос, Об
1.11	03-1110-0031	с. Поселье	Пт	1.50	27-1110-016	Лидога 220	Ос
1.12	03-1110-0016	п. Аршан	Эо	1.51	27-1110-017	Лидога 253	Ос, Об
1.13	03-1220-0021 (70332050)	Станция Тельная	Оп	1.52	27-1110-018	Побережье	Оп, Ос
1.14	03-1220-0020 (70332040)	Станция Гремячий	Оп	1.53	65-1110-11	Фабрициуса	Оп
1.15	03-1220-0019 (70332030)	Боярский	Оп	1.54	65-1110-10	Журавушка	Оп
1.16	03-1220-0022 (70330060)	Мангуриха	Оп	1.55	65-1110-09	Школьный	Оп
1.17	03-1220-0023 (70330130)	Баргузин	Тк, Пу	1.56	65-1110-04	Карьерный	Оп
1.18	03-1220-0026 (70330220)	Мургун	Пу, Тк	1.57	65-1110-03	Угледарский	Оп
1.19	03-1220-0018 (70330002)	Заречный	Тк, Пу	1.58	65-1110-07	Холмистый	Оп
1.20	03-1220-0017 (70330001)	Нижнеангарск	Тк, Пу	1.59	65-1110-05	Осиновский	Оп
1.21	75-1110-0013	Черновское шахтное поле	От	1.60	65-1110-06	Осиновский -II	Оп
1.22	75-1110-0004	Засопкинский карьер нерудных материалов	Оп	1.61	65-1110-01	Линейный	Оп
1.23	75-1110-0005	Уч. а/д Чита-Хабаровск (ст. Дарасун - Бол. Тура)	Оп	1.62	65-1110-02	Прибрежный	Оп,Об
1.24	75-1110-0016	пгт. Дарасун	Эо	1.63	65-1110-08	Береговой	Оп
1.25	75-1110-0015	с. Знаменка	Эо	1.64	41-1110-03	Усть-Большерецкий	Оп
1.26	75-1110-0012	Тасеевское шахтное поле	От	1.65	41-1110-04	Толмачевское озеро	Оп, Об
1.27	75-1110-0001	Балейский карьер	Оп	1.66	41-1110-02	Вилочинский	Оп, Ос
1.28	28-1110-003	Благовещенский	Ос	1.67	41-1110-01	Корякско-Авачинский	Оп, Об, Ос
1.29	28-1110-002	Октябрьский	Эо	1.68	41-1110-05	Милюковский	Оп, Ос
1.30	28-1110-001	Виноградовка	Эо	1.69	87-1110-003	Анадырь ГО	Тэ
1.31	79-1110-003	Теплоозерский	Ос	1.70	87-1110-001	Анадырский залив	Ос, Оп
1.32	79-1110-002	1872 км а/д Р-297	Ос	1.71	87-1110-002	Дионисия	Тк
1.33	79-1110-001	1875 км а/д Р-297	Ос	1.72	49-1110-0001	уч. Магаданский	Ос
1.34	25-1110-0001	Кравцовский	Оп	1.73	49-1110-0002	уч. Талый	Ос
1.35	25-1110-0011	Раздольненский	Оп	1.74	49-1110-0003	уч. Сусуманский	Ос
1.36	25-1110-0007	Уссурийский	Оп	1.75	14-1110-003	пгт. Нижний Бестях	Тк
1.37	25-1110-0002	Шкотовский	Оп	1.76	14-1110-001	449 км а/д А-360 Лена	Ос
1.38	25-1110-0010	Лазовский	Об	1.77	14-1110-002	823 км а/д А-360 Лена	Ос
1.39	25-1110-0015	Милоградовский	Эо				

Эрозионный (овражный) изучался на ПН Милоградовский.

По возрасту активности изучаемые процессы относятся к современным.

Плановые обследования оползневых, обвально-осыпных процессов проведены в Кавалеровском, Надеждинском районах на участках автодорог вблизи населенных пунктов Богополь, Алексеевка, Веневитово, Горнореченск, Синегорье, Сиреневка.

В Хабаровском крае оценка активности ЭГП изучалась на 9-ти пунктах методом дежурных обследований осыпных, обвальных, оползневых и эрозионных процессов 1 раз в год в процессопасный период. Все пункты наблюдения приурочены к линейным инженерным сооружениям на федеральных автомобильных дорогах А-370 (6 ПН на Лидога-Ванино) и А-376 (3 ПН Хабаровск-Бикин) и прилегающих к ним территориям в центральной и южной части края.

Учитывая кинематические особенности процессов и генезис развития на территории края наибольшее внимание было уделено центральным, восточным и юго-восточным районам региона, где развитие активности осыпных процессов приурочено к Восточно-Сихотэ-Алинскому региону со слабо- и среднерасчлененным рельефом низко-среднегорья.

На территории **Камчатского края** наблюдения за ЭГП проводились методом дежурных обследований на 5 пунктах ГОНС (Корякско-Авачинский, Усть-Большерецкий, Мильковский, Вилючинский, Толмачевский) и планового дежурного инженерно-геологического обследования автодороги п. Термальный-Мутновская ГеоЭС за обвально-оползновыми процессами с частотой 1 раз в год.

На территории **Сахалинской области** в 2024 г. методом дежурных инженерно-геологических обследований опасные ЭГП наблюдались 1 раз в год на 11 технологических объектах, входящих в ГОНС Макаровская (8 ПН) и ГОНС Невельская площадь (3 ПН) за оползновыми и обвально-осыпными процессами и плановых инженерно-геологических обследований территорий и объектов (участков автодорог Южно-Сахалинск-Холмск, Южно-Сахалинск-Оха, Корсаков-Охотское и горнолыжного комплекса «Горный Воздух»), подверженных негативному воздействию ОЭГП.

В Забайкальском крае наблюдательная сеть мониторинга опасных ЭГП включает 7 пунктов, на которых в 2024 г. осуществлялись дежурные наблюдения 1 раз в год за оврагообразованием, оползновыми процессами и оседанием поверхности над горными выработками, где наблюдения осуществляются с частотой 1 раз в год в процессопасный период и плановое инженерно-геологическое обследование.

Участки расположены в пределах населенных пунктов и хозяйственных объектов.

Оползневые процессы изучались на пунктах:

Балейский карьер (75-1110-0001), Засопкинский карьер нерудных материалов (75-1110-0004), участок автодороги Чита-Хабаровск между 68 и 70 км (75-1110-0005).

Оседание поверхности над горными выработками на пунктах: Тасеевское шахтное поле (75-1110-0012) и Черновское шахтное поле (75-1110-0013).

Овражная эрозия на пунктах в с. Знаменка (75-1110-0015) и пгт. Дарасун (75-1110-0016)

Кроме наблюдений на участках ГОНС, в отчетном году выполнено плановое инженерно-геологическое обследование технологических объектов:

- Букачачинский каменноугольный разрез (карьер);
- разъезд «Каменный карьер»

В **Амурской области** наблюдения проводились за осыпными процессами на 1 ПН (Благовещенский) и на 2-х ПН за овражной эрозией (Виноградовка в Бурейском районе и Октябрьский в Октябрьском районе) с частотой 1 раз в год.

В **Еврейской автономной области** наблюдения проведены на 3-х ПН за осыпными процессами на автодороге Р-297 (1875 км, 1896 км и 1836 км) в Облученском районе с частотой 1 раз в год.

В **Магаданской области** наблюдения проводились на 3-х ПН — на Магаданском в ГО Магадан, на Талом в Хасынском ГО и Сусуманком в Сусуманском ГО за осыпными процессами с частотой 1 раз в год.

На территории республики **Саха (Якутия)** наблюдения проведены на 2-х ПН (449 км и 823 км автодороги А-360) в Алданском и Нерюнгринском районах за осыпными процессами и на 1 ПН Нижний Бестях в Мегино-Кангаласском улусе за термокарстовыми процессами с частотой 1 раз в год.

В **Чукотском автономном округе** наблюдения проводились на 3 ПН за гравитационными и термокарстовыми процессами (Анадарский залив, Дионисия, ГО Анадырь) с частотой 1 раз в год..

В процессе работ осуществлялась визуальная оценка активности проявлений ЭГП и выявлялись новые проявления, оценивалась подверженность инженерно-хозяйственных объектов опасным ЭГП. Выявлялось наличие инженерных объектов, расположенных на территории участка, и оценивалось состояние их защитных сооружений (при наличии). В процессе маршрутных обследований участков фиксировалось и воздействие опасных ЭГП на близлежащие инженерные объекты. Проводились замеры параметров проявлений.

2.3. Региональная активность опасных ЭГП

Степень региональной активности всех типов ЭГП тесно связана с климатическими особенностями территорий, которые циклично изменяются с течением времени и зависит от группы разных факторов. К основным факторам активизации экзогенных геологических процессов относятся метеорологические (атмосферные осадки и режим их выпадения, температура, сила ветра и т.п.), гидрогеологические (уровень грунтовых вод), гидрологические (уровни воды в водоёмах и реках). Эти факторы являются режимообразующими, поскольку именно от них зависит режим активизации процессов, они обуславливают состояние и динамику развития ЭГП.

Техногенные факторы также оказывают активное влияние на развитие экзогенных геологических процессов. Это связано с подрезанием склонов при прокладке дорожной сети. Нарушение естественной устойчивости склона провоцирует возникновение оползней, осыпей, обвалов, промоин и оврагов на склонах дорог. В горных выработках, где осуществляется добыча руд, развиты обвально-осыпные процессы. ЭГП водного ряда (оврагообразование, оползни) чаще возникают в угольных разрезах, вскрывающих связные и полускальные грунты. При разработке угольных месторождений подземным способом активизируются – выпоры, вывалы, оседание и обрушение поверхности над горными выработками.

В развитии процессов отмечаются сезонные активизации. Первый и четвертый кварталы в холодный период года традиционно отличается низкой активностью или отсутствием проявлений практически всех видов ЭГП. Второй и третий кварталы характеризуются повышением среднесуточных температур, интенсивным таянием снега и в начале второго квартала и летними проливными дождями, что приводит к более высокой активности ЭГП.

Оценка региональной активности ЭГП на территории округа приводится по результатам наблюдений на участках наблюдательной сети, данным инженерно-геологических обследований, а также сведениям поступивших из сторонних организаций.

Всего в 2024 г. на территории округа зафиксировано 84 случая активизации опасных ЭГП, из них 27 сопровождалось воздействием на объекты инфраструктуры и капитального строительства (рис. 2.4.). В основном, негативное воздействие испытывали автодороги (5 случаев активизации осыпного процесса и 9 случаев оползневого), земли сельскохозяйственного назначения (8 случаев активизации овражной эрозии), земли населенных пунктов (3 случая подтопления). на территории республики Бурятия, Забайкальского и Приморского краев, Амурской и Магаданской областей. На территории Сахалинской области негативное

воздействие от активизации оползневых процессов испытывал жилой сектор. На территории Камчатского края случаев активизации в 2024 г. не выявлено.

Характеристика регионального развития ЭГП на территориях субъектов Дальневосточного округа приводится по генетическим типам процессов и включает описание региональной активности, условия и факторы развития ЭГП, вновь образовавшихся и активизировавшихся проявлений. В 2024 г. на территории Дальневосточного федерального округа наиболее активно развивались обвальнo-осыпные и оползневые процессы, а также процессы овражной эрозии (табл. 2.2. и рис. 2.5, 2.6.).

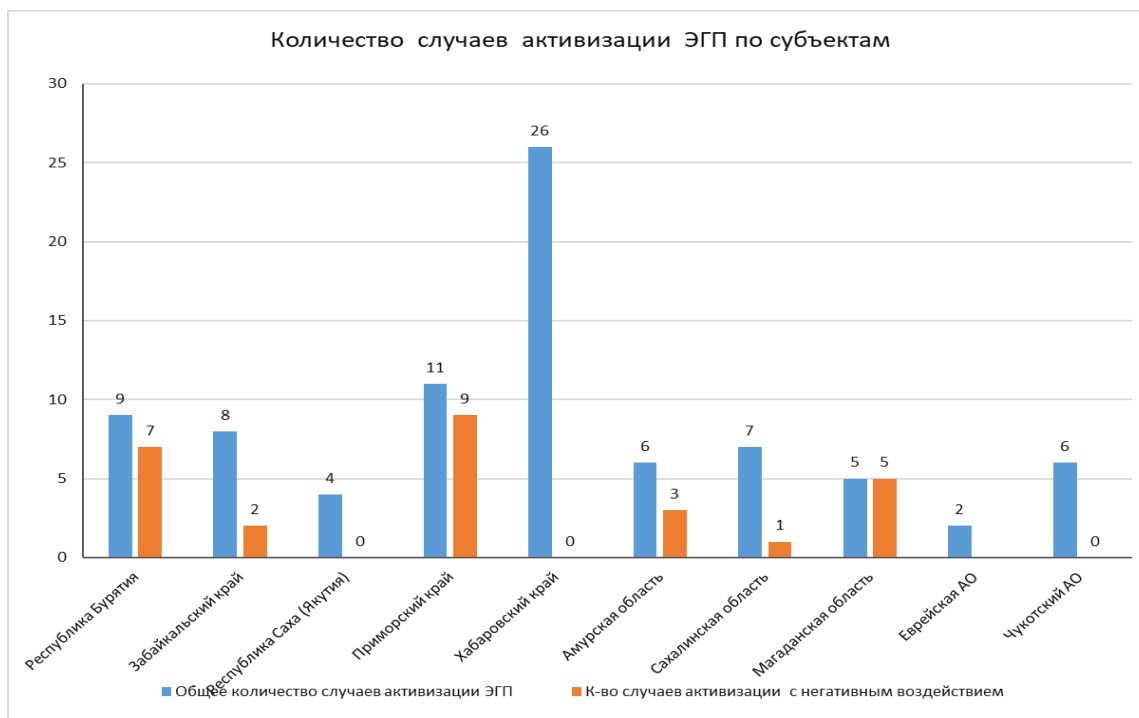


Рис. 2.4. График распределения случаев активизаций опасных ЭГП по субъектам в 2024г.

Таблица 2.2.

Распределение активизировавшихся ЭГП по типам и по субъектам РФ.

Субъект Дальневосточного округа	Общее количество обследованных	Количество обследованных проявлений по типам ЭГП							Количество активных проявлений		
		Эо	Пт	Ос	Об	Оп	От	КР	Общее количество	с негативным воздействием	без воздействия
Республика Бурятия	16	13	3						9	7	2
Забайкальский край	18	6		1	1	6	4		8	2	6
Республика Саха (Якутия)	7			6				1	4	0	4
Приморский край	26			10	1	15			11	9	2
Хабаровский край	33	3		24	3	3			26	0	26
Амурская область	9	6		3					6	3	3
Сахалинская область	16			1	2	13			7	1	6
Магаданская область	23			12				11	5	5	0
Еврейская АО	9			9					2	0	2
Чукотский АО	8			1		1		6	6	0	6
ВСЕГО	165	28	3	67	7	38	4	18	84	27	57

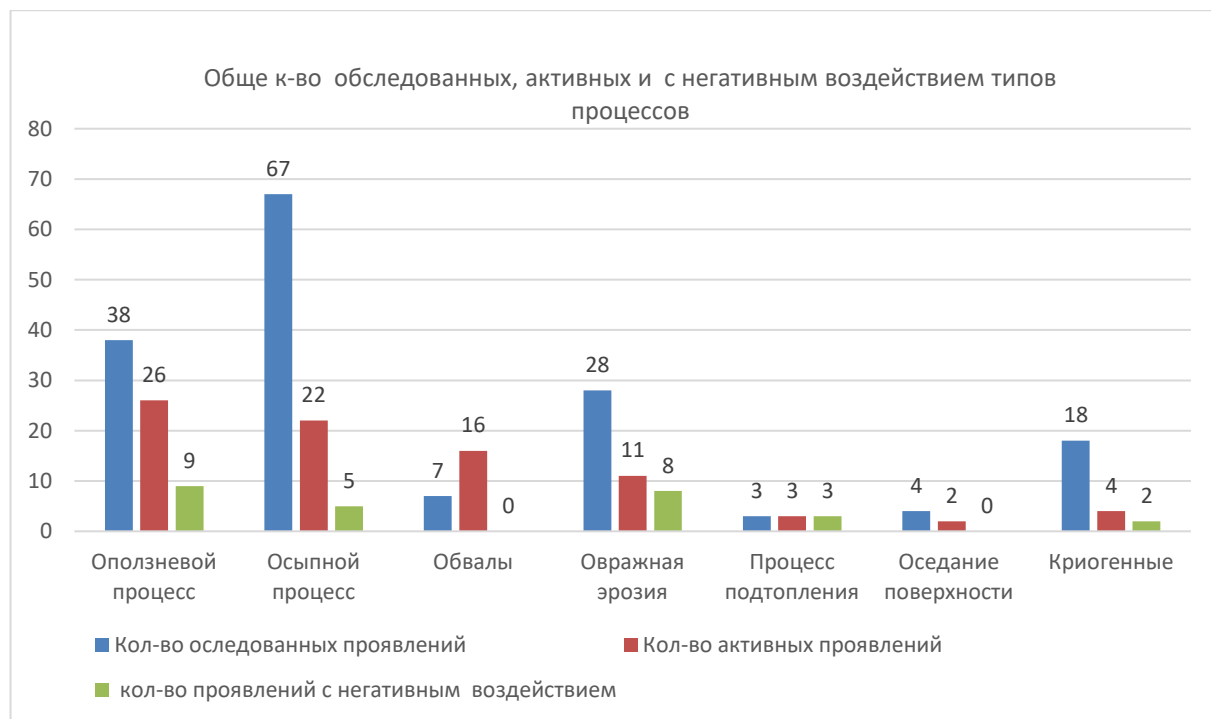


Рис. 2.5. График распределения случаев активизаций опасных ЭГП по типам процессов

На территории **Республики Бурятия** В 2024 г. региональная активность ЭГП изменялась от низкой до средней. Степень активности различных генетических типов в основном определялась влиянием метеофакторов – количеством внутригодовым распределением атмосферных осадков и температурным режимом. В этот период наибольшее распространение получили процессы овражной эрозии и подтопления.

В 2024 г. на территории Республики Бурятия было обследовано 16 проявлений опасных ЭГП, в том числе 13 овражной эрозии, 3 подтопления. Из них 9 проявлений опасных ЭГП находились в активном состоянии.

Процесс овражной эрозии

На территории Республики Бурятия в 2024 г. активность овражной эрозии в целом была низкой. Овраги развивались в г. Улан-Удэ (п. Аршан), Тарбагатайском (ПН с. Тарбагатай, с. Десятниково), Мухоршибирском районах (ПН с. Хонхолой).

Выявлено 6 активных проявлений овражной эрозии. В административном отношении наибольшее количество случаев активизации проявлений овражной эрозии наблюдалось в Мухоршибирском районе – 4 и в Тарбагатайском – 2.

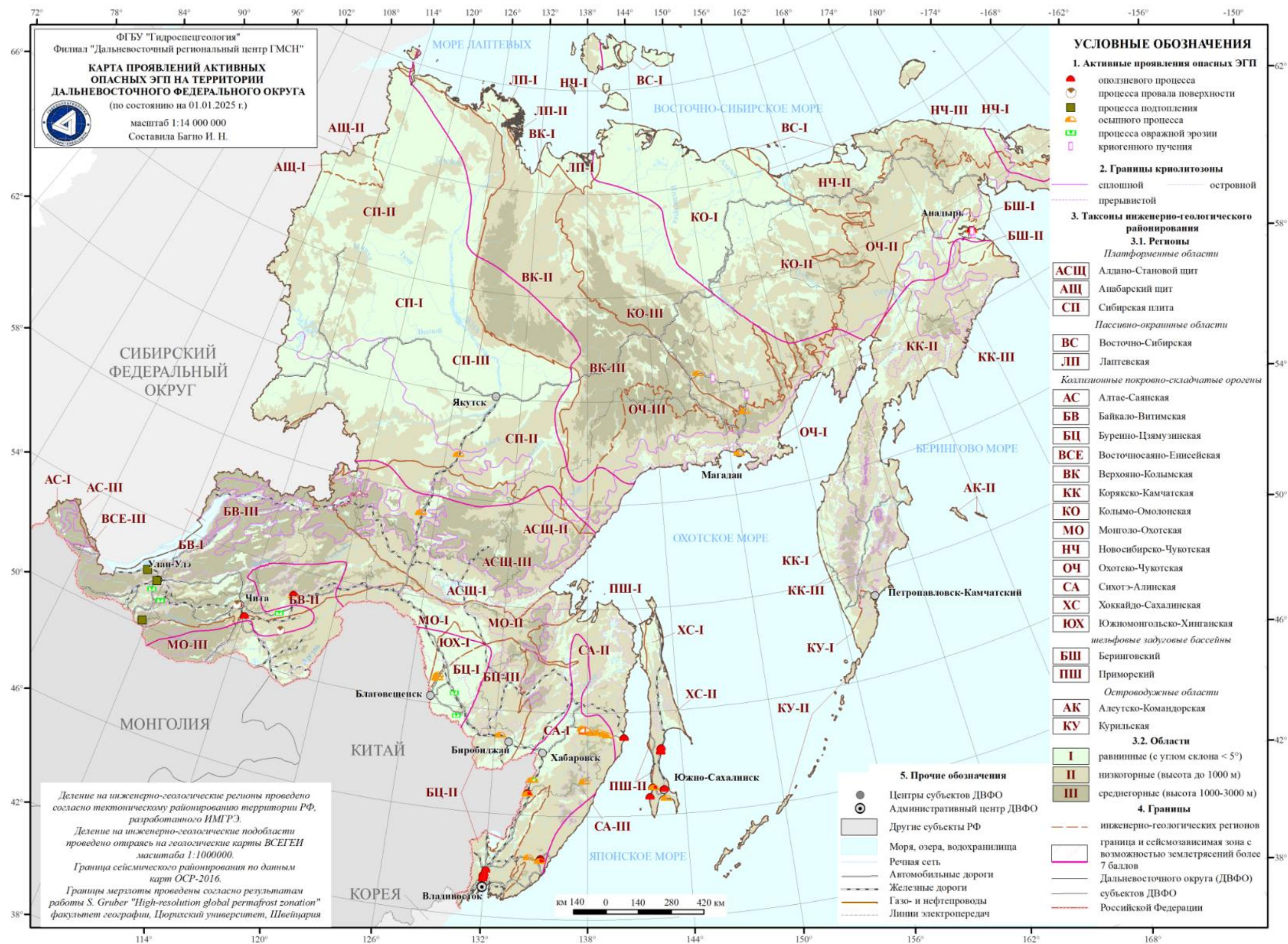


Рис. 2.6. Карта проявления активных опасных ЭГП на территории Дальневосточного округа в 2024 г.

В 4,5 км от с. Тарбагатай, на северном склоне хр. Цаган-Дабан (ПН с. Тарбагатай) рост оврага № 1 в его вершине, в вершинах его двух основных отвершков ограничен водопропуском федеральной дороги (Рис. 2.7.). В наблюдаемый период в стенках оврага наблюдались незначительные осыпания грунтов. В целом, стадия развития овражной эрозии на трех оврагах – затухание.



Рис. 2.7. Овраг № 1, вид на стенку оврага с. Тарбагатай, Тарбагатайский район, Республика Бурятия

На ПН с. Хонхолой Мухоршибирского района, на южном склоне Заганского хребта, на землях сельскохозяйственного назначения отмечалась активизация 4 оврагов (Рис. 2.8.). Стенки оврага практически на всем его протяжении вертикальные, ближе к устьевой части выполаживаются. Увеличение оврага возможно только в ширину за счет обрушения его стенок. Наблюдаются оползания и осыпи грунта со стенок без значительного изменения положения бровки. Устье оврага контролируется долиной руч. Сангутайка, которая имеет непостоянный режим в течение года.



Вид на устье оврага № 1



Вид на стенку оврага № 2



Вид на овраг №3 в его центральной части



Вид на овраг №4 с его вершины. Осыпание грунта

Рис. 2.8. Вид на овраги в с. Хонхолой Мухоршибирского района р.Бурятия

10 км северо-восточнее с. Десятниково Тарбагатайского района, на сельскохозяйственных землях отмечалась активизация 2 оврагов (Рис. 2.9). Рост оврага №1 наблюдался за счет осыпания, обвала грунта в стенках оврага. Рост оврага № 2 наблюдался вверх по рельефу, овраг имеет один хорошо выраженный отвершек. В период наблюдений вершина оврага выросла на 12 м, а вершина отвершка на 11 м. Стены оврага довольно крутые, практически вертикальные с осыпанием и оползанием грунта. Устье оврага спланировано в водопропускную трубу под автомобильной дорогой федерального значения. Овраг № 3 неактивный.

В г. Улан-Удэ, по ул. Шевченко (ПН п. Аршан) рост оврага в длину не происходил - его вершина засыпана грунтом и заросла кустарником, устье ограничено ливневой канализацией, проложенной под полотном автодороги.



Вид на стенку оврага №1



Овраг №2 Вид с вершины оврага. Оползание грунта

Рис. 2.9. Вид на овраги в с. Десятниково, Тарбагатайский район, Республика Бурятия

Отсутствие активности процесса овражной эрозии отмечается также и на ПН с. Уладый Кяхтинского района.

Выявлено 3 случая активизации *процесса подтопления*.

В с. Уладый Кяхтинского района по ул. Верховской в 4-х домах в подпольных помещениях наблюдалось повышенное увлажнение грунтов, уровень подземных вод здесь был менее 2,0 м. В годовом цикле наибольшая интенсивность подтопления отмечается в середине весеннего периода, когда грунтовые воды практически не выходят на поверхность.

Подтопление в с. Поселье имеет площадной характер. Умеренному подтоплению (УПВ 0,3-2,0 м) подверглось около 65% территории, и 35% площади испытывало слабое подтопление (УПВ 2-3 м). В результате подъёма уровня грунтовых вод произошло подтопление подвальных помещений, что привело к деформациям построек.

В с. Кабанск Кабанского района *проведено плановое инженерно-геологическое* обследование процесса подтопления. Подтопление в с. Кабанск имеет площадной характер. С подъёмом уровня поверхностных вод наблюдался обратный уклон потока грунтовых вод порядка 0,0003. Величина уклона определена по результатам топогеодезических работ. Умеренному подтоплению (УПВ 0,3-2,0 м) подверглось около 85% территории, и 15% площади испытывало слабое подтопление (УПВ 2-3 м). В результате подъёма уровня грунтовых вод произошло подтопление подвальных помещений, что привело к деформациям построек.

Как одна из возможных мер борьбы с подтоплением – переселение населения с территорий сильного подтопления, на территории Республики Бурятия масштабных проявлений опасных ЭГП в отчетном году не отмечалось.

На территории **Республики Саха (Якутия)** экзогенные процессы представлены комплексами гравитационных процессов (обвалы, оползни, осыпи) и криогенных (термокарст, криогенное пучение, солифлюкция). Обвально-осыпные процессы распространены в горных районах Республики и мелкосопочника, на обнаженных крутых склонах, подрезании склонов вдоль дорог ФАД «Лена», «Колыма».

Характеристика регионального развития ЭГП на территории республики Саха (Якутия) приводится по результатам дежурных обследований 3-х ПН. Обследовано 7 проявлений, в результате выявлена активизация 3 проявлений осыпного типа и 1 криогенного (термокарст). Активность осыпных процессов на ПН 449 км А 360 в Нерюнгринском районе и на ПН 823 км автодороги А-360 в Алданском улусе выражалась в скатывании обломочной фракции и крупных валунов к подножью склонов. Протяженность проявлений составила от 50 до 150 м. Активность процессов наблюдалась на среднем уровне (рис. 2.10.).

Активизация процессов связана с техногенным вмешательством и сезонным промерзанием и протаиванием грунтов и проявляется, в основном, в теплое время года.



Рис.2.10. Активизация осыпного процесса на 449 и 823км А 360 Республика Саха (Якутия)

При обследовании термокарстового озера в Мегино-Кангаласском улусе площадь его составила 0,0686 км². В результате оттаивания прибрежной зоны наблюдается погружение деревьев и кустарников в воду (Рис.2.11.).



Рис. 2.11. Термокарстовое озеро ПН Нижний Бестях республика Саха(Якутия)

Региональная активность ЭГП на территории Республики Саха (Якутия) по результатам дежурных обследований на участках наблюдательной сети оценена как низкая.

В Приморском крае региональная активность ЭГП оценивалась по результатам плановых и дежурных обследований 10 ПН в сравнительном анализе по материалам ГУ

МЧС РФ. Наиболее распространенными являются: оползневые, осыпные, эрозионные (овражные), обвальные процессы, подтопление. В 2024 обследовано 27 проявлений ЭГП, из них-11 осыпного, 15 оползневого, 1-обвального типа из них 11 проявлений были активны, 9 с негативным воздействием.

Оползневой тип изучался на пунктах ГОНС: Кравцовский, Шкотовский, Уссурийский, Раздольненский 1. Формирование и активность оползней приурочена к участкам с залеганием тонкодисперсных грунтов, которые наиболее развиты в юго-западных и центральных районах Приморского края.

В весенне-летний период активность оползневых процессов была связана с таянием снегов, повышенным температурным режимом воздуха, выпадением атмосферных осадков, и неравномерным оттаиванием грунтовых масс, когда на границы талых и мёрзлых грунтов образовывались зеркала скольжения и была зафиксирована в южных и юго-западных (Наеждинский, Шкотовский, Ккавалеровский и Хасанский, Партизанский МО, Уссурийский ГО) районах Приморского края в пределах линейных объектов (автодороги: А-370 «Уссури», Раздольное-Хасан, Шкотово-Партизанск, Находка-Ольга-Кавалерово).

Низкая активность оползневых процессов отмечалась на ПН Раздольненский 2 (Наеждинский район, 686,8км ав/дороги А-370), Кравцовский (Хасанский район, 34-37,4 км автодороги Раздольное-Хасан), Шкотовский (Шкотовский район 4,1 км автодороги Шкотово (рис. 2.12. и 2.13.)



Рис. 2.12. Активизация оползневого процесса на участке 686, 8 км автодороги А-370, ПН «Раздольненский 2» Наеждинский район, по состоянию на 26.08.2024 г.



Рис. 2.13. Вид на проявления оползневой процесса на ПН «Шкотовский и «Кравцовский» Приморский край

Активизация оползневой процесса выразилась незначительным смещением грунтовых масс по длине тела оползня. отмечались свежие вывалы грунта и отсутствие какой-либо растительности. Перемещённые грунтовые массы заполняют придорожный кювет.

Средняя степень активности оползней отмечена на 677,7 км автодороги А-370 в Уссурийском ГО на ПН Уссурийский (рис.2.14.)

Уссурийский пункт включает наблюдения двух оползневых тел блочно-поточного подтипа шириной -229,0 м и длиной -78,0 м. Второй оползень блочно-поточному типа сформировался в 2022 году и продолжает развиваться, имея следующие параметры (2022/2023) – ширина 25,0/41,0 м; длина – 10,0/26,0 м. На момент обследования на оползнях наблюдалась средняя степень активности, которая проявилась в формировании очередного бугра выпирания высотой до 1,5 м на основном оползневом теле, с выходом на придорожную обочину и частично на дорожное полотно шириной порядка 68,0 м общую ширину участка, подвергнувшегося активизации оползневой процесса, 310 м.



Рис. 2.14. Участок 677,7 км автодороги А370 «Уссури»
Разрушение леерного ограждения в результате активизации оползневой процесса (вал выпирания) на ПН «Уссурийский»

В литологическом отношении грунтовые массы оползня представлены глинами, суглинками с включением серых ноздреватых базальтов с мелкокристаллической

текстурой, различной размерности усть-давыдовской свиты среднего миоцена ($ud N_1^{1-2}$). Катакластический материал имеет техногенное происхождение.

Основными факторами активизации являются гидрометеорологические, геологические и техногенные (эксплуатация автодороги). ЧС не объявлялось, величины ущерба нет сведений. В 2024 г. высокой степени активности оползней на ПН не отмечено.

При проведении планового инженерно-геологического обследования на 314 км автодороги Осиновка – Р. Пристань, расположенном в 8,5 км с-в п. Горнореченский Кавалеровского муниципального округа наблюдалась проявление активизации оползневой процесса с формированием оползня поточного подтипа. В результате схода оползня разрушен придорожный склон на протяжении 10 м, заполнен грунтовыми массами придорожный кювет с выходом на дорожное полотно (рис. 2.15).

В Кавалеровском МО на участке 404, 2 км автодороги Находка-Лазо-Ольга-Кавалерово, расположенном в 3,8 км северо-восточнее с. Синегорье, на придорожной склоновой поверхности отмечена активизация оползневой процесса поточного подтипа с выносом в придорожный кювет и дорожное полотно грунтовых масс, древесной и кустарниковой растительности. В результате схода оползня разрушен откос склона шириной до 12,0 м, длиной ~42,0 м, общая площадь разрушения склоновой поверхности составила – 504 м², грунтовыми массами заполнен кювет, мощность оползня в головной части составлял ~ 1,0 м, при высоте склона 24,0 м уклон поверхности оползня составил 240 (рис. 2.16).



Рис.2.15. Активизация оползневой процесса на участке 314,5 км автодороги Осиновка – Р. Пристань расположенном в 8,5 км с-в п. Горнореченский Кавалеровского района



Рис. 2.16. Активизация оползневой процесса на участке 404,2 км автодороги Находка-Ольга-Кавалерово, 3,8 км с-с- в. Синегорье Кавалеровского района

На участке 5,55 км от начала объездной дороги от 689, 75 км автодороги А370 «Усури» (Хабаровск-Владивосток), в 2,63 км западнее с. Алексеевка Надеждинского муници-

пального района, в процессе строительных работ в придорожном склоне была спровоцирована активизация оползневой процесса с формированием оползневой тела поточного под-типа шириной 47,0 м, длиной ~ 20,0 м и мощностью в головной части до 3,0 м. (рис. 2.17).

На административной границе Хасанского МО с Надеждинским муниципальным районом на участке 29, 1 км автодороги Раздольное–Хасан, в 5,43 км юго-юго-западнее с. Веневитиново Надеждинского муниципального района наблюдалось продолжение многолетней активности оползневой процесса с разрушением по всей ширине асфальтового дорожного покрытия длиной 240,0 м (рис. 2.18).



Рис. 2.17. Активизация оползневой процесса в парагенезе с активизацией процесса эрозии западнее с. Алексеевка Надеждинского района

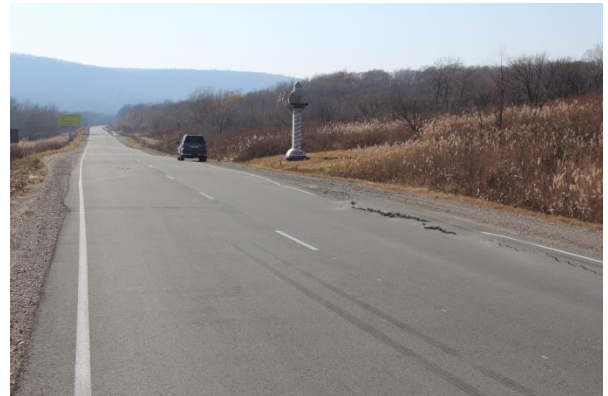


Рис. 2.18. Активизация оползневой процесса в 5,43 км ю-ю-з с Веневитиново, на 29,1 км автодороги Раздольное-Хасан, по состоянию на 30.09. 2024 г

В 2024 году оползневые процессы на территории Приморского края характеризовались низкой и средней степенью активности. Основными факторами активности оползневых процессов являются гидрометеорологические, техногенные (эксплуатация автодорог), геолого-гидрогеологические и геоморфологические, экспозиция и уклон склоновой поверхности. Наибольшая активизация отмечалась в летне-осенний период во время выпадения большого количества и высоких температурах воздуха. Анализ активности оползневых процессов показал, что основное развитие оползней приурочено к западным районам края, где преимущественно кайнозойские осадочные слаболиффицированные породы и миоценовые эффузивы, с уклонами склоновых поверхностей до 30-35°.

Осыпные процессы развиты в центральных и восточных районах Приморского края в отрогах Сихотэ-Алинской горной страны и приурочены к придорожным склонам. Осыпной тип экзогенных процессов изучался на 4 пунктах наблюдений ГОНС: Шумный, Новониколаевский 1, Дальнегорский, Высокогорский и во время проведения плановых инженерно-геологических обследований.

Низкая активность осыпных процессов, выраженная разрушением придорожных склонов отмечена на участке 323,0 км автодороги Осиновка-Р.-Пристань на ПН «Высокогорский» в Кавалеровском районе и на ПН «Дальнегорский» на участке 380,0 км автодороги Осиновка-Р. Пристань.

На пункте наблюдения Шумный, на участке 244,3 км автодороги Осиновка-Р. Пристань в 1,57 км западнее с. Шумный Чугуевского МО наблюдалась высокая активность осыпного процесса. вызванная метеорологическими и техногенными факторами (рис.2.19).



Рис. 2.19. Проявления осыпного процесса на участке 244,3 км автодороги Осиновка-Р. Пристань, ПН «Шумный» в Чугуевском МО, по состоянию на 28.08.2024 г.

Результатом активизации осыпного процесса стало заполнение придорожного кювета скальными грунтами с высыпанием на дорожное полотно. На момент обследования зачистка произведена.

При проведении планового инженерно-геологического обследования наблюдалась низкая активность осыпного процесса на придорожном склоне участка 309,5 км автодороги Р-447 Находка-Лазо-Ольга-Кавалерово Ольгинского МО и на 404,1 км автодороги Р-447 Находка-Лазо-Ольга-Кавалерово в 3.9 км северо-восточнее с. Синегорье Кавалеровского МО (Рис. 2.20).



Рис. 2.20 Проявление осыпного процесса на участке 404, 1 км автодороги Находка-Лазо-Ольга-Кавалерово в 3.9 км с-в с. Синегорье Кавалеровского МО Приморского края, по состоянию на 28.08.2024 г.

Высокая активность обвально-осыпного подтипа отмечена на участке 717,35 км автодороги А-370 расположенном в 0,67 км западнее ст. Сиреневка Надеждинского муниципального района с вывалами скальных глыб и щебнистого материала различной размерности (рис. 2.21.).



Рис. 2.21. Проявления обвально-осыпного процесса на участке 717,35 км автодороги А-370 в 0,67 км западнее ст. Сиреневка Надеждинского муниципального района Приморского края, по состоянию на 26.08.2024 г.

Отмечена активизация осыпных процессов на 2,466км, 21км автодороги Находка-Кавалерово Кавалеровского района, на 294 (активность низкая), 273 км автодороги Находка-Кавалерово Ольгинского МО (активность средняя) (Рис. 2.22.). В парагенетической связи с процессами осыпания на данном участке автодороге наблюдается низкая степень активности обвально-осыпного процесса, выраженная в формировании трещин отрыва шириной до 0,08 м в пределах отсыпанного откоса.



2,466км

21 км

Рис. 2.22. Осыпные проявления на автодороге Находка-Кавалерово Ольгинский район

Существует потенциальная опасность отрыва части отсыпанного участка автодороги во время очередного тайфуна.

Основными факторами активности осыпного процесса являются метеорологический, геологический и техногенный (эксплуатация дороги). Для профилактики и поддержания устойчивости скального массива от вывалов крупных глыб на полотно дороги необходимо выполнить мероприятия по укреплению стенки с использованием металлической сетки или строительство подпорной стены.

ЧС не объявлялась, по ущербу от активизации осыпного процесса сведений нет.

Процессы **обвально-осыпного типа** зафиксированы при дежурных инженерно-геологических обследованиях в Кавалеровском и Лазовском муниципальных округах.

На участке 404,1 км автодороги Р-447 Находка-Ольга-Кавалерово Кавалеровского МО, расположенного вблизи с. Синегорье, наблюдалась активизация обвального процесса (рис. 2.23.). В результате обвала грунтовыми массами был перекрыт придорожный кювет и частично обочина.

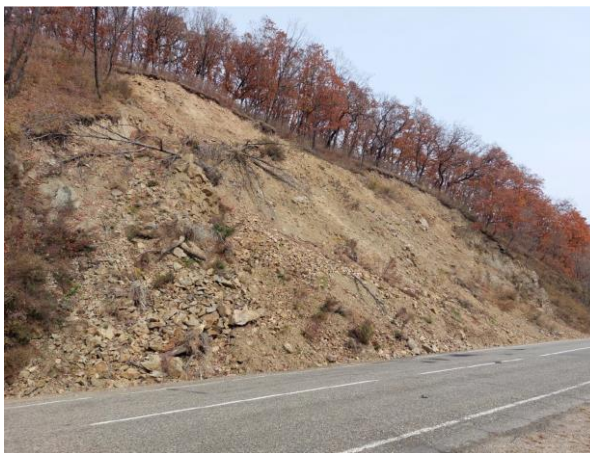


Рис. 2.23. Активизация процессов осыпного типа на проявлении Синегорское Кавалеровского района по состоянию на 18.10.2024 г.

Ширина обвально-осыпного шлейфа составляет до 61,0 м, длина – до 50,0 м, уклон поверхности шлейфа – $39,4^{\circ}$, мощностью до 2,0 м. Грунтовая масса представлена скальными обломками с суглинистым заполнителем. Степень активизации – высокая. В головной части обвала отмечались скальные обломки величиной – 0,9-1,1 м, представленные нижнемеловыми алевролитами и песчаниками таухинской свиты (K_{1b-v}). По сумме ущерба нет данных.

На участке 108,4 км автодороги Р-447 Находка-Ольга-Кавалерово в Лазовском МО, наблюдалась активизация процесса обвально-осыпного типа (рис. 2.24.), спровоцированного переувлажнением современных склоновых образований и техногенных грунтов дорожного основания. В результате обрушения грунтовой массы разрушена придорожная обочина длиной до 75,0 м и шириной до 2,5 м. На поверхности отмечается трещина отрыва блока грунта шириной до 0,6 м и длиной до 12,0 м и существует потенциальная угроза схода данного блока в весенне-летний период.

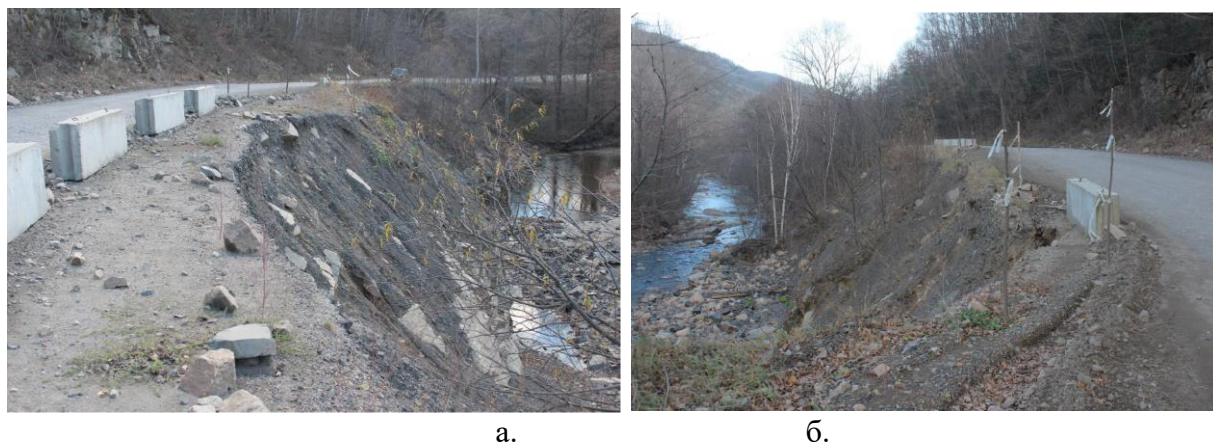


Рис. 2.24. Активизация обвально-осыпного процесса в парагенезе с эрозией овражной на ПН Лазовский 3
а- обвально-осыпной процесс; б- эрозия овражная

На формирование данного типа ЭГП, одновременно с геолого-геоморфологическими, значительное влияние оказывают гидрометеорологический (полуторамесячная норма атмосферных осадков во время прохождения тайфуна Ханун) и техногенный (эксплуатация дороги) факторы. Информации о сумме ущерба отсутствует.

На территории **Хабаровского края** степень активности экзогенных геологических процессов изучалась на 9 ПН государственной сети по результатам дежурных обследований методом маршрутных и полуинструментальных наблюдений и сведениям СМИ.

Гравитационные и эрозионные процессы отмечены в Восточно-Сихотэ-Алиньской складчатой области на подрезанных склонах вдоль автодорог. В результате их активации воздействию подвергаются транспортные объекты.

При проведении дежурных обследований в Хабаровском крае обследованы 33 проявления ЭГП, 26 из них были в активном состоянии.

Активность эрозионных процессов овражного типа при дежурных обследованиях в 2024 г. выявлены на ПН Вяземский и 146 км автодороги А-370 на 117 км и на 146 км в Вяземском районе на поверхности придорожных склонов, сложенных рыхлыми суглинистыми отложениями. Эрозионные врезы (промоины) от 5 до 25 м и глубиной от 0,1 до 1,5 м (рис. 2.25.). Длина пораженной поверхности склонов достигает 100-200 м и больше. Активность процессов отмечена как низкая.

По возрасту характеризуемый тип ЭГП относится к современному, базисом является подножье склона. Активность проявляется в теплое время года. Основными факторами активизации процесса являются метеорологический и техногенный (эксплуатация и строительство автодорог).

При выпадении атмосферных осадков размывается поверхность откосов, создаются условия для развития эрозионных процессов в виде плоскостного смыва и эрозионных овражных врезок.

Защитные мероприятия отсутствуют, сводятся к зачистке дорожных кюветов.



Оползание грунта с образованием эрозионного вреза ПН 27-1110-001 на 117 км А-370 Вяземский район

Овражная эрозия на ПН 27-1110-002, на 146км А-370 Вяземский район

Рис. 2.25. Проявления овражной эрозии Хабаровский край, фото 06.05.2024г.

Активность обвально-осыпных процессов отслеживалась на 6 пунктах ГОНС в южных и центральных районах края, расположенных в Восточно-Сихотэ-Алиньской складчатой области вдоль подрезанных (при прокладке дорог) склонов федеральных автодорог края, и включают в себя прилегающие придорожные полосы и поверхности склонов, с которых происходит обрушения денудационного материала. Поверхности склонов крутизной от 45 до 90° выполнены выветрелыми верхнеюрскими-нижнемеловыми породами разного состава (порфиры, песчаники, диориты, базальты). Базисом является подножье склонов.

Пункты наблюдения за обвально-осыпными процессами расположены на 146 км и на 217 км автодороги А-370 в Вяземском и Бикинском районах, на 70, 80, 130, 220, 253 км автодороги А-376 в Нанайском и Ванинском районах.

Активность осыпных процессов отмечена в 19 случаях в виде небольших осыпных обрушений выветрелого материала скальных пород юрско-мелового возраста со склонов высотой 30м и углом уклона 60-90 градусов к подножью и на полотне автодорог на участках 70, 80, 130км автодороги А-376 в Нанайском районе, 220, 253 в Ванинском районе и на

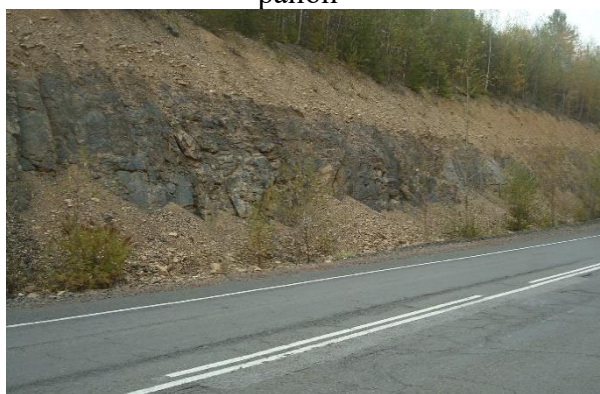
146км автодороги А 370 в Вяземском районе (3 проявления) с образованием шлейфов и конусов выноса у подножья, 215 и 217 км в Бикинском районе. У подножья придорожных склонов обнаружены свежие осыпные скопления высотой от 1,5 до 3,0 м протяженностью до 10,0 и более метров, обломочные завалы разрушенного материала, (Рис. 2.25а.).



70 км А 376, ПН 27-1110-007, Нанайский район



130 км А 376 ПН 27-1110-008 Нанайский район



220км А 376, ПН 27-1110-012 Ванинский район



253км А 376. ПН 27-1110-016 Ванинский район



219 км А 370, ПН-27-1110-003 Бикинский район

Рис. 2.25а. Проявления осыпных процессов на ПН государственной сети в Хабаровском крае

Низкая активность в момент обследования 2-х **обвально-осыпных проявлений** отмечена на ПН 27-1110-002 на 146 км А-370 км в Вяземском районе и на ПН 27-1110-007 на 80 км А376 в Нанайском районе (Рис. 2.26.).



80 км А 376 , ПН 27-1110-008 Нанайский район



146 км А 370 , ПН 27-1110-002 Вяземский район

Рис. 2.26. Проявления обвально-осыпных процессов на ПН государственной сети в Хабаровском крае

Проявления современные, активность связана с подрезкой склона при строительстве автодороги и климатическими факторами, приводящими к переувлажнению грунтов. Активность осыпных и обвально-осыпных процессов низкая, негативных воздействий не наблюдалось.

Последствия обрушений с автодорожного основания периодически устраняются дорожными службами.

Защитные мероприятия сводятся к зачистке откосов дороги на участках, где активно развиваются процессы и частичному укреплению подрезанных склонов армированной стальной сеткой. Во избежание негативных последствий рекомендуется периодически производить обследование обвально-осыпных участков, организацию автоматической сигнализации с целью предупреждения обвала, натягивания специальных металлических удерживающих сеток и других удерживающих устройств.

Основными факторами активизации процессов являются метеорологический и техногенный. Прокладка автомобильных дорог в скальных грунтах и выветривание пород провоцирует образование обвалов и осыпей, а в рыхлых и связных грунтах, способствует возникновению на подрезанных склонах оползней, эрозионных борозд и промоин.

На данных участках автодорог существует реальная опасность вывалов крупных скальных блоков на дорогу, способных спровоцировать ЧС муниципального масштаба.

По данным наблюдений в Хабаровском крае на пунктах ГОНС активность гравитационных процессов была низкой, ниже прошлогодней, размеры осыпных конусов и шлейфов не превышали прошлогодних по величине, количество проявлений активности 19. Защитные сооружения отсутствуют. Случаев воздействия в 2024г. на дорожное полотно не наблюдались, режим ЧС не объявлялся.

Оползневые процессы. Оползневые проявления отмечены на ПН 27-1110-002 на 215 и 217 км А-370 в Бикинском районе и на ПН 27-1110-018 на побережье в Советско-Гаванском районе (Рис. 2.27.).



217 км А 370, ПН 27-1110-003 Бикинский район



ПН 27-1110-018 Советско-Гаванский район

Рис. 2.27. Оползневые проявления в Хабаровском крае

Основными факторами активизации процессов являются метеорологический и техногенный. Прокладка автомобильных дорог, выветривание, размыв рыхлых пород способствует возникновению на подрезанных склонах оползней, эрозионных борозд и промоин.

Активность оползневых процессов в 2024 г. была низкой, случаев негативного воздействия не отмечено, режим ЧС не объявлялся.

Рельеф территории **Еврейской автономной** области представлен Буреинским нагорьем и Среднеамурской впадиной. На территории Еврейской АО развиты гравитационные процессы в виде обвалов и осыпей, оврагообразование, подтопление, карст. Оценка региональной активности осыпных процессов приводится по данным дежурных обследований 3-

х пунктов наблюдения за гравитационными процессами расположенных вдоль откосов придорожных склонов, сложенных сильно выветрелыми до дресвы и щебня гранитами, лейкогранитами; гнейсами и кристаллосланцами, суглинками, супесями, щебнем, дресвой, мелкими глыбами четвертичного возраста, федеральной дороги Р-297 на ПН 1875 км, 1872 км и Теплоозерский (Рис. 2.28.) при обследовании выявлены 2 активных проявления.



Рис. 2.28. Осыпные проявления на 1872 и 1875 км автодороге Р-297 Облученский район Еврейская автономная область

Активность гравитационных процессов наблюдалась в виде осыпных шлейфов у подножья склонов, протяженностью до 100м. Защитные сооружения вдоль автодорог отсутствуют. Случаи негативного воздействия отсутствуют, активность процессов на низком уровне, режим ЧС не объявлялся.

Основными факторами активизации процессов являются метеорологический и техногенный.

На территории **Амурской области** экзогенные геологические процессы представлены различными типами. В районах распространения многолетнемёрзлых пород интенсивно развиты процессы криогенной группы. В горных районах области преобладают процессы гравитационной группы: осыпи, обвалы, россыпи и каменные потоки. На равнинной территории могут быть подтопления в периоды паводков. Наибольший ущерб хозяйственным объектам наносит овражная эрозия.

Оценка региональной активности ЭГП на территории области приводится по данным дежурных инженерно-геологических обследований на 3-х пунктах наблюдения: 1 ПН за осыпными процессами в Благовещенском районе на придорожных склонах автодороги Свободный – Благовещенск и 2-х ПН за овражной эрозией в Октябрьском и Бурейском районах.

На пункте Благовещенский выявлены 3 активных осыпных проявления на подрезанных склонах автодороги Свободный-Благовещенск, сложенных рыхлыми отложениями из аллювиальных песков, супесей, каолиновыми глинами, лигнитами сазанковской свиты,

протяженностью от 50 до 300 м. Активность процесса низкая без воздействия на автодорогу (рис. 2.29.)



Рис. 2.29. Осыпные проявления на 88 км автодорога Свободный-Благовещенск Благовещенский район Амурской области 06.06.2024г.

Овражная эрозия изучалась при обследовании пунктов «Виноградовка» в Бурейском районе и «Октябрьский» на 1517 км автодороги Р-297 Октябрьском районе.

В пределах пункта Виноградовка обследованы два оврага. Один овраг разветвленный с двумя отвершками. Основное русло оврага длиной 988 м, шириной 0,3-15,0 м и площадью 3811 м². Первый отвершек длиной 147 м, шириной 1,5-8,8 м и площадью 809 м²; второй отвершек длиной 267 м, шириной 0,8-8,6 м и площадью 1544,9 м². По сравнению с 2023 г длина основного оврага не изменилась, но он увеличился в ширину в максимальном измерении с 12 до 15 м. Также увеличилось количество отвершков.

Второй овраг одностовольный длиной 291 м, шириной 1,3-10,3 м и площадью 1870,7 м². Измерения на втором овраге начаты только в 2024 г, поэтому динамика его развития будет видна на следующий год.

Борта оврагов сложены из песков, супесей, галечников, линз торфяников с включением слабо сцементированными песчаников и алевролитов четвертичного возраста. Прирост оврагов наблюдался за счет осыпания, обвала грунта в стенках оврага. (рис. 2.30-2.31)

Итого в пределах пункта наблюдений изучается 4 овражных проявления общей площадью 0,0080 км² (по состоянию на 01.10.2024г.).

Негативные последствия проявляются в виде уменьшения пахотных площадей.



Рис. 2.30. Вершина и устье основного оврага на ПН Виноградовка Бурейский район Амурской области



Рис. 2.31. Вершина и устье основного овражного проявления на участке Октябрьский Октябрьский район, Амурская область. Фото от 30.09.2024 г.

На пункте Октябрьский (Октябрьский район) наблюдаются два оврага. Первый длиной 187,3 м, шириной 0,46-8,85 м и площадью 783 м², второй длиной 234 м, шириной 0,5-27,0 м и площадью 2156 м². По сравнению с 2023 г на первом овраге наблюдается рост отвершков в сумме на 4,3 м и увеличение площади оврага за счет обрушения перегородки

между основным оврагом и его нижним отвершком. На втором проявлении произошел рост основного оврага на 17 м и одного из отвершков на 10 м.

Активность овражной эрозии наблюдалась на среднем уровне. Защитные сооружения от воздействия опасных ЭГП в области отсутствуют. Режим ЧС не объявлялся. Основными факторами активизации являются обильные осадки, уклон поверхности, рыхлые отложения без растительности (распаханное поле со всходами сои).

На территории Камчатского края в 2024 году активность процессов ЭГП на территории края отслеживалась на 5 ПН ГОЧС-методом дежурных обследований в маршрутах с полуйнструментальными наблюдениями. Активность экзогенных геологических процессов на территории края зависел от быстроизменяющихся факторов.

В Елизовском и Мильковском районах активность оползней отмечена на низком уровне. Все они находятся в неактивном состоянии, негативных последствий на хозяйственные объекты не оказывают.

Обвалы и осыпи наблюдались на пунктах наблюдений Корякско-Авачинском и Вилючинском в Елизовском районе и на ПНС Толмачевское озеро в Усть-Большерецком районе.

Причиной обвалов является выветривание горных пород, в результате которого в более слабых коренных породах образуются трещины, по которым со временем, происходит отрыв скального массива. Второй причиной обвалов является вода, заполняющая трещины в породах, при замерзании которой трещины расширяются и приводят к образованию обвалов. Тектонические подвижки и землетрясения тоже нельзя исключать из причин образования обвалов.

В 2024 году случаев негативного влияния процессов ЭГП на хозяйственные объекты не зафиксировано. Активность процессов на пунктах наблюдения была низкой.

Наблюдаемые осыпи представляют собой скопление обломков на склонах горных сооружений, образованных при выветривании коренных пород. Сами по себе осыпи в Камчатском крае не представляют опасности, но при насыщении водой во время интенсивного таяния снега или интенсивных дождей они могут превратиться в селевую массу, способную нанести ущерб хозяйственным объектам. Степень активности осыпей – низкая.

На пунктах «Вилючинский» и «Корякско-Авачинский», в сравнении с предыдущими периодами наблюдений отмечается, по бортам и в верховьях распадка не происходило смещения потенциального оползневого массива вниз по склону (рис 2.32. и 2.33.), зоны обвально-осыпных и оползневых процессов не активны. Наиболее вероятным событием здесь является зарождение грязекаменных оползневых потоков, по типу эрозионно-сдвигового процесса.



Рис.2.32. Оползневой склон на отрогах вулкана Вилучинский Камчатский край



Рис.2.33. Оползневой склон на отрогах вулкана Корякско-Авачинский Камчатский край

На ПН «Мильковский» (Мильковский район) на участке реки Камчатка в районе села Мильково оценивалось состояние береговых уступов р. Камчатка и ее протоки Антоновка и подверженность их обвально-оползневому разрушению.

Зафиксированные деформации берега, выражены в серии оползней и обвалов по всей высоте берегового уступа. Отступление стенки берегового уступа в сторону населённого пункта составляет от 0,3 до одного метра. Изменения в динамике отсутствуют.

По данным наблюдений на ПН «Усть-Большерецкий» (Усть-Большерецкий район) при оценке состояния обвально-оползневых процессов у мыса Левашова и деформации фронтальной части морской косы было установлено, что отступление стенки активного клифа составило около 0,7 м. Песчаный пляж вплотную приближен к автодороге, проходя-

щей по гребню косы. Он имеет ширину 28-45 м. В результате штормов на протяжении нескольких километров к югу от мыса Левашова происходит активный размыв фронтальной части морской косы свободного типа, на которой находится посёлок Октябрьский, а автодорога, проходящая по гребню косы, в настоящее время находится в зоне действия прилива (рис.2.34.). Со стороны лимана р. Большая следов размыва не наблюдается.



Рис. 2.34. Часть косы, по которой проходит дорога со стороны Охотского моря Усть-Большерецкий район Камчатского края

На ПН «Толмачёвское озеро» (Усть-Большерецкий район) наблюдения проводятся за оползневыми, обвальными-осыпными и аккумулятивными процессами, приводящими к перестроению берегов водохранилища (рис.2.35.).

В 2024г. признаков опасной активизации ЭГП в пределах ПН не зафиксировано.

Во время проведения *планового инженерно-геологического обследования* участка газопровода с. п.Термальный- Мутновская ГеоЭС в Елизовском районе вдоль юго-восточного подножья Ганальского хребта проявлений опасных ЭГП не выявлено.

В пределах всех населённых пунктов региона, включая Петропавловск-Елизовскую агломерацию заметной активизации ЭГП не происходило, Аналогичная ситуация прослеживалась также и на участке планового инженерно-геологического обследования.

Таким образом, масштабность воздействия экзогенных геологических процессов на территории Камчатского края в 2024 г. была незначительной, в силу умеренности быстроизменяющихся факторов, и отсутствия аномальных климатических явлений. Также не было сильных землетрясений, которые зачастую являются триггерным механизмом для многих гравитационных склоновых процессов.



Рис. 2.35. Оползневые процессы на берегу Толмачевского озера Камчатский край

Активность экзогенных геологических процессов в течение 2024 года была на уровне низких значений. Режим ЧС в связи с активизацией ЭГП не объявлялся.

На территории **Магаданской области** региональная активность ЭГП в 2024 г. изучалась по данным дежурных инженерно-геологических обследований на ПН ЭГП и средств информации по Магаданской области.

Дежурное обследование проведено на участке 1400-2025 км федеральной трассы «Колыма» на ПН Магаданский, Талый и Сусуманский за обвальными-осыпными процессами.

Развитие активности осыпных процессов приурочено к подрезанным придорожным склоновым поверхностям, представленных вулканогенно-осадочными породами, имеющих уклон от $33,1^\circ$ до $39,6^\circ$ и активно подверженных техногенезу. При дежурном обследовании выявлена активизация в 3 случаях осыпного процесса.

На пункте наблюдения Магаданский (г.Магадан) за год отмечена низкая степень активности обвально-осыпного процесса, высота склона составила $\sim 114,0$ м, при длине осыпного шлейфа – $210,0$ м и ширине – $244,0$ м, при уклоне поверхности осыпи $\sim 34^\circ$ (рис.2.36).

На ПН «Талый» (1797,4-1791,1 км) на участке 1795,4 км автодороги Р-504 «Колыма» расположенного в Хасынском МО на откосе придорожного склона наблюдалась высокая степень активности осыпного процесса, выразившаяся высыпанием катакластического материала в придорожный кювет и частично на дорожное полотно, общей протяженностью $1,267$ км (рис. 2.37.).

Морфометрические показатели осыпей следующие — на 1797 км осыпной участок длиной 20 м и шириной 195 м, на $1795,35$ км осыпной участок длиной 29 м и шириной 235 м и на 1792 км осыпной участок длиной 509 м и шириной 837 м.



Рис. 2.36. Обвально-осыпной процесс на ПН «Магаданский» Магаданская область



Рис. 2.37. Обвально-осыпной процесс на участке 1795,4 км автодороги Р504 «Колыма» Магаданская область по состоянию 04.09.2024г. (ПН «Талый»)

В геологическом отношении развиты среднеюрские осадочные отложения (песчаники, алевролиты, аргиллиты, туфы базальтов) и позднемеловые субвулканические образования (игнимбриты, туфы и лавы риолитов и дацитов, туффиты).

На участке 1711-1712 км трассы выявлены 2 проявления морозного пучения дорожного покрытия общей протяженностью 0,540м.

Основными факторами, влияющими на активизацию осыпного процесса, являются резкие суточные перепады температур, атмосферные осадки, техногенный.

Режим ЧС не объявлялся. Информация об экономическом ущербе от негативного воздействия ОЭГП на трассу отсутствует.

На ПН Сусуманский (1405-1413 км) на участках автодороги Р504 «Колыма» наблюдалась низкая активность ЭГП. Обследовано 3 осыпных проявления, активность которых выражена в разрушении откосов придорожных склонов и в высыпании отдельных обломков скального грунта на дорожное полотно, протяженность таких участков составила 0,57 км (Рис. 2.38.)



Рис. 2.38. Осыпные конусы у подножия на ПН Сусуманский, 1405 км и 1412 км автодороги «Колыма» Магаданская область, фото 05.09.2024 г.

По пути следования проведения дежурных обследований в Ягодинском МО на участках 1453 и 1548 км выявлены разрушения дорожных откосов трассы «Колыма» осыпными проявлениями протяженностью 0,715 км, а на участках 1477 и 1495 км, отмечено разрушение дорожного полотна морозным пучением длиной 0,327 км (Рис. 2.39.).



Рис. 2.39. Активизация криогенеза (пучение) на участке 1495,25 автодороги Р-504 «Колыма» Сусуманский муниципальный округ, Магаданская область Фото 05.09.2024 г.

Основными факторами, влияющими на активизацию осыпного процесса, являются резкие суточные перепады температур, атмосферные осадки, техногенный. Информация о экономическом ущербе, связанного с воздействием на данный участок трассы отсутствуют, режим ЧС не объявлялся.

На территории Сахалина оценка региональной активности даётся по данным дежурных и плановых обследований на объектах ГОНС, средств СМИ и их сопоставления с имеющимися гидрометеорологическими данными. Режим активности ЭГП зависит от ре-

жима быстроизменяющихся факторов важнейшими из которых— температура воздуха, количество выпавших атмосферных осадков и их повторяемость, волновая деятельность моря.

В 2024 г. проведены дежурные инженерно-геологические обследования на 11 объектах, в том числе на 8 в составе ГОНС в Макаровском районе и 3 на ГОНС в Невельском районе. Проведены 3 плановых инженерно-геологических обследования территорий и объектов, подверженных негативному воздействию ОЭГП. Обследованы 16 проявлений.

В *Невельском районе* были обследованы три ПН:— Школьный, Журавушка и Фабрициуса.

Активность оползневого процесса на участках «Журавушка» и «Школьный», расположенных над территорией детского сада «Журавушка» и над жилыми домами по улице Школьной на момент обследования была низкой. На участке «Фабрициуса», который охватывает оползневой склон над жилой застройкой по улице Яна Фабрициуса свежих признаков активности не выявлено. (Рис. 2.40-2.41.).



Рис 2.40. Зарастающие оползневое тело ПН «Журавушка» Сахалинская область



Рис. 2.41. Старый оползень без признаков активизации на ПН «Фабрициуса» Сахалинская область

Макаровский район. На пункте наблюдения «Карьерный» обследование не выявило никаких признаков активизации. Склон активно зарастает. Через участок «Карьерный» проходит дорога к карьеру по добыче строительного камня, но и на дороге в пределах участка не было выявлено никаких осыпных или оползневых процессов.

На пункте наблюдения «Угледарский» активность осыпного процесса зафиксирована на двух проявлениях вдоль дороги, идущей через ПН «Угледарский» к карьеру по добыче строительного камня. Осыпание происходит на подрезанном при прокладке дороги склоне. Общая протяженность осыпных участков 333 м, высота изменяется от 5 до 98 м (рис. 2.42)



Рис. 2.42-2.43. Осыпные процессы на склонах вдоль дороги, идущей к карьёру на ПН «Угледарский»

Пункт наблюдения «Линейный»

На участке «Линейный» были зафиксированы признаки дестабилизации краевых частей оползневого тела «Тумановский». Ослабление растительного покрова увеличивает вероятность дальнейшего схода оползневых масс, особенно в условиях сильных осадков или порывистых ветров (Рис. 2.44.).

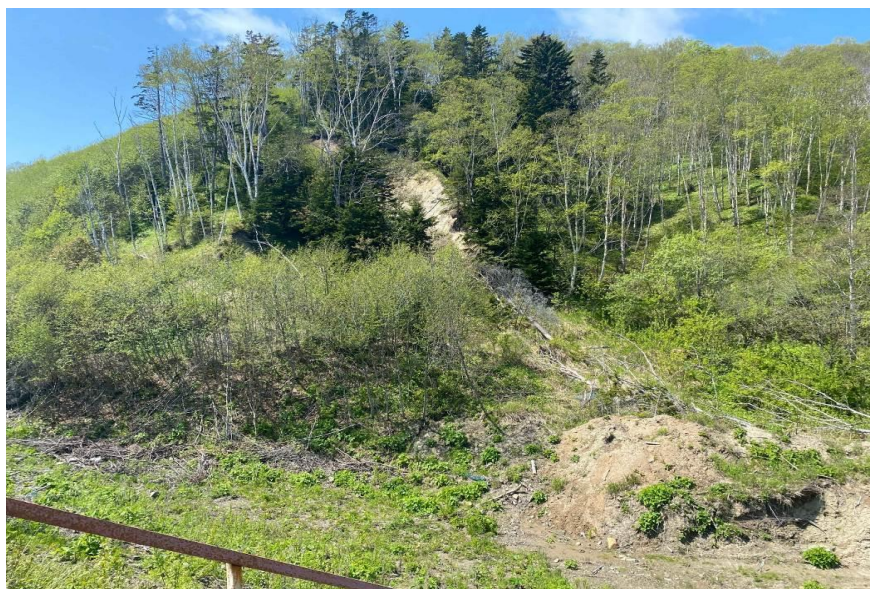


Рис. 2.44. Оползневое тело на ПН «Линейный» Сахалинская область

На участке «Береговой», расположенном к северу от участка «Линейный», в результате обследования зафиксирована активность оползневых процессов. Волновая деятельность приводит к значительным изменениям в конфигурации береговой линии, создавая дополнительные геологические и экологические риски (Рис. 2.45.).



Рис. 2.45. Обвал морской террасы на ПН «Береговой» Сахалинская область.

Пункт наблюдения «Осиновский»

Во время обследования при визуальном осмотре сохраняет стабильность, но отмечена высокая увлажненность на языке оползня. Воздействие речной эрозии и следы активизации микрооползней на теле оползня свидетельствует о потенциальной нестабильности (Рис. 2.46.).



Рис. 2.46. Тело оползня участка «Осиновский-II» Сахалинская область
Пункт наблюдения «Холмский»

На ПН Хомский зафиксирована активизация оползневых процессов. В результате взаимодействия речных потоков, на участке Хомский происходит усиление как оползневых процессов, так и осыпных явлений. Таким образом, речные системы играют ключевую роль в формировании и развитии оползневой активности данном участке.

При обследовании федеральной автомобильной дороги А-392, Южно-Сахалинск - Холмск, на 86-м километре трассы в районе перевала Холмский, визуальных признаков активности ранее зафиксированных процессов обнаружено не было. Это может свидетельствовать либо о временном затишье, характерном для динамики таких процессов, либо о стабилизации геологической обстановки в результате естественных или технических мероприятий (Рис. 2.47.).



Рис. 2.47. Обвално-осыпной склон на 86 км автодороги Сахалинск – Холмск

При обследовании федеральной автомобильной дороге Южно-Сахалинск – Оха выявлено проседание дорожного полотна и наличие воронок, ям и трещин, которые указывает на проявление суффозионных и просадочных процессов (Рис.2.48.). В западной части участка обнаружено частичное блоковое смещение грунта в сторону русла реки Рыбная, что усугубляет общую ситуацию. Для стабилизации состояния рекомендуется проведение комплексных инженерно-геологических мероприятий, включая укрепление склонов, улучшение дренажной системы и постоянный мониторинг состояния полотна.

На участке автомобильной дороги Корсаков – Охотское. Вблизи пос. Нечаевка выявлено наличие осыпного материалов свидетельствующее о продолжающихся процессах разрушения склонов, связанных с естественным выветриванием горных пород, так и с воздействием внешних факторов, таких как осадки, изменения температуры или сейсмическая активность. Наличие осыпей представляет значительную угрозу для дорожной инфраструктуры (Рис. 2.49.).

Региональная активность экзогенных геологических процессов на территории Сахалинской области зависит от режима быстроизменяющихся факторов — температуры воздуха, атмосферных осадков и их повторяемости.



Рис. 2.48. Участок проявления просадочного процесса на дороге Южно-Сахалинск – Оха



Рис. 2.49. Обвально-осыпной склон на дороге Корсаков – Охотское вблизи поселка Нечаевка Сахалинская область

Активизацию оползневых процессов можно охарактеризовать пиковой формой, т.е. в сезон циклонов резко увеличивается их количество, затем процессы переходят в стадию затухания. Преимущественно развиты на территории Невельского и Холмского городских округов. Обвально-осыпные процессы активны на протяжении всего года и отмечаются на большом пространственном расстоянии. В 2024г. по результатам проведённых работ можно судить о низкой активности экзогенных процессов.

Оценка региональной активности ЭГП на территории **Забайкальского края** приводится по результатам дежурных обследований на 6 ПН и по результатам планового инженерно-геологического обследования.

Региональная активность ЭГП тесно связана с климатическими особенностями территории и техногенными факторами. Техногенные факторы связаны с добычей твердых полезных ископаемых, разрабатываемых открытым способом и с прекращением добычных работ, как в подземных, так и в открытых горных выработках (просадки и выпоры грунта, образование трещин и рвов отседания и пр.). Нарушение естественной устойчивости склона провоцирует возникновение оползней, осыпей, обвалов, промоин и оврагов на бортах карьеров. ЭГП гравитационного типа (осыпи, обвалы) преобладают в горных выработках, где осуществляется добыча руд в скальных грунтах. ЭГП водного ряда (оврагообразование, оползни) чаще возникают в угольных разрезах, вскрывающих связные и полускальные грунты. При разработке угольных месторождений подземным способом активизируются инженерно-геологические процессы – выпоры, вывалы, оседание и обрушение поверхности над горными выработками.

На бортах Балейского карьера, эксплуатация которого прекращена в 1995 г., завершилось восстановление уровня подземных вод, развиваются гравитационные и водно-гравитационные ЭГП (осыпи, оползни), а также овражная эрозия (рытвины, промоины). Промоины формируют конуса выноса у береговой линии техногенного водоема. Смещение оползня в 2024г., по сравнению с 2023 г. не зафиксировано. Из-за попятной эрозии развития оползневых процессов существует потенциальная угроза многоквартирным жилым домам по ул. Советской, расстояние до которых от бровки карьера около 70 м. (Рис. 2.50.). Активность отсутствует.



Рис. 2.50. Северо-восточный борт Балейского карьера Забайкальский край

Тасеевское шахтное поле приурочено к одноименному золоторудному месторождению, расположенному на южной окраине г. Балей отрабатывалось как открытым, так и подземным способами имеют размеры от первых десятков метров до первых сотен. Оседания поверхности над горными выработками имеют размеры от первых десятков метров до первых сотен (Рис. 2.51.).



Рис. 2.51. Провалы на Тасеевском шахтном поле Забайкальский край

В 2024г. обследован провал глубиной 3,2м, размером 8,4 х 7,8м, образованный в 2018г. По сравнению с 2023 г., глубина провала уменьшилась с 3,2 м до 2,4 м, а его площадь увеличилась до 62,4 м². Растительность в бортах отсутствует (Рис. 2.52.). Базис развития опасного ЭГП определяется глубиной заложения подземных горных выработок. Ведущий фактор активизации процесса – техногенный, второстепенный – метеорологический (деградация сезонной мерзлоты, атмосферные осадки). Защитные сооружения вокруг провала отсутствуют.



Рис. 2.52. Провал над старым шурфом на Тасеевском шахтном поле Забайкальский край

На участке автодороги Чита-Хабаровск (между 68 и 70 км) расположенном в Карымском районе в 3,5км восточнее пгт. Дарасун с началом протаивания грунтов возобновилась активность оползневого процесса. На период обследования в августе 2024 г. оползневые процессы продолжают здесь активно развиваться.

По сравнению с 2023 г. в южной части оползня смещение грунта вниз по склону от 0,1 м до 0,4 м (Рис. 2.53.).



Рис. 2.53. Южная часть оползня на 70-ом км автодороги А-167 Забайкальский край

Развитие оползневых процессов на 70-ом км автодороги А-167 происходит и на левой стороне дороги, на незакрепленном участке склона. Стенка отрыва оползня проходит по склону почти от его подошвенной линии до бровки. На не закрепленном растительностью склоне и теле оползня развивается струйчатая эрозия. Смещение грунта по стенке отрыва изменяется от 0,2 м до 0,5 м, Ширина оползня увеличилась с 84 м в 2023 г. до 97 м в 2024 г. Длина его составляет 8 м, площадь 776 м². Фронтальная часть оползня покрыта трещинами растяжения (Рис. 2.54).



Рис. 2.54. Выположенный склон на левой стороне дороги А-167, на котором возобновилось развитие оползневого процесса

Базис эрозии – подножие склона, проявления современные.

Ведущий фактор активизации опасного ЭГП – техногенный (подрезка склона), второстепенное значение имеет метеорологический (атмосферные осадки). В пределах оползневого участка дорожные службы периодически расчищают кювет и обочину дороги длиной до 90 м. Защитных сооружений нет, после выполаживания склона, он не был укреплен армированной сеткой.

На участке *Засопкинского карьера* нерудных материалов возобновилось складирование вскрышных пород и некондиционного ПГС с Засопкинского карьера, что привело к активизации опасного ЭГП.

В процессе обследования ПН в июне 2024 г. отмечено смещение фронта оползня на 0,73 м, по сравнению с предыдущим обследованием в 2023 г., а также образование новых трещин бортового отпора на расстоянии от 0,3 до 1,2 м от бровки уступа террасы. Стенка отрыва оползня высотой 2,8 м и углом наклона до 90° лишена растительности. По трещинам бортового отпора наблюдается смещение грунта на тыловую часть оползня. Деляпсий представлен песком гравелистым, супесью, суглинком. Фронтальная часть оползня покрыта трещинами растяжения, лишена растительности (Рис. 2.55.).



Рис. 2.55. Фронтальная часть оползня на Засопкинском карьере Забайкальский край

Ведущий фактор активизации процесса - техногенный, второстепенное значение имеет атмосферный фактор, связанный с деградацией сезонно-мерзлого слоя (СМС) из-за сезонного роста температуры, а также атмосферные осадки. Защитных сооружений нет.

Черновское шахтное поле находится в пределах отработанного Черновского месторождения бурого угля, приуроченного к одноименной нижнемеловой мульде, сложенной переслаиванием алевролитов, песчаников и бурого угля (10 пластов угля, из них 2 промышленных).

По результатам обследования ПН в июне 2024 г. отмечена активизация процессов оседания поверхности. Глубина провала, который образовался в 2020 г. на площадке 1 надпойменной террасы руч. Кадалинка, увеличилась с 1,7 м до 1,9 м, по сравнению с 2023 г. Площадь выросла с 8,3 м² до 9,8 м² в 2024 г. Расширение провала происходит за счет отседания блоков грунта по трещинам бортового отпора. Базис развития опасного ЭГП определяется глубиной заложения подземных горных выработок (90 м). Растительность на стенках и дне провала отсутствует. Ведущий фактор активизации процесса – техногенный,

второстепенный - атмосферный, связанный с деградацией СМС и осадками. Защитные сооружения вокруг провала отсутствуют.

В Нерчинском районе, на восточной окраине с. Знаменка (ПН с. Знаменка) наблюдаются 3 оврага, один из которых продолжает активно развиваться. Зерноток расположен на площадке III надпойменной террасы р. Нерчи, сложенной песком с включением гравия и гальки. Дно оврага песчаное, на поверхности обломки асфальта, галька изверженных пород хорошей степени окатанности, глыбы песчаника. Вершина оврага отвесная, на дне водобойная яма. Борта крутизной до $85-90^\circ$ с эрозионными бороздами. Растительность на бортах и дне оврага отсутствует. Базис эрозии оврага – грунтовая дорога, которая проходит по дну временного водотока, врезанного в площадку террасы на глубину до 3 м. Фактор активизации – метеорологический (атмосферные осадки). В результате овражной эрозии разрушена асфальтированная площадка зернотока площадью 7 м^2 . Защитные сооружения отсутствуют. В 2024 г. длина оврага увеличилась на 2,4 м, а его площадь – на 7 м^2 (Рис. 2.56.).



Рис. 2.56. Растущий овраг на зерноток в с. Знаменка Забайкальский край

В Карымском районе, пгт. Дарасун, по ул. Чкалова, 74 (ПН пгт. Дарасун) наблюдаются 3 оврага. Овраг 1, расположенный по ул. Чкалова, 74, длиной 131 м глубиной 3,0 м, шириной 6,15 м с V-образным поперечным профилем. Дно шириной до 1,2 м поросло крапивой, на поверхности встречаются щебень и глыбы туфопесчаника. Борта крутизной до $50-80^\circ$ с короткими отвершками длиной до первых метров. Уклон оврага по тальвегу от 8° в вершине до $3-4^\circ$ в устьевой части (Рис. 2.57.).

Овраг 2 по ул. Лазо, 47 глубиной до 2,1 м, длиной 120 м, шириной 6,83 м, площадью 820 м^2 . Днище сухое, поросло крапивой, и редкими кустарниками, на бортах растительность отсутствует. Овраг имеет трапециевидный поперечный профиль. Через овраг у водо-

заборной скважины проходит грунтовая дорога. Для пропуска дождевых вод под ней проложена труба диаметром 0,5 м. Уклон оврага по тальвегу от 5° в вершине до 3° в устьевой части (Рис. (2.58.).

Глубина оврага 3 не превышает 2,1 м, длина до 73 м, ширина до 3,1 м по бровкам. Все овраги неактивные.



Рис. 2.57. Овраг по ул. Чкалова, 74, п.Дарасун Забайкальский край



Рис. 2.58. Устьевая часть овраг по ул. Лазо, 47, п.Дарасун Забайкальский край.

В 2024г. выполнено два плановых инженерно-геологических обследования:

- Разъезд Каменный карьер;
- Букачачинский каменноугольный разрез.

Плановое инженерно-геологическое обследование железнодорожной выемки у *разъезда Каменный карьер.*

Длина выемки около 1,0 км, ее глубина (высота) от 8-10 м до 32 м. Склон, у подножья которого проходит железная дорога, сложен гнейсовидными гранитами раннего протерозоя, в естественном состоянии был перекрыт маломощным чехлом четвертичных делювиальных отложений. Односторонняя выемка пройдена в скальных грунтах, устойчивых к выветриванию, имеет откос крутизной до 80° (Рис. 2.59.).



Рис. 2.59. Односторонняя железнодорожная выемка на 6226 км Забайкальский край

На откосе выемки две технологические полки шириной по 4 м, которые проходят по всей его длине. Полки предназначены для предотвращения вывалов горных пород на железнодорожный путь. Выше выемки, вдоль склона проходит нагорная канава шириной до 8 м и глубиной до 1 м, предназначенная для отвода дождевых вод в распадки, осложняющих этот склон, а затем в р. Ингоду через водоотводные сооружения под железной дорогой. Нагорная канава одамбована с внутренней стороны, высота дамбы до 0,8 м.

На первой полке формируются обвальные и осыпные шлейфы у основания уступа (Рис. 2.60.). Ширина осыпного шлейфа на площадке между двумя распадками около 130 м и длиной до 2 м. По мере накопления обломков технологические полки очищаются. Выемка с крутизной откоса до 80° у основания. У основания откоса скапливаются продукты выветривания скальных грунтов - щебень и мелкие глыбы гнейсовидного гранита.

Всего выемка пересекает шесть распадков, в устьевые части которых также заходят технологические полки. В днищах распадков мощность рыхлых делювиально-пролювиальных отложений увеличивается, поэтому в некоторых из них сооружены подпорные стенки из бутового камня, закрепленные металлической сеткой, предназначенные для защиты от развития опасных ЭГП (овражной эрозии, оползневых процессов, осыпей).

На момент обследования активность обвального процесса отсутствует.



Рис. 2.60. Формирование обвальных и осыпных шлейфов у основания уступа на первой технологической полке выемки Забайкальский край

Плановое инженерно-геологическое обследование *Букачачинского каменноугольного карьера*, который находится в Чернышевском районе, на западной окраине пгт. Букача. На южном борту каменноугольного разреза Букачачинский у основания уступа первой технологической бермы отмечена активизация осыпного процесса в виде осыпного шлейфа шириной до 32 м и площадью 54 м², состоящий из ряда сливающихся осыпных конусов. Шлейф сложен супесью с обломками угля, песчаника, алевролита. Фактор активизации опасного ЭГП – техногенный и в меньшей степени метеорологический (сезонное промерзание-оттаивание пород и атмосферные осадки). Защитное сооружение - земляная дамба вокруг карьера.

На второй технологической берме каменноугольного разреза Букачачинский зафиксирован блоковый оползень шириной до 8 м, длиной до 13 м и мощностью до 1 м. Оползень образовался из-за пригрузки первой вышерасположенной бермы вскрышными породами. Стенка отрыва высотой до 0,7 м, вертикальная. На тыловой части оползня, у стенки отрыва образуются осыпи (Рис. 2.61.).

Тело оползня бугристое, наблюдаются трещины растяжения шириной до 10 см. У бровки разрезной траншеи по трещине бортового отпора шириной до 0,8 м формируется новая стенка отрыва оползня. Фактор активизации опасного ЭГП – техногенный и в меньшей степени метеорологический (сезонное промерзание-оттаивание пород и атмосферные осадки). Защитное сооружение – земляная защитная дамба вокруг карьера.



Рис. 2.61. Блоковый оползень, сформированный по трещине бортового отпора
Букачачинский каменноугольный карьер Забайкальский край

Региональная активность всех типов ЭГП тесно связана с климатическими особенностями территории, температурой воздуха, техногенными факторами (добычей полезных ископаемых).

В отчетный период 2024 г. активность опасных ЭГП на территории Забайкальского края, за которыми осуществляются наблюдения по сети ГМСН, оценена как низкая.

Региональная активность на территории **Чукотского автономного округа** оценивалась на 3-х участках наблюдений за опасными ЭГП методом дежурных инженерно-геологических обследований, а также из различных доступных официальных источников.

Чукотский автономный округ расположен на крайнем северо-востоке России и полностью находится в Арктической зоне. Экзогенные геологические процессы представлены криогенными, гравитационными и смешанными комплексами и распространены на всей территории Чукотского АО, что обусловлено приуроченностью территории к области развития многолетнемерзлых пород. Температурный режим многолетнемерзлых грунтов является определяющим фактором, оказывающим непосредственное воздействие на устойчивость зданий и сооружений. Пораженность криогенными процессами до 100%.

Наибольший ущерб наносится объектам транспортной инфраструктуры в теплый период года в виде просадок дорожного полотна и потери устойчивости грунтовых масс из-за вытаивания содержащегося в них льда, а в холодное время в бугров пучения и моробойного растрескивания.

ПН «Участок Анадырского залива» находится на территории городского округа Анадырь (правый берег Анадырского залива), в северо-западной части города. Наблюдаемые процессы на этом участке –солифлюкция и криогенное пучение, а также оползневой и осыпной процессы. Наблюдение было визуальное с замерами размеров осыпных участков склонов с уклоном от 25° до 40° и размеров оползня в 380 м западнее морского порта. Размер осыпного проявления- 10 х 145 м, размер оползневого проявления 70-80 м х 35-40 м. Основными факторами разрушения пород являются воздействие температурных перепадов, высокой влажности и штормовых ветров. Процессы солифлюкции, криогенного пучения и растрескивания пород развиты практически повсеместно (рис. 2.62-2.63.).

При повышении температуры воздуха в летнее время происходит сползание грунта вместе с растительностью в результате оттаивания верхних слоев почвы (солифлюкция) и проседание поверхности в результате вытаивания льда из верхних слоев почвы.



Рис. 2.62. Криогенное выветривание пород на ПН «Участок Анадырского залива». Фото на 03.08.2024



Рис. 2.63. Процессы морозного пучения и растрескивания на ПН «Участок Анадырского залива». Фото на 03.08.2024

Участок Дионисия находится на территории Анадырского муниципального района в 16 км юго-западнее г. Анадыря (рис. 2.64.). Наблюдаемый процесс на этом участке – термокарстовый. Происходит заболачивание территории в следствии термокарстовых процессов и просадки дневной поверхности в местах с нарушенным почвенно-растительным слоем. Размеры термокарстового озера 390 x 108-208 м. По сравнению с 2023 г размеры озера увеличились на 6.7%, с 56844 м² до 60640 м². Сезонно-талый слой по проведенным замерам составил 0,3- 1,1 м. Факторами активизации являются в теплое время года жидкие осадки, интенсивное снеготаяние, вытаивание многолетней мерзлоты вследствие повышения среднегодовых температур, техногенное воздействие. В 800 м от термокарстового озера проходят грунтовая дорога «Анадырь – Западно-Озерное газовое месторождение» и подземный газопровод от этого месторождения. Оттаивание СТС (сезонно-талого слоя) происходит быстрее на участках с нарушенным почвенно-растительным слоем.

Участок «ГО Анадырь» находится на территории Анадырского городского округа, на юго-восточной окраине г. Анадыря, в районе вертодрома "Окружной". Наблюдаемый процесс на этом участке – термокарстовый (2 термокарстовых озера) и криогенное пучение (булгуннях на рис. 2.65.). В районе озер также происходит заболачивание территории в следствии термокарстовых процессов и просадки дневной поверхности в местах с нарушенным почвенно-растительным слоем. Сезонно-талый слой по проведенным замерам составил 0,75- 1,0 м. Глубина протаивания СТС в местах с нарушенным почвенно-растительным

слоем на 0,2 м больше, чем в местах с ненарушенным верхним слоем. По сравнению с 2023 г размеры наблюдаемых озер не изменились.



Рис. 2.64. Заболачивание территории вследствие оттаивания многолетнемерзлых пород. Чукотский автономный округ. Фото от 22.09.2024 г.



Рис. 2.65. Булгуннях, в 1 км от вертолетной площадки г. Анадыря Фото 21.09.2024г.

Булгуннях на наблюдаемом участке размерами 98 х 25 м и высотой 3,3 м наблюдается отрыв краев бугра от поверхности и нарушение целостности почвенно растительного слоя. В сравнении с 2023 происходит постепенное разрушение в связи с вытаиванием льда.

В геологическом отношении на участке затронутые процессами ЭГП породы представлены песками и супесями с галькой и линзами растительного детрита и четвертичного (Q) возраста. На участках Анадырского округа и Дионисия это морские четвертичные (mQIII) отложения, представленные переслаивающимися песками и супесями, песками с галькой и линзами растительного детрита, иловатыми песками, илами. В 2024 г. режимы чрезвычайной ситуации, обусловленные проявлениями экзогенных процессов на территории Чукотского округа, не вводились.

В 2024г. на территории Дальневосточного федерального округа уровень региональной активности опасных ЭГП характеризовался низкими и средними показателями.

В развитии процессов отмечаются сезонные активизации — весной в период таяния снегов и в летне-осенний период в связи с выпадением большого количества осадков. Наибольшее распространение получили гравитационные процессы, оползни, овражная эрозия и подтопление.

В ходе обследования пунктов наблюдений, а также оперативных и плановых инженерно-геологических обследований и данных СМИ на территории ДФО были обследованы 165 проявлений, 84 из них были активными: 26- оползневых, 33- обвальнo- осыпных, 11-овражной эрозии, 3 –подтопление, 2 оседания поверхности земли, 4-криогенных проявления.

Проявления активности зафиксированы на пунктах наблюдения в Приморском, Хабаровском, Забайкальском краях, республиках Бурятия и Саха (Якутия), Сахалинской, Амурской, Магаданской, Еврейской автономной областях, Чукотском автономном округе.

Проявление активности оползневых процессов, как и всех остальных, наблюдается с наступлением теплого периода в период выпадения осадков на территориях, затронутых техногенным вмешательством. Сход оползневых сплывов в виде конусов выноса происходит при выходе их в долины, как на дорожное полотно, так и на придорожные склоновые поверхности, сложенные четвертичными образованиями (делювиальные, делювиально-пролювиальные, пролювиальные и коллювиальные отложения).

Активность процессов наблюдалась во втором и третьем кварталах на территории Дальневосточного федерального округа и оценена на уровне низких и средних значений. (табл.2.2а, рис. 2.66).

Таблица 2.2а.

Результаты наблюдений за опасными ЭГП

№ п/п	Наименование, административная привязка территории развития опасного ЭГП	Площадь обследованной территории, км ² (км)	Генетический тип опасного ЭГП	Количество зафиксированных активных проявлений опасных ЭГП	Частотный коэффициент пораженности активными проявлениями ОЭГП, ед/км ² (ед/км)	Площадь зафиксированных активных проявлений опасного ЭГП, км ² (км)	Площадной коэффициент пораженности активными проявлениями опасного ЭГП, %
1	Республика Бурятия	3.485	Пт	3	0.86	3.2	91.82
		3.12	Эо	6	1.92	0.107	3.43
2	Республика Саха (Якутия)	1.325	Ос	3	2.26	0.751	56.68
		1.925	Тк	1	0.51948	0.337	17.51
3	Приморский край	6.4702	Оп	9	1.39	0.278637	4.31
		9.79292	Ос	2	0.20	0.74444	7.60
		0.12	Об	0	0	0.00009	0.08
		2.53	Эо	0	0	0	0
4	Хабаровский край	100	Эо	1	0.01	0	0
		550	Ос	17	0.031	0.302	0.05
		330	Об	2	0.006	0.065	0.02
		240	Оп	6	0.025	0.102	0.04
5	Еврейская автономная область	340	Ос	2	0.006	0.364	0.107
6	Амурская область	16.7	Ос	3	0.18	1.737	10.4
		2.91	Эо	3	2.06	0.01097	0.38
7	Камчатский край	52.52	Оп		0	0.201	0.38
		10.02	Ос		0	0.133301	1.33
		4.5	Об		0	0.000004	0.000089
8	Магаданская область	681	Ос	3	0.00441	5.0	0.7342
		681	Пу	2	0.00294	3.0	0.441
9	Сахалинская область	11.94	Оп, Ос	2	0.5	0.006	0.1
		4.24	Оп	5	1.18	0.043	1.01
10	Забайкальский край	0.609	Оп	4	6.57	0.04784	7.86
		1.26	От	2	1.59	0.00001	0.001
		1	Эо	1	1.0	0.0068	0.68
		0.15	Ос	1	0.50	0.000054	0.04
11	Чукотский автономный округ	2	Оп	2	1.0	0.00193	0.10
		2	Ос	2	1.0	0.01005	0.50
		3	Тк	1	0.333	0.10898	3.63
		1	Пу	1	1.0	0.00103	0.10

2.4. Воздействие опасных ЭГП на населенные пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба

Характеристика подверженности объектов хозяйствования воздействию ЭГП дается по результатам наблюдений на пунктах ГОНС, инженерно-геологических и оперативных обследований территории, сообщений МЧС, Управлений дорог.

По имеющейся информации, в наибольшей степени в 2024г. негативному влиянию ЭГП были подвержены автодороги, сельхоугодья и населенные пункты, расположенные в

низинах и у подножия оползневых склонов. Всего на изучаемой территории в 2024 г. воздействию ЭГП подверглись 4 индивидуальных дома, 1 здание социального назначения, 1 здание производственного типа и 6,603 км автодорог, из них 3,02 км с твердым покрытием и 3,583 км автодорог без покрытия, 0,0149 км² земель сельскохозяйственного назначения (форма 1.2.5.7.). Объекты, испытавшие воздействие ЭГП отображены на рис. 2.66.

Основными факторами активизации служат гидрометеорологические (атмосферные осадки и температура) и техногенные (подрезка склонов при прокладке автодорог).

На территории **Республики Бурятия** в 2024 г. воздействию ЭГП подверглись 1 населенный пункт (сельские населенные пункты) в котором 4 индивидуальных дома., испытывали негативное воздействие процесса подтопления.

Среди земель различного назначения ущерб получили земли сельскохозяйственного назначения – до 0,0039 км², разрушение которых произошло за счет развития процесса овражной эрозии.

На территории Республики Бурятия в 2024 г. ЧС, связанные с ЭГП не зафиксированы.

На территории **республики Саха (Якутия)** Наблюдалась активизация криогенных и гравитационных процессов без воздействия на объекты.

Приморский край. Воздействие ЭГП оползневого, обвально-осыпного и эрозионного типов испытали автодороги с твердым покрытием (1,508 км) и без покрытия (0,927 км) в южных (Надеждинский, Ольгинский районы) и юго-западных районах (Хасанский, Чугуевский, Кавалеровский районы) Приморского края в пределах линейных объектов (автодороги: А-370 «Уссури», Осиновка-Р.Пристань, Находка-Кавалерово, Раздольное-Хасан). В результате были разрушены дорожные откосы с высыпанием обломочного материала на дорожное полотно.

Причинами активизации являются метеорологический и техногенный факторы. Рекомендуются проложить дренаж и заменить грунт в дорожном основании.

Хабаровский край и Еврейская автономная область. Наблюдалась активизация эрозионных и гравитационных процессов без воздействия на объекты. Причиной активизации послужили атмосферные осадки.

В Амурской области в результате воздействия овражной эрозии повреждено 0,010975 км² сельскохозяйственных земель. Основной причиной активизации послужили атмосферные осадки.

Сахалинская область. В сентябре в результате активизации оползневой деятельности подвергся воздействию детский сад, повреждено дорожное полотно, засыпана дорога обломочным материалом на протяжении 0,16 км. Причиной активизации послужили атмосферные осадки.

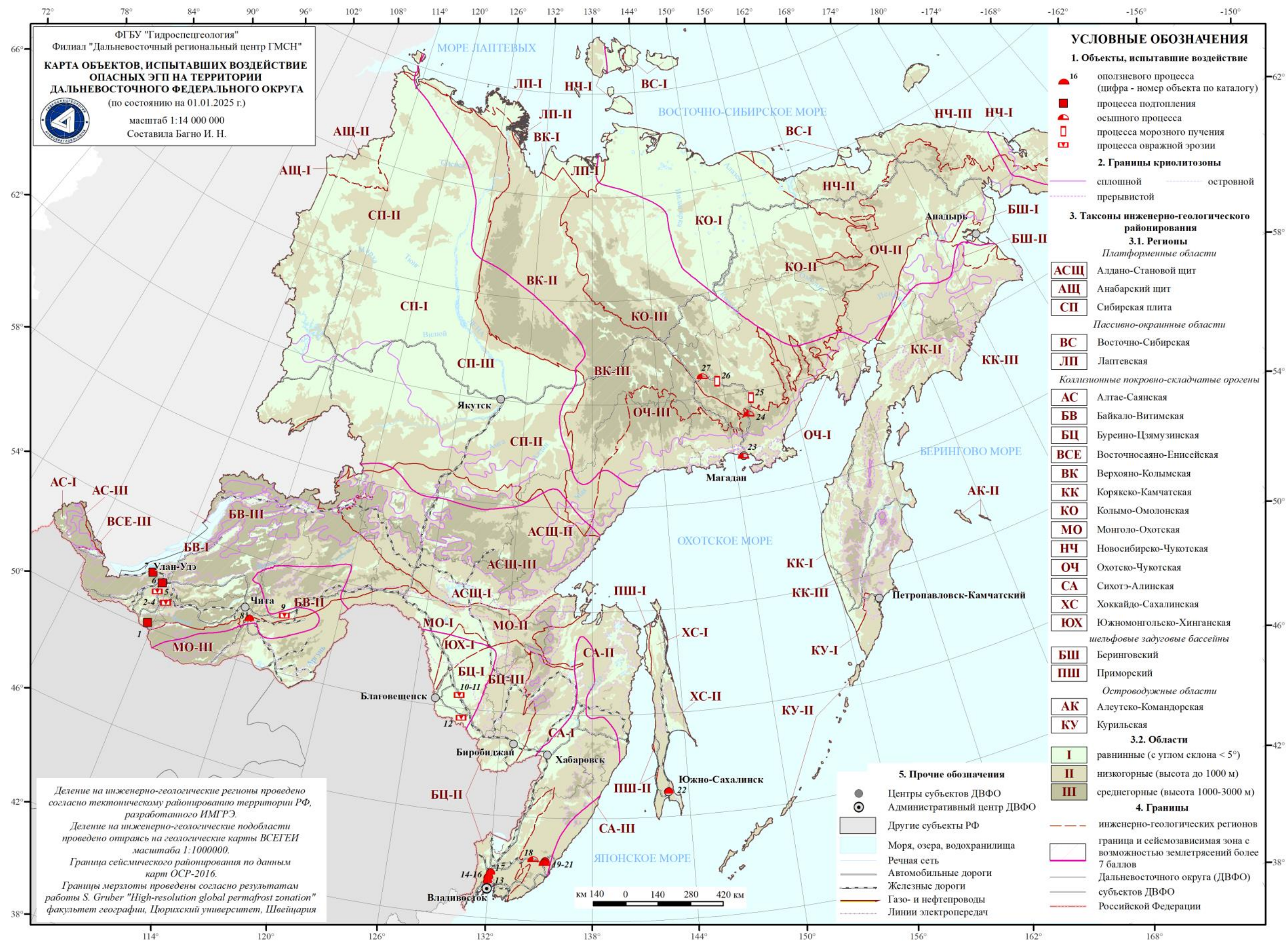


Рис. 2.66. Карта объектов, испытавших воздействие процессов ЭГП на территории Дальневосточного федерального округа в 2024г.

На территории **Магаданской области** в результате активности осыпных процессов было повреждено 0,395 км дорог с твердым покрытием и 2,656 км дорог без покрытия (дорога Р 504 «Колыма») в г. Магадан, Сусуманском, Хасынском и Ягодинском районах. Процессами морозного пучения было повреждено 0,867 км в Хасынском и Ягодинском районах.

В Забайкальском крае В 2024 г. на территории Забайкальского края воздействие опасных ЭГП, изучаемых при ведении ГМСН на земли различного назначения, не зафиксировано, отмечено негативное влияние оползневых процессов на линейные сооружения – автодорогу Чита-Хабаровск на участке 70 км на 0,09 км и овражной эрозии на сооружение производственного назначения площадью 0,000007 км².

На территории **Чукотского автономного округа** наблюдалась активизация криогенных и гравитационных процессов без воздействия на объекты. Причиной служили гидрометеорологические и техногенные факторы.

На территории Дальневосточного округа развиты множество типов опасных экзогенных геологических процессов. В большинстве случаев от воздействия ОЭГП страдают линейные сооружения, населенные пункты и земли различного назначения.

Для защиты инженерных сооружений от воздействия оползневых и обвально-осыпных процессов рекомендуется проводить противооползневые мероприятия, такие как дренирование подземных вод, регулирование поверхностного стока, защита грунтов от выветривания, защита берегов от размыва (укрепление берегов, строительство набережных и волнорезов), создание механического сопротивления движению масс (устройство подпорных стенок), натягивание удерживающих сеток, одернование откосов, отсыпка крупнообломочным материалом.

На территориях, подверженных овражной эрозии, для предотвращения дальнейшего её развития не допускать уничтожения лесного покрова на склонах балок, имеющих предельные уклоны.

На территориях над бывшими угольными шахтами, где возможно оседание и провалы земной поверхности, необходимы следующие меры: проведение специализированных инженерно-геологических изысканий для определения точного нахождения горных выработок и пустот в выработанном пространстве, расположения мест протечек из водопроводных или канализационных сетей; разработка по результатам изысканий комплекса защитных инженерных мероприятий на выявленных опасных участках; не допускать строительства новых зданий и сооружений на подработанных территориях, где по прогнозу возможно оседание поверхности и образование провалов.

Для своевременного информирования органов исполнительной власти об активизации ЭГП с целью принятия управленческих решений необходимо продолжать ведение мониторинга на участках, в непосредственной близости от которых существуют важные хо-

зяйственные объекты. Анализ результатов мониторинга позволяет сделать вывод о необходимости ведения инструментальных наблюдений на участках, где дальнейшее развитие ЭГП угрожает важным хозяйственным объектам.

Для выявления опасных участков, рекомендуется составление планов горных выработок в пределах шахтных полей по архивным материалам, а при их отсутствии - проведение крупномасштабной инженерно-геологической съемки с применением комбинированных площадных геофизических методов (электроразведка и сейсморазведка).

В целях уменьшения негативного влияния процесса оседания поверхности над горными выработками рекомендуется:

- ограждение и ликвидация выявленных провалов;
- запрещение строительства в опасной зоне и переселение из нее.

В пределах законсервированных рудников, где длительное время действовали горно-обогатительные комбинаты, имеются осушенные хвостохранилища, заполненные продуктами переработки и обогащения руд – «хвостами». Осушенные хвостохранилища являются источником загрязнения почво-грунтов и подземных вод токсичными элементами, которые развеиваются ветром на прилегающую территорию, обычно застроенную. Необходима их рекультивация - засыпка с поверхности химически чистым грунтом и последующим озеленением.

Подрезка склонов, сложенных песчаными и глинистыми грунтами, при прокладке автодорожного или железнодорожного полотна, иногда приводит к образованию оползней и оплывин. Причины возникновения оползней на этих участках различные – изменение крутизны склонов, деградация мерзлоты в криолитозоне или их переувлажнение атмосферными осадками. Для предотвращения возникновения оползней, на таких участках необходимо вблизи бровки подрезанного склона оборудовать гидроизолированные водоотводящие канавы, предназначенные для сбора дождевых вод, а также укреплять склоны посадками деревьев и кустарников.

Овражная эрозия, особенно в пределах сельских населенных пунктов, часто развивается по обочинам грунтовых дорог на улицах, ориентированных вдоль склонов. В неводостойких грунтах образуются эрозионные борозды, которые с течением времени переходят в рытвины и промоины. Для ограничения развития овражной эрозии в населенных пунктах применяется озеленение улиц, твердое покрытие тротуаров и дорожного полотна, сооружение противоливневой дренажной системы.

Для полноты оценки активности опасных процессов предлагается проводить плановые инженерно-геологические обследования территорий подверженных проявлениям ЭГП.

Таблица 2.3. ФОРМА 1.2.5.4.

Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на здания и сооружения Дальневосточного округа в 2024 г.

№ п/п	Типы зданий и сооружений	Количество зданий и сооружений , испытывавших воздействие опасных ЭГП					Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных				
			Оп	Эо	Пт	Об	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Республика Бурятия					
1	Многоквартирные дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2	Индивидуальные дома	4	н.д.	н.д.	4	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 (хозпостройки, сараи, гаражи и др.)	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 республике Бурятия	4	н.д.	н.д.	4	н.д.	н.д.
		Сахалинская область					
1	Многоквартирные 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.)	1	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сарай, 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 Сахалинской области	1	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
		Забайкальский край					
1	Многоквартирные дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2	Индивидуальные 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 (хозпостройки, сараи, гаражи и др.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	1	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.
6	Прочие сооружения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
7	Всего по Забайкальскому краю	1	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.
		Дальневосточный федеральный округ					
1	Многоквартирные дома	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2	Индивидуальные дома	4	н.д.	н.д.	4	н.д.	н.д.
3	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
4	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хозпостройки, сараи, гаражи и др.)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
5	Здания и сооружения производственного назначения	1	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.
6	Прочие сооружения	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
7	Всего по Дальневосточному ФО	6	1	1	4	н.д.	н.д.

Таблица 2.4. ФОРМА 1.2.5.5.

Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на линейные сооружения в 2024 г.

№ п/п	Типы линейных сооружений	Протяженность участков линейных сооружений, испытывавших воздействие опасных ЭГП, км							Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП						
			Оп	Об	Пу	Пт	Ос	Эо	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Забайкальский край								
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	0,09	0,09	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.	н.д.	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
10	Всего по Забайкальскому краю	0,09	0,09	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Приморский край								
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	1,508	0,971	н. д.	н.д.	н. д.	0,537	н. д.	н. д.
6	Автодороги без покрытия	0,927	н.д.	0,09	н.д.	н.д.	0,837	н.д.	н. д.
7	ЛЭП	0	0	0	н. д.	0	-	-	н. д.
8	Каналы	0	0	0	н. д.	0	н. д.	н. д.	н. д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
10	Всего по Приморскому краю	2,435	0,971	0,09	н.д.	н.д.	1,374	н.д.	н.д.
	Сахалинская область								
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	0,16	0,16	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.	н.д.	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
10	Всего по Сахалинской области	0,16	0,16	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Магаданская область								
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	1,262	н.д.	н.д.	0,867	н.д.	0,395	н.д.	н.д.
6	Автодороги без покрытия	2,656	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	2,656	н.д.	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
10	Всего по Магаданской области	3,918	н.д.	н.д.	0,867	н.д.	3,051	н.д.	н.д.
	Дальневосточный федеральный округ								
1	Нефтепроводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
3	Водоводы	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
5	Автодороги с твердым покрытием	3,02	1,221	н.д.	0,867	н.д.	0,932	н.д.	н.д.
6	Автодороги без покрытия	3,583	н.д.	0,09	н.д.	н.д.	3,493	н.д	н.д.
7	ЛЭП	н.д.	н.д.	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.	н.д.	н.д.
9	Мосты	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
10	Всего по ДВФО	6,603	1,221	0,09	0,867	н.д.	4,425	н.д	н.д.

Таблица 2.5. ФОРМА 1.2.5.6.

Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на земли различного назначения за 2024г.

№ п/п	Категория земель	Площадь земель, испытывавших воздействие опасных ЭГП, км ²			Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП		
			ГР	Эо	
Республика Бурятия					
1	Сельскохозяйственного назначения	0.0039	н. д.	0.0039	н. д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
3	Лесного фонда	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
4	Водного фонда	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
5	Всего по Республике Бурятия	0.0039	н. д.	0.0039	н. д.
Амурская область					
1	Сельскохозяйственного назначения	0.010975	н. д.	0.010975	н. д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
3	Лесного фонда	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
4	Водного фонда	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
5	Всего по Амурской области	0.010975	н. д.	0.010975	н. д.
Дальневосточный федеральный округ					
1	Сельскохозяйственного назначения	0.0149	н. д.	0.0149	н. д.
2	Особо охраняемых территорий и объектов	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
3	Лесного фонда	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
4	Водного фонда	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
5	Всего по Дальневосточному ФО	0.0149	н. д.	0.0149	н. д.

2.5. Оправдываемость прогнозов развития опасных ЭГП

Для составления прогнозов активности ЭГП на 2024г. был использован метод экспертной оценки, с учетом данных прогнозов температур воздуха и осадков, а также их отклонения от нормы за 1991-2020 г. Для характеристики активности ЭГП использовались данные собственных наблюдений, данные и анализ СМИ.

По территории Дальневосточного округа прогнозировалась высокая активность оползневой деятельности в Приморском крае и Сахалинской области, средняя активность оползневых процессов на территории Камчатского, Забайкальского краев, северной части сахалинской области, Магаданской области, гравитационных процессов в республике Саха (Якутия), Приморском, Камчатском краях, Забайкальском краях, процессов подтопления в республике Саха (Якутия), Забайкальском крае, овражной эрозии в Амурской области, криогенных процессов в Чукотском автономном округе.

Таблица .2.6. ФОРМА 1.2.5.7

Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на здания и сооружения, линейные объекты инфраструктуры и земли различного назначения по субъектам Дальневосточного федерального округа в 2024г.

Субъект РФ	Муниципальное образование	Здания и сооружения						Линейные объекты инфраструктуры, км									Земли, км ²		
		Многоквартирные жилые дома	Индивидуальные жилые дома	Здания и сооружения социального назначения	Здания и сооружения хозяйственного назначения	Здания и сооружения производственного назначения	Прочие сооружения	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Республика Бурятия	Кяхтинский	н.д.	4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Мухоршибирский	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	0.0035	н.д.	н.д.
	Тарбагатайский	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	0.0004		н.д.
Всего по Республике Бурятия		н.д.	4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	0.0039	н.д.	н.д.
Забайкальский край	Карымский	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	н.д.	н.д.	0.090	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Нерчинский	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1	н.д.	0	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Всего по Забайкальскому краю		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1	н.д.	0	0	н.д.	н.д.	0.090	н.д.	н.д.		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Амурская область	Октябрьский район	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.	0.0029	н.д.	н.д.
	Бурейский район	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.	0.008	н.д.	н.д.
Всего по Амурской области		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.	0.011	н.д.	н.д.
Приморский край	Кавалеровский район	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0.247	0.805	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Лазовский район	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.		0.09	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Надеждинский район	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0.659	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Ольгинский район	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0.189	0.032	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Хасанский	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0.026	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Чугуевский	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0.119	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	Уссурийский ГО	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0.239	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Всего по Приморскому краю		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1.508	0.927	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Магаданская область	г. Магадан	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.353	0	0	0	0	0	0	0
	Сусуманский	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.684	0	0	0	0	0	0
	Ягодинский	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.327	0.82	0	0	0	0	0	0
	Хасынский	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.54	1.194	0	0	0	0	0	0
Всего по Магаданской области		н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1.22	2.698	0	0	0	н.д.	н.д.	0
Сахалинская область	г.Южно-Сахалинск	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.16	0	0	0	0	0	0	0
Всего по Сахалинской области		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.16	0	0	0	0	0	0	0
Всего по Дальневосточному федеральному округу		н.д.	4	1	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	2.978	3.625	н.д.	н.д.	н.д.	0.0149	н.д.	н.д.

Таблица 2.7. ФОРМА 1.2.5.8.

Каталог объектов, испытавших воздействие опасных экзогенных геологических процессов в 2024 г.

№ 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 Бурятия	Мухоршибирский район	Земли сельскохозяйственного назначения, севернее с. Хонхолой	51,13614	108,26919	01.07.2024	30.09.2024	03-22-00007	Эо	Атм.	Разрушение земель сельскохозяйственного назначения площадью 0,003487 км².	–
2	Республика Бурятия	Мухоршибирский район, в 0,34 км С с. Хонхолой	Земли сельскохозяйственного назначения, севернее с. Хонхолой	51,14025	108,24284	00.07.2024	00.09.2024	03-22-00008	Эо	Атм.	Разрушение земель сельскохозяйственного назначения площадью 0,000336 км2.	
3	Республика Бурятия	Мухоршибирский район, в 1,1 км В с. Хонхолой	Земли сельскохозяйственного назначения, севернее с. Хонхолой	51,13348	108,28615	00.07.2024	00.09.2024	03-22-00009	Эо	Атм.	Разрушение земель сельскохозяйственного назначения площадью 0,000195 км².	
4	Республика Бурятия	Тарбагатайский район	Земли сельскохозяйственного назначения, в 10 км СВ с. Десятниково	51,42577	107,4498	01.07.2024	30.09.2024	03-22-00014	Эо	Атм.	Разрушение пахотных земель площадью 0,000384 км².	–
5	Республика Бурятия	Кяхтинский муниципальный район	с. Уладый	50,17327	107,64102	00.03.2024, 00.08.2024	00.03.2024, 00.09.2024	03-13-00001	Пт	Атм.	Подтоплены подполья 4-х домов по ул. Верховская.	–
6	Республика Бурятия	Иволгинский район	с. Поселье	51,80654	107,53273	01.08.2024	30.09.2024	03-13-00004	Пт	Атм.	Подтопление подвальных помещений, деформация построек. Площадь подтопления 1,365 км².	–
7	Республика Бурятия	Кабанский муниципальный район	с. Кабанск	52,05170	106,65446	01.08.2024	30.09.2024	03-13-00005	Пт	Атм.	Подтопление подвальных помещений, деформация построек на площади 1,82 км².	–
8	Забайкальский край	Карымский район	Уч. а/дороги Чита – Хабаровск, 70 км, в 3,5 км В пгт. Дарасун	51,65750	114,04610	00.04.2024	00.09.2024	75-11-00004	Оп	Техн., Атм.	Заполнение деляпсием кювета и обочины дороги длиной до 0,09 км.	–
9	Забайкальский край	Нерчинский район	с. Знаменка, зерноток	52,18017	116,28844	00.04.2024	00.08.2024	75-22-00011	Эо	Атм.	Разрушено асфальтовое покрытие зернотока площадью 0,000007 км2.	–
10	Приморский край	Кавалеровский муниципальный округ	в 7,84 км юго-западнее п. Высокогорск, на участке 3114,50 км автодороги Осиновка-Р. Пристань.	44,312083	135,226444	00.08.2024	28.08.2024	25-11-00001	Оп	Атм., техн.	Сход оползня в придорожный кювет с выходом на дорогу. Ширина оползневого тела – 10,0 м; длина ~ 8,0 м.	-
11	Приморский край	Чугуевский муниципальный округ	в 1,57 км западнее с. Шумный, на участке 244,3 км автодороги Осиновка-Р. Пристань	44.3739	134.50732	27.08.2024	не завершилось	25-12-00004	Ос	Атм., техн.	Разрушение откоса придорожного склона длиной 119 м с осыпанием грунта в кювет и на дорогу	-
12	Приморский край	Кавалеровский муниципальный округ	в 3,9 км северо-восточнее с. Синегорье на участке 401,01 км автодороги Находка-Ольга-Кавалерово	44,2462	135,175	00.08.2024	не завершилось	25-11-00012	Оп	Атм., техн.	Разрушение откоса придорожного склона длиной 65 м с оползанием грунта в кювет и на дорогу	-
13	Приморский край	Надеждинский муниципальный район	в 0,67 км западнее ст. Сиреневка, на участке 717,35 км автодороги А-370 «Уссури» Хабаровск-Владивосток	43,42153	131,94448	00.08.2024	не завершилось	25-12-00008	Оп	Атм., техн.	Разрушение откоса придорожного склона длиной 47 м с осыпанием грунта в кювет и на дорогу	-
14	Приморский край	Кавалеровский муниципальный округ	404,2 км автодороги Находка-Ольга-Кавалерово	44,24265	135,176	00.05.2024	не завершилось	25-12-00007	Ос	Атм., техн.	Разрушение откоса придорожного склона длиной 256 м с осыпанием грунта в кювет и на дорогу	-
15	Приморский край	Надеждинский муниципальный район	в 4,17 км северо-восточнее п. Раздольное, на участке 686, 8 км автодороги А-370 "Уссури" Хабаровск-Владивосток	43.59743	131.98363	00.08.2024	не завершилось	25-11-00003	Оп	Атм., техн.	Разрушение откоса придорожного склона длиной 223 м с заполнением грунтом придорожного кювета	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
16	Приморский край	Надеждинский муниципальный район	в 1,52 км северо-восточнее п. Раздольное, на участке обьездной дороги в 0,375 км от 689, 75 км автодороги А-370 "Уссури" Хабаровск-Владивосток	43,57933	131,95922	00.08.2024	не завершилось	25-11-00004	Оп	Атм., техн.	Разрушение откоса придорожного склона длиной 63 м с заполнением грунтом придорожного кювета	-
17	Приморский край	Надеждинский муниципальный район	в 1,33 км северо-восточнее п. Раздольное, на участке обьездной дороги в 0,498 км от 689, 75 км автодороги А-370 "Уссури" Хабаровск-Владивосток	43.57881	131.95889	00.08.2024	не завершилось		Оп	Атм., техн.	Разрушение откоса придорожного склона длиной 36 м с заполнением грунтом придорожного кювета	-
18	Приморский край	Уссурийский городской округ	в 0,52 км юго-западнее с. Глуховка, на участке 665,03 км автодороги А-370 «Уссури» Хабаровск-Владивосток.	43.761	132.08286	26.08.2024	не завершилось	25-11-00007	Оп	Атм., техн.	Разрушение откоса придорожного склона длиной 229 м с заполнением грунтом придорожного кювета и разрушением леерных ограждений	-
19	Амурская область	Октябрьский район	Сельхоугодя	50.48828	129.07561	00.09.2024	30.09.2024	28-22-00004	Эо	Техн., атм.	Разрушение сельхоугодий овражной эрозией, размером 0,002939 кв. км	
20	Амурская область	Октябрьский район	Сельхоугодя	50.4897	129.075	00.09.2024	30.09.2024	28-22-00005	Эо	Техн., атм.	Разрушение сельхоугодий овражной эрозией, размером 0,001300кв. км	
21	Амурская область	Бурейский район, с.Виноградовка	Сельхоугодя	49.626194	129.371333	00.09.2024	30.09.2024	28-22-00001	Эо	Техн., атм.	Разрушение сельхоугодий овражной эрозией, размером 0,008036 кв.км	
22	Магаданская область	Магаданский городской округ	участок 1983,0 км автодороги Р-504 "Колыма"	59,88612	150,85672	00.08.2024	Не завершён	49-12-00007	Ос	Техногенные, атмосферные осадки	Разрушение откоса склона с высыпанием скального грунта на дорожное полотно на участке шириной 109,0 м с формированием новой осыпи, ущерб-н.с.	-
23	Магаданская область	Сусуманский муниципальный округ	Сусуманский муниципальный округ, г. Сусуман	62.831754	148.241737	00.08.2024	Не завершён	49-12-00005	Ос	Техногенные, атмосферные осадки	Разрушение склона с высыпанием скального грунта на дорожное полотно на участке шириной 260,0 м с формированием новой осыпи, ущерб-н.с.	-
24	Магаданская область	Сусуманский муниципальный округ	Хасынский муниципальный округ, п. Стрелка 1495,25 км автодороги Р-504 «Колыма»,	61,722777	152,312333	00.08.2024	Не завершён	49-06-00001	Пу	Техногенные, атмосферные осадки	Разрушение откоса склона с высыпанием скального грунта на дорожное полотно на участке шириной 112,0 м с формированием новой осыпи, ущерб-н.с.	-
25	Магаданская область	Хасынский муниципальный округ	участок 1792,0 км автодороги Р504 "Колыма"	61.112360	151.843160	00.09.2024	Не завершён	49-12-00004	Ос	Техногенные, режим атмосферных осадков	Разрушение откоса склона с высыпанием скального грунта на дорожное полотно на участке шириной 837,0 м с формированием новой осыпи, ущерб-н.с.	-
26	Магаданская область	Ягодинский муниципальный округ	участок 1495,25 км автодороги Р504 "Колыма" с покрытием	62.56816	149.52060	00.09.2024	Не завершён	49-06-00002	Пу	Техногенные, режим атмосферных осадков, температура воздуха	Разрушение откоса склона с высыпанием скального грунта на дорожное полотно на участке шириной 115,0 м , ущерб-н.с.	-
27	Сахалинская область	ГО Южно-Сахалинск	полотно а/д 64А-20 по ул. Горный Воздух (средняя станция) г. Южно-Сахалинска	46.95816	142.77815	06.07.2024	03.07.2024	65-11-00013	Оп	Тех	Повреждение полотна автодороги, 0,16 м, бордюрного ограждения, закрыто движение.	-

Низкая активность гравитационных процессов прогнозировалась на территории Хабаровского, Забайкальского краев, Амурской, Сахалинской, Еврейской автономной областях, овражной эрозии в республике Бурятия, Приморском, Хабаровском краях, Амурской области, подтопления в Республике Бурятия, Хабаровском крае, Амурской области.

Оценка оправдываемости прогноза ЭГП выполнена на основе сопоставления и анализа прогнозных оценок и результатов мониторинговых наблюдений. Результаты оценки представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8.

Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП по территории Дальневосточного федерального округа на 2024 г.

№ п/п	Наименование субъекта Российской Федерации	Оправдываемость прогнозов		
		оправдался хорошо	оправдался удовлетворительно	не оправдался
1	Республика Бурятия	Эо, Пт		
2	Республика Саха	Об, Ос, Тк		
3	Приморский край	Пт, Оп, Об,	Ос, Эо	
4	Хабаровский край	Об, Ос, Оп		
5	Амурская область	Об, Ос, Эо	Эо	
6	Камчатский край		Оп, Ос, Об	
7	Магаданская область	Оп, Об, КР	Ос	
8	Сахалинская область	Об, Оп		
9	Забайкальский край	От, Эо	Оп	
10	Еврейская АО	Об, Ос		
11	Чукотский АО	Об, Ос, КР		

Сокращенные обозначения типов экзогенных геологических процессов:

Оп – оползневой процесс

Ос – осыпи

Об – обвалы

Эо – овражная эрозия

Пт – подтопление

От – оседание поверхности почвы

Тк – комплекс криогенных процессов

Прогноз в большинстве случаев оправдался хорошо или удовлетворительно (Табл.2.9).

Удовлетворительно оправдался прогноз активности оползневых процессов в Забайкальском и Камчатском краях, осыпных процессов в Приморском и Камчатском краях, Магаданской области, овражной эрозии в Приморском крае. Остальные прогнозы оправдались хорошо.

Для составления долгосрочного пространственно-временного прогноза развития экзогенных геологических процессов и явлений необходим длительный ряд наблюдений за динамикой развития прогнозируемого процесса. При сопоставлении этих данных с режимом быстроизменяющихся метеорологических факторов – осадками и температурой воздуха – можно выявить основные тенденции развития процессов, определить периоды наибольшей активизации ЭГП для принятия мер безопасности и предупреждения.

Оправдываемость прогнозов экзогенных геологических процессов по территории Дальневосточного федерального округа в 2024 г.

Тип ЭГП	Количество прогнозов	Оправдываемость, %					
		оправдался хорошо		оправдался удовлетвори- тельно		не оправдался	
		К-во	%	К-во	%	К-во	%
Дальневосточный федеральный округ							
Оп	7	5	71,43	2	28,57		
Об	8	7	87,50	1	12,50		
Ос	8	5	62,50	3	37,50		
Эо	5	4	80,00	1	20,00		
Пт	3	2	66,67	1	33,33		
От	1	1	100,00		0,00		
Тк	3	3	100,00				
Всего по ДВФО	38	30	77,14	8	22,86		

Основные выводы:

На территория Дальневосточного федерального округа экзогенные геологические процессы представлены различными видами. Проявления опасных процессов привязаны к периоду повышенного количества атмосферных осадков в теплое время года и таяния снегов.

Региональная активность экзогенных геологических процессов в 2024 году на территории Дальневосточного федерального округа была на уровне низких и средних значений и характеризовалась среднесезонными показателями. Наиболее активными в прошедшем году были процессы оползневые, осыпные и эрозийные типов и подтопления.

В результате затопления территорий, происходила активизация процессов флювиальной группы: плоскостного смыва с образованием промоин и эрозийных рытвин, оврагов, оползней типа сплывов.

Наибольшее распространение имели случаи воздействия экзогенных геологических процессов на автодороги. Количество индивидуальных домов, подвергшихся воздействию -4, зданий и сооружений социального назначения (школы, больницы, храмы и др.) -1, зданий и сооружений производственного назначения -1. Общая длина поражённых линейных объектов составила -6,603 км, в том числе дороги с твердым покрытием - 2,978 км, дороги без покрытия - 3,625 км, земель с/х назначения - 0,014875 км².

При возрастании техногенной нагрузки на заселенных территориях, в сочетании с незначительными изменениями природно-климатических условий следует ожидать и возрастание активности экзогенных геологических процессов, в том числе: оползневые, обвально-осыпные, осыпные, оврагообразования и подтопления населенных пунктов.

Прогноз активности экзогенных геологических процессов составляется на основе прогностических метеоданных. Повышение надежности прогнозов развития опасных ЭГП напрямую зависит от достоверности долгосрочных метеорологических (количество осадков, температура воздуха) и гидрологических (уровень воды в реках и водоемах) прогнозов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бюллетене приведены результаты ежегодной оценки современного состояния и прогноз изменения подземных вод в естественных и природно-техногенных условиях территории Дальневосточного федерального округа по пунктам наблюдательной сети подземных вод, результаты ежегодной оценки современного состояния и прогноз активности экзогенных геологических процессов, отмечены выявленные проблемы охраны подземных вод.

Актуальными, с точки зрения охраны подземных вод от истощения и загрязнения, в течение 2024 года остались многие, все те же вопросы, что и в предыдущие годы.

На многих участках эксплуатации геологической среды не осуществляется мониторинг состояния недр, отсутствуют достоверные данные наблюдений за гидрогеодинамическими и гидрогеохимическими параметрами состояния подземных водоносных горизонтов. Перечисленные обстоятельства могут являться причиной истощения запасов подземных вод, несвоевременного выявления случаев добычи и использования некондиционной воды, подтягивания к водозаборам некондиционных вод и неконтролируемого распространения очагов загрязнения. На многих водозаборах добыча ведется без государственной геологической экспертизы запасов подземных вод.

На отдельных участках эксплуатации, приближенных к морскому побережью в Приморском крае, в подземных водах периодически фиксируется повышенное содержание ионов хлора, брома, натрия, повышенная минерализация. Это связано с подтягиванием к водозаборам морских вод и классифицируется уже, как техногенное загрязнение.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.02.2016 № 94 утверждены "Правила охраны подземных водных объектов", в соответствии с которыми водозаборы подземных вод с объемом добычи свыше 500 куб. метров в сутки должны быть оборудованы наблюдательными скважинами для проведения систематических наблюдений за качеством и уровнем подземных вод на участке недр, предоставленном в пользование.

В соответствии с п. 9 этих правил, в случае ухудшения качества добываемых подземных вод, выражающегося в превышении показателей минерализации, жесткости, появлении бактериального и химического загрязнения, а также в отклонении режима работы водозабора от установленных в проектной документации показателей, пользователь недр обязан в течение одних суток уведомить об этом соответствующий территориальный орган Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

Реализация новых требований по охране подземных вод на территории Дальневосточного округа позволит получать более полные данные о состоянии подземных вод для своевременной разработки и принятия специальных мер по их охране.

В целях рационального использования запасов подземных вод, снижения (исключения) угрозы их истощения и загрязнения (подтягивания соленых вод), всем недропользователям

необходимо организовывать объектный мониторинг участка месторождения, с требуемой точностью отслеживать параметры эксплуатации каждой водозаборной скважины, производить регулярно их опробование на достаточный перечень определений показателей качества воды.

В региональном плане, по водоносным горизонтам, являющимся источниками централизованного водоснабжения городов Дальневосточного федерального округа, истощения запасов подземных вод за 2024 год не наблюдалось, что обусловлено благоприятными условиями восполнения эксплуатационных запасов и обеспеченностью их естественными ресурсами подземных вод, но на отдельных участках недр установлены негативные тенденции, требующие повышенного внимания.

За период наблюдений 2023-2024 гг. естественный ход изменения уровней подземных вод не претерпевает существенных изменений и определяется климатическими, и ландшафтными условиями. Сохраняется зависимость поведения уровней от сезонов года.

Данные о размерах, росте или деградации депрессионных воронок в водоносных горизонтах, вызванных работой крупных водозаборов, по территории федерального округа практически отсутствуют. Это напрямую связано с отсутствием специальной сети наблюдательных скважин на участках водозаборов, с фактически невыполнением многими, даже крупными недропользователями, "Правил охраны подземных водных объектов", утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.02.2016 № 94. В Забайкальском крае, где на одном из водозаборов такая наблюдательная сеть существует многие годы, мониторинговые наблюдения подтверждают продолжающийся в 2022-2024 годах рост обширной депрессионной воронки в районе городе Чита (площадь около 100 км²).

Общая тенденция намечающегося экономического роста в Дальневосточном округе может усугубить проблемы, связанные с бесконтрольным использованием подземных вод, повышается актуальность изучения гидродинамического состояния подземных вод в процессе мониторинга, как на региональном и территориальном, так и на объектном уровнях.

Наблюдаемый естественный режим подземных вод основных гидрогеологических подразделений, в пределах структур 1-3 порядка Дальневосточного округа, является основой для отслеживания изменений гидрогеологических условий во времени, а также основой оценки естественных ресурсов и запасов подземных вод. При этом, в условиях поступательного освоения территорий и, как следствие, изменения естественного состояния природной среды (подземных вод), большое значение имеет длительность таких наблюдений. Участки с длительными рядами наблюдений нужно сохранять, а на законсервированных - возобновлять наблюдения.

Так, например, ненарушенный режим в центральной части Среднеамурского бассейна представлен довольно продолжительным мониторинговым рядом, как для плиоцен-четвертичного водоносного горизонта, так и для водоносных зон трещиноватости скальных пород. Ранее

предполагалось, что многолетнее, почти однонаправленное снижение уровней подземных вод вызвано их чрезмерной эксплуатацией. Современный анализ среднегодовых уровней естественного режима ГОНС подземных вод в окрестностях г. Хабаровска свидетельствует о том, что это была лишь череда маловодных лет (1962-2008 гг.), которая неизбежно сменилась годами повышенной водности (2009-2024 гг.), и среднегодовые уровни в скважинах не только восстановились до уровней 1960 года, но и превысили его в 2013-2024 гг. Тенденция дальнейшего роста водности региона пока сохраняется.

Анализ отчетных материалов недропользователей и государственных докладов о состоянии и об охране окружающей среды субъектов Федерации Дальневосточного округа, за последние годы показывает, что мониторинг загрязнения подземных вод, в большинстве случаев, не ведется горнодобывающими предприятиями и предприятиями, хозяйственная деятельность которых не связана с разработкой недр, но имеющими на своей территории потенциальные источники загрязнения подземных вод.

Районы разработки месторождений полезных ископаемых остаются белым пятном на эколого-гидрогеологических картах округа. Выборочная информация, передаваемая добывающими предприятиями контролирующим органам, не обеспечивает центр мониторинга данными, необходимыми для оценки и прогноза влияния горнодобывающих предприятий на участки недр, особенно, в отдаленных районах.

О возможных масштабах влияния свидетельствуют, к примеру, материалы мониторинга в Комсомольском оловорудном районе (Хабаровский край), где многочисленные объекты разведки, добычи и переработки полиметаллических руд существенно влияют на формирование ресурсов подземных и поверхностных вод долины реки Силинки, а также эксплуатационных ресурсов водозаборов поселков Горный и Солнечный. Многолетние данные свидетельствуют о продолжающемся процессе формирования очагов загрязненных подземных вод.

На территориях большинства субъектов Дальневосточного федерального округа, природопользователями не ведутся наблюдения за состоянием геологической среды, за загрязнением первого от поверхности водоносного горизонта на участках захоронения промышленных и бытовых отходов.

Основные крупные участки загрязнения подземных вод на территории Дальневосточного округа приурочены к соответствующим крупным техногенным объектам накопленного вреда, для снижения их влияния на водоносные горизонты (комплексы), водоносные зоны трещиноватости необходимо:

- организация объектной сети наблюдений субъектами хозяйственной деятельности на территориях объектов размещения отходов (в рамках производственного контроля экологического мониторинга - ст. 67 ФЗ «Об охране окружающей среды»);

- разработка конкретных рекомендаций и выполнение необходимых мероприятий по санации, снижению влияния каждого крупного объекта накопленного вреда на геологическую среду, на основании мониторинговых данных объектной сети наблюдений и специальных проектных и изыскательских работ.

В соответствии с приказом Минприроды РФ от 08.12.2020 N 1030, с изменениями, внесенными приказом Минприроды России от 30 ноября 2023 года N 798, ежегодно до 15 июня года, следующего за отчетным, результаты мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду в виде отчетов, которые должны включать сведения о физических, химических, биологических, иных показателях компонентов природной среды, включая подземные воды, должны представляться в территориальные органы Росприроднадзора по месту расположения объекта размещения отходов.

Продолжает оставаться актуальной проблема нефтяного загрязнения подземных вод. Большинство субъектов хозяйственной деятельности не предусматривает мониторинг загрязнения недр, в том числе подземных вод, в программах производственного контроля состояния природной среды. Для объектов хранения, транспортировки и переработки нефтепродуктов необходимо оборудование специальной объектной сети скважин мониторинга состояния подземных вод.

В целом, состояние подземных вод в Дальневосточном округе, по имеющейся и поступающей в региональный центр ограниченной информации, можно охарактеризовать, как удовлетворительное. Чрезвычайных ситуаций (ЧС), связанных с воздействием на подземные воды, используемых для крупного централизованного водоснабжения, в 2024 году не было.

Отсутствие на большинстве объектов хозяйственной деятельности в Дальневосточном округе наблюдательной сети, оборудованной для наблюдений за загрязнением подземных вод в рамках производственного контроля (экологического мониторинга - ст. 67 ФЗ «Об охране окружающей среды»), не позволяет своевременно выявлять начавшийся процесс загрязнения подземных вод и принимать оперативные меры по локализации и ликвидации загрязнения.

При существующем уровне финансирования работ по государственному мониторингу состояния недр и отсутствии налаженного информационного обмена между различными ведомствами, осуществляющими контрольные функции в сфере природопользования, получение территориальными центрами ГМСН достоверной информации о качестве подземных вод на участках техногенного воздействия становится весьма затруднительным. Наиболее достоверная информация, получаемая сотрудниками центров ГМСН, базируется на результатах собственного обследования объектов эксплуатации подземных вод и потенциальных источников воздействия.

В условиях дефицита бюджетов муниципальных образований, сооружение на мелких водозаборах современных станций водоподготовки, пока еще не всегда выполнимо, поэтому добыча и использование некондиционных вод для питьевого водоснабжения будет продолжаться.

Проблема действенного объективного контроля качества подземных вод существует не только для мелких объектов эксплуатации подземных вод, но и для большинства средних водозаборов, эксплуатируемых предприятиями жилищно-коммунального хозяйства субъектов федерации Дальневосточного округа, а также иными организациями различных форм собственности. Часто лабораторные службы в отдалённых районах (и не только в отдалённых) оснащены лабораторными приборами и оборудованием с ограниченными возможностями, позволяющими определять лишь небольшой перечень показателей. Поэтому во многих населённых пунктах округа контроль качества подземных вод осуществляется в неполном объёме: не определяются некоторые химические элементы и соединения, относящиеся к категории природных некондиций, а также показатели антропогенного загрязнения подземных вод. Именно по этой причине приведённые в ежегодных бюллетенях списки водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод, прежде всего, по результатам мониторинга недропользователей, не очень велики. На основе ограниченного объема информации из всех уровней мониторинга, создаётся неверное представление об экологическом благополучии подземных вод в том или ином районе Дальнего Востока.

Обобщённая информация о качестве подземных вод, в том числе, на участках их эксплуатации и на отдельных участках техногенного загрязнения водоносных горизонтов, содержится в ежегодных «Информационных бюллетенях о состоянии недр территорий субъектов Российской Федерации и Дальневосточного округа», выпускаемых с 1996 года.

В связи с тем, что вопросы объективной оценки качества питьевых вод имеют чрезвычайную актуальность для здоровья населения, в 2012 году нами разработан минимальный перечень показателей, рекомендуемых для определения, при контроле качества подземных вод на участках их эксплуатации, который обновляется ежегодно, в каждом информационном бюллетене.

Этот перечень сформирован с учётом выявленных за период с 1996 года природных гидрогеохимических аномалий, а также установленных, на основании многолетнего мониторинга, видов загрязнения подземных вод на территории округа. По результатам обработки материалов объектного мониторинга за 2024 год, можно отметить, что пока не много владельцев водозаборов расширяют перечень контролируемых показателей качества воды.

Минимальный перечень основных показателей качества подземных вод, рекомендуемых для включения в программы объектного мониторинга на водозаборах Дальневосточного федерального округа

программы объектного мониторинга на водозаборах дальневосточного федерального округа					
Показатель	Единица измерения	Норматив ПДК	Класс опасности	Возможные причины повышенных концентраций	Примечания
		по СанПиН 1.2.3685-21 и НРБ-99/2009			
Железо (Fe)	мг/л	0,3	3	Природные некондиции	
Марганец (Mn)	мг/л	0,1	3	Природные некондиции	
Кремний (Si)	мг/л	20	2	Природные некондиции	
Литий (Li)	мг/л	0,03	2	Природные некондиции	
Кадмий (Cd)	мг/л	0,001	2	Природные некондиции, загрязнение	
Бериллий (Be)	мг/л	0,0002	1	Природные некондиции, загрязнение	
Мышьяк (As)	мг/л	0,01	1	Природные некондиции, загрязнение	
Бор (B)	мг/л	0,5	2	Природные некондиции, загрязнение	
Барий (Ba)	мг/л	0,7	2	Природные некондиции	
Алюминий (Al)	мг/л	0,2	3	Природные некондиции или загрязнение	
Фториды (F-)	мг/л	1,5	2	Природные некондиции	
Бром (Br)	мг/л	0,2	2	Природные некондиции, загрязнение	Для морского побережья
Таллий (Tl)	мг/л	0,0001	1	Загрязнение	
Нитраты (NO ³⁻)	мг/л	45	3	Загрязнение	
Нитриты (NO ²⁻)	мг/л	3	2	Загрязнение	
Аммоний-ион (NH ₄ ⁺)	мг/л	1,5	4	Природные некондиции, загрязнение	
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,1	-	Загрязнение	
Перманганатная окисляемость	мг/дм ³	5	-	Загрязнение	
Общая минерализация	мг/дм ³	1000	-	Загрязнение, природные некондиции	Для морского побережья
Хлориды (Cl ⁻)	мг/л	350	4	Природные некондиции, загрязнение	Для морского побережья
Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/л	500	4	Природные некондиции, загрязнение	
Удельная суммарная альфа-активность	Бк/кг	0,2	-	Природные некондиции	Для водоносных зон трещиноватости интрузивных массивов
Удельная суммарная бета-активность	Бк/кг	1	-	Природные некондиции	Для водоносных зон трещиноватости интрузивных массивов
Радон (222Rn)	Бк/кг	60	-	Природные некондиции	Для водоносных зон трещиноватости интрузивных массивов

Очевидно, что необходима система мер административного регулирования, обеспечивающая рациональное недропользование и охрану подземных вод от истощения и загрязнения. Важнейшим вопросом в этой системе является развитие наблюдательной сети мониторинга загрязнения подземных вод, которое можно осуществлять следующими способами:

- предусматривать создание наблюдательной сети в проектах, вновь вводимых в эксплуатацию, хозяйственных объектов;
- предусматривать создание наблюдательных сетей на объекте лицензирования уже при выдаче лицензий на недропользование;
- развивать опорную наблюдательную сеть мониторинга загрязнения подземных вод за счет федеральных и территориальных средств.

Необходимо развивать систему мониторинга, увеличивать количество наблюдательных пунктов, как государственной опорной сети, так и объектной наблюдательной сети, оборудовать ее современными автоматическими средствами измерений:

Наиболее актуальные современные задачи для организации новых участков наблюдений ГМСН	Методы решения задач, организации мониторинга подземных вод
1. Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Еврейская автономная область. Отсутствует ГОНС в районах, осваиваемых по государственной программе «Дальневосточный гектар». Нет опорных наблюдательных пунктов для прогнозов истощения, загрязнения основных водоносных горизонтов, прогнозов подтопления населенных пунктов в периоды катастрофических наводнений (по долине реки Амур).	Организовать систему мониторинга за состоянием уровней подземных вод, включающую новые дополнительные профили скважин ГОНС.
2. Сахалинская область. Отсутствует наблюдательная сеть скважин в районах интенсивной эксплуатации подземных вод. В пределах Южно-Сахалинского месторождения подземных вод, на ограниченной территории сосредоточены 61 эксплуатируемых участков МПВ с оцененными запасами подземных вод и 237 участков водозаборов с неоцененными запасами, создающих единую депрессионную воронку радиусом более 5 км.	Организовать систему мониторинга за состоянием уровней подземных вод, включающую объектную наблюдательную сеть недропользователей и 2 новых дополнительных региональных створа скважин ГОНС.
3. Хабаровский край По установленным областям, очагам загрязнения подземных вод (бором, тяжелыми металлами, нефтепродуктами, ртутью, нитратами и др.) в городе Комсомольске-на-Амуре, в Солнечном и Амурском районах существуют наблюдательные пункты ГОНС, нет выдержанных створов (профилей) скважин для достоверных оценок площадей, интенсивности загрязнения подземных вод, прогнозов распространения загрязняющих компонентов к водозаборным сооружениям.	Для оценки воздействия участков загрязнения на водоносные горизонты и комплексы, используемые для водоснабжения, необходимо включить в сеть ГОНС (пробурить) новые дополнительные профили скважин.
4. Приморский край На территории Приморского края затоплено 17 шахт и 3 угольных разреза. В зоне возможного влияния загрязненных шахтных вод, расположен ряд водозаборов, которые эксплуатируются для централизованного водоснабжения г. Партизанска, пгт. Липовцы, Смоляниново и др. населенных пунктов. Для таких водозаборов в процессе эксплуатации существует реальная возможность подтягивания загрязненных шахтных вод.	Для оценки современного состояния подземных вод и прогноза его изменения под влиянием техногенных факторов необходимо создание новых профилей, пунктов ГОНС в зоне влияния загрязненных шахтных вод.
4. Амурская область Отсутствует наблюдательная сеть скважин в районе интенсивной эксплуатации подземных вод в г. Благовещенске. На основном водоносном подразделении, используемом для водоснабжения, сосредоточены 17 эксплуатируемых МПВ с оцененными запасами подземных вод и 39 участков водозаборов с неоцененными запасами.	Организовать систему мониторинга за состоянием уровней подземных вод, включающую объектную наблюдательную сеть недропользователей и 2 новых дополнительных региональных створа скважин ГОНС.

На территория Дальневосточного федерального округа экзогенные геологические процессы представлены различными видами. Проявления опасных процессов привязаны к периоду повышенного количества атмосферных осадков в теплое время года и таяния снегов.

Наибольшее распространение имели случаи воздействия экзогенных геологических процессов на населенные пункты и автодороги.

Ежегодно на юге Дальнего Востока в долинах рек Амур, Уссури и др. происходит подтопление значительных территорий городов и населенных пунктов. Показателем, характеризующим процесс подтопления, является площадь подтопления, для ее мониторинга необходимо оборудование хотя бы нескольких створов скважин ГОНС в пределах территорий городов и населенных пунктов.

В условиях существующих лимитов государственного финансирования ограниченного количества участков наблюдения ЭГП, считаем обоснованным и целесообразным замену большей части наблюдательных пунктов ЭГП, расположенных на территории Дальневосточного округа, на участки мониторинга подтопления.

При возрастании техногенной нагрузки на заселенных территориях, в сочетании с незначительными изменениями природно-климатических условий следует ожидать и возрастание активности экзогенных геологических процессов, в том числе: оползневого, обвально-осыпного, осыпного, оврагообразования и подтопления населенных пунктов.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Сводные данные о ресурсах, запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01. 01. 2024 года

БАЛАНС+ЗАБАЛАНС

Субъект РФ	Прогнозные ресурсы, тыс.м³/сут	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м³/сут.				Количество водозаборов	Степень разведанности ресурсов, %	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м³/сут.				Потери при транспортировке и сброс без использования, тыс.м³/сут
		всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	всего	добыча		извлечение				Всего	в том числе			
			A	B	C1	C2				общая	в том числе на месторождениях						ХПВ	ПТВ	НСХ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Республика Бурятия	60370,317	1294,1289	401,5367	440,988000	442,7815	8,8227	89	33	130,939	130,939	102,094	0,0	143	0,2	7,9	130,939	103,490	27,046	0,404	0,0
Республика Саха (Якутия)	67226,263	742,2660	33,229	363,578	146,744	198,715	265	122	164,379	106,900	101,098	57,479	231	0,2	13,6	106,900	40,132	66,768		45,397
Забайкальский край	8173,8321	1483,4070	219,6160	422,9710	279,0690	561,7510	140	49	408,240	177,583	146,465	230,647	361	5,0	9,9	186,27	121,036	65,213	0,021	221,971
Камчатский край	28584,980	359,2930	3,3160	297,6180	50,651	7,7080	107	70	136,754	136,754	114,738	0,0	222	0,5	31,9	103,238	64,699	3,764	34,774	33,517
Приморский край	4726,322	1328,9710	103,053	371,182	376,022	478,714	142	82	195,352	127,632	79,884	67,720	797	4,1	6,0	114,504	107,088	7,416		80,848
Хабаровский край	46944,580	1113,02000	215,355	372,135	177,203	348,327	117	55	163,524	105,195	70,375	58,375	386	0,3	6,3	98,751	70,124	28,627		65,515
Амурская область	20428,447	780,8910	109,583	326,71	246,9200	97,678	171	71	173,630	100,041	83,666	73,589	485	0,8	10,7	94,268	80,906	12,564	0,799	79,361
Магаданская область	38936,822	108,4584	12,1450	42,183	34,4914	19,639	56	31	41,126	29,373	24,454	11,753	95	0,1	22,5	28,264	8,934	19,330		12,861
Сахалинская область	26025,675	461,565	76,767	218,64	137,296	28,862	265	202	152,589	152,589	124,016	0	667	0,6	26,9	152,596	126,025	26,571		
Еврейская АО	4173,545	754,4552	16,0914	178,3628	44,3370	515,664	40	20	58,714	58,310	49,777	0,404	113	1,4	6,6	51,672	38,664	12,974	0,034	6,639
Чукотский АО	54460,065	70,935	4,380	17,256	14,666	34,633	26	16	4,959	4,110	3,380	0,849	27	0,01	4,8	3,900	2,929	0,971	0	1,058
Итого	360050,846	8497,391	1195,072	3051,624	1950,181	2300,514	1418	751	1630,207	1129,436	899,947	500,771	35,27	0,5	10,6	1071,301	764,026	271,243	36,032	546,167

Сводные данные о ресурсах, запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01. 01. 2025 года

БАЛАНС

Субъект РФ	Прогнозные ресурсы, тыс.м³/сут	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м³/сут.				Количество водозаборов	Степень разведанности ресурсов, %	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м³/сут.				Потери при транспортировке и сброс без использования, тыс.м³/сут
		всего	по категориям				всего	добыча		извлечение	Всего	в том числе								
			A	B	C1	C2		общая	в том числе на месторождениях (участках)			ХПВ				ПТВ	НСХ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Республика Бурятия	61656,400	1297,906	401,537	440,988	443,504	11,878	91	41	144,114	144,114	105,468	0,000	207	8,1	134,839	108,312	25,915	0,611	9,275	1297,906
Республика Саха (Якутия)	67261,363	733,837	30,129	392,853	139,789	171,066	269	194	142,154	81,963	80,534	60,191	272	11,0	81,963	44,032	37,931		45,382	733,837
Забайкальский край	9657,000	1439,118	209,216	395,951	282,288	551,662	138	48	402,202	172,423	143,019	229,780	333	9,9	192,573	107,685	83,523	1,366	209,629	1439,118
Камчатский край	28602,783	343,932	3,316	283,320	48,848	8,448	109	70	129,167	129,167	117,082	0,000	346	34,0	96,733	58,149	4,992	33,591	32,434	343,932
Приморский край	4998,047	1069,124	103,053	382,687	351,900	231,484	138	96	218,282	126,592	86,458	91,690	819	8,1	114,190	104,660	9,530		104,092	1069,124
Хабаровский край	47234,128	987,872	215,355	382,535	181,804	208,179	107	52	154,857	97,405	71,107	57,452	383	7,2	91,820	66,683	25,137		63,037	987,872
Амурская область	20604,072	605,928	109,610	217,783	206,480	72,055	143	62	185,752	114,492	105,640	71,260	388	17,4	114,493	105,449	8,237	0,807	71,260	605,928
Магаданская область	38942,322	102,958	12,145	42,183	28,991	19,639	55	30	42,889	31,136	25,973	11,753	98	25,2	31,104	26,021	5,083		11,785	102,958
Сахалинская область	26025,675	464,565	76,767	221,640	137,296	28,862	266	124	137,429	137,429	103,606	0,000	583	22,3	137,429	114,497	22,932	0,000	0,000	464,565
Еврейская АО	4288,539	641,461	16,091	178,363	45,552	401,455	33	19	61,082	60,678	51,035	0,404	121	8,0	52,777	40,485	12,259	0,033	8,305	641,461
Чукотский АО	54461,915	69,085	4,380	15,556	14,516	34,633	24	16	7,935	4,757	3,944	3,178	27	5,7	4,757	4,221	0,536		3,178	69,085
Итого	363732,242	7755,788	1181,599	2953,859	1880,969	1739,361	1373	752	1625,863	1100,155	893,866	525,708	3577	11,5	1052,677	780,194	236,074	36,409	558,377	7755,788

Сводные данные о ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г. (БАЛАНС+ЗАБАЛАНС)

Наименование гидрогеологической структуры	Прогнозные ресурсы, млн..м³/сут	Прогнозные ресурсы, тыс.м³/сут	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут						Степень изученности ресурсов, %	Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча подземных вод, тыс.м³/сут		Степень освоения, %	
			по категориям				всего	в том числе по категориям А+В+С1		всего	в т.ч. эксплуатирующихся	всего	в т.ч. на МПВ (УМПВ)	прогнозных ресурсов	запасов
			A	B	C1	C2									
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IV СИБИРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН	34,882	34881,953	1,100	268,996	40,951	99,124	410,171	311,047	1,2	179	116	46,293	19,34	0,1	4,7
aV-Б ЯКУТСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАС-СЕЙН	34,882	34881,953	1,100	268,996	40,951	99,124	410,1705	311,0465	1,2	179	116	46,293	19,340	0,1	4,7
hVIII АЛДАНО-СТАНОВОЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	36,768	36768,400	30,5290	272,9826	172,6810	366,036	842,229	476,193	2,3	123	81	123,741	75,766	0,3	9,0
eVIII-A АЛДАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	36,768	36768,400	29,0290	248,5776	163,531	285,316	726,4536	441,1376	2,3	94	75	108,203	61,974	0,3	8,5
eVIII-B СТАНОВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			1,500	24,405	9,150	80,720	115,775	35,055		29	6	15,538	13,792		11,9
gIX БАЙКАЛО-ВИТИМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	62,638	62637,600	550,3527	567,852125	598,8320	34,0201	1751,057	1717,037	2,8	148	74	379,295	187,072	0,6	10,7
dIX-A БАЙКАЛО-ПАТОМСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	12,379	12379,300	0,0000	0,0000	0,0000	0,1680	0,168	0,000	0,001	1	1	0,009	0,009	0,0	5,6
eIX-Б БАЙКАЛО-МУЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	16,138	16138,000	0,8700	32,925	18,672	5,302	57,768	52,467	0,4	10	4	9,030	1,699	0,1	2,9
eIX-В ХАМАРДАБАН-БУРГУЗИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	17,334	17334,000	304,850	123,472	96,869	2,378	527,569	525,191	3,0	35	19	113,223	94,235	0,7	17,9
eIX-Г ДЖИДА-ВИТИМСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	11,624	11623,500	104,600	290,636	329,054	8,933	733,223	724,290	6,3	44	17	38,279	10,720	0,3	1,5
eIX-Д МАЛХАНО-СТАНОВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	5,163	5162,800	140,033	120,819	154,237	17,239	432,328	415,089	8,4	58	33	218,753	80,407	4,2	18,6
gX МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	22,902	22901,875	168,4830	346,3824	277,9143	548,7868	1341,567	792,780	5,9	224	71	382,049	154,119	1,7	11,5
eX-A ВОСТОЧНО-ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	3,974	3974,175	60,400	136,719	79,592	354,487	631,199	276,712	15,9	79	14	154,675	61,345	3,9	9,7
eX-Б АМУРО-ОХОТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	18,928	18927,700	0,570	0,619	4,808	5,182	11,179	5,997	2,9	13	5	1,017	0,970	1,2	8,7
eX-В ВЕРХНЕАМУРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			107,513	209,044	193,514	189,118	699,189	510,071		132	52	226,357	91,804		13,1
gXI АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	3,633	3633,000	0,0	0,000	0,425	0,350	0,775	0,425	0,02	3	0	0,603	0,000	0,0	0,0

еХI-В САЯНО-ТУВИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	3,633	3633,000	0,000	0,000	0,255	0,000	0,255	0,255	0,02	1	0	0,004	0,000	0,0	0,0
еХI-Г САНГЕЛЕНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			0,000	0,000	0,170	0,350	0,520	0,170		2	0	0,599	0,000		0,0
gХII СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	27,430	27430,2	334,499	924,054	596,737	1441,106	3296,396	1855,290	11,0	298	164	372,474	205,876	1,2	6,2
еХII-А МАЛОХИНГАНО-УЛЬБАНО-БАДЖАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	22,715	22715,346	217,546	481,847	201,292	899,077	1799,762	900,685	7,1	126	58	129,794	95,282	0,5	5,3
еХII-Б ХАНКАЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	2,948	2947,564	103,053	373,980	366,314	436,649	1279,996	843,347	43,4	134	91	199,432	82,843	6,8	6,5
dХII-В ЦЕНТРАЛЬНО-СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	1,767	1767,290	0,00000	8,700	0,000	38,060	46,760	8,700	6,2	9	1	6,7441	3,419	5,1	7,3
еХII-Г ВОСТОЧНО-СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			13,90	59,527	29,131	67,320	169,878	102,558		29	14	36,504	24,332		14,3
gХIII КОРЯКСКО-КАМЧАТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	63,737	63737,092	6,916	307,18640	60,738	36,882	411,722	374,840	0,6	128	80	132,525	119,038	0,2	28,9
еХIII-А КОРЯКСКО-АНАДЫРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	63,737	63737,092	3,6	11,428	10,542	28,626	54,196	25,570	0,6	25	14	6,034	4,318	0,2	8,0
еХIII-Б КАМЧАТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	не оценивались	не оценивались	3,316	295,758	50,196	8,256	357,526	349,270		103	66	126,491	114,7203		32,1
gХIV КУРИЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			4,250	2,590	9,986	0,000	16,826	16,826		10	5	5,039	1,957		11,6
gХV САХАЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	26,026	26025,675	72,517	219,050	127,31	28,862	447,739	418,877	1,7	256	119	132,390	101,649	0,5	22,7
еХV-А ЗАПАДНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	26,026	26025,675	2,170	12,685	22,393	16,700	53,948	37,248	1,7	26	8	13,000	4,774	0,5	8,8
еХV-Б ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			70,347	206,365	104,917	12,162	393,791	381,629		230	111	119,390	96,8750		24,6
gХVIII НОВОСИБИРСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	8,663	8663,000	0,04	5,39	0,99	2,7	9,120	6,420	0,1	3	1	0,653	0,362	0,01	4,0
gХIX ВЕРХОЯНО-КОЛЫМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	24,098	24098,409	0,000	14,440	4,083	6,647	25,170	18,523	0,1	14	10	7,115	5,106	0,03	20,3
gХХ КОЛЫМО-ОМОЛОНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	36,519	36519,400	3,08	21,99	11,14	15,77	51,980	36,210	0,1	18	8	16,087	3,440	0,04	6,6
gХХI ОХОТСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	12,754	12754,242	9,805	19,823	27,420	25,258	82,306	57,048	0,6	46	25	27,668	20,210	0,2	24,6
ВСЕГО по ДФО	360,050	360050,846	1181,572	2970,736	1929,208	2605,542	8687,058	6081,516	2,4	1450	754	1625,931	893,934	0,4	10,3

Сводные данные о ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 1.01.2025г. (БАЛАНС)

Наименование гидрогеологической структуры	Прогнозные ресурсы, млн..м³/сут	Прогнозные ресурсы, тыс.м³/сут	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут						Степень изученности ресурсов, %	Количество месторождений (участков)подземных вод		Добыча подземных вод, тыс.м³/сут		Степень освоения, %	
			по категориям				всего	в том числе по категориям А+В+С1		всего	в т.ч. эксплуатирующихся	всего	в т.ч. на МПВ (УМПВ)	прогнозных ресурсов	запасов
			А	В	С1	С2									
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
fV СИБИРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАС- СЕЙН	34,902	34902,453	1,100	268,996	40,951	79,124	390,171	311,047	1,1	178	116	46,2925	19,34	0,1	5,0
aV-Б ЯКУТСКИЙ АРТЕЗИАН- СКИЙ БАССЕЙН	34,902	34902,453	1,100	268,996	40,951	79,124	390,171	311,0465	1,1	178	116	46,293	19,340	0,1	5,0
hVIII АЛДАНО-СТАНОВОЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	36,851	36850,586	30,5290	272,9826	166,7810	293,216	763,509	470,293	2,1	105	81	123,741	75,766	0,3	9,9
eVIII-A АЛДАНСКАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	36,851	36850,586	29,029	248,578	157,631	276,116	711,354	435,238	2,1	92	75	108,203	61,974	0,3	8,7
eVIII-Б СТАНОВАЯ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАД- ЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			1,500	24,405	9,150	17,100	52,155	35,055		13	6	15,538	13,792		26,4
gIX БАЙКАЛО-ВИТИМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАД- ЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	63,645	62637,500	550,353	567,852	598,832	34,020	1751,057	1717,037	2,8	148	74	379,295	187,072	0,6	10,7
dIX-A БАЙКАЛО-ПАТОМСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	12,379	12379,300	0,0000	0,0000	0,0000	0,1680	0,168	0,000	0,001	1	1	0,009	0,009	0,0	5,6
eIX-Б БАЙКАЛО-МУЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	16,138	16138,000	0,8700	32,925	18,672	5,302	57,768	52,467	0,4	10	4	9,030	1,699	0,1	2,9
eIX-В ХАМАРДАБАН-БУРГУ- ЗИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛО- ГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧА- ТАЯ ОБЛАСТЬ	17,334	17334,000	304,850	123,472	96,869	2,378	527,569	525,191	3,0	35	19	113,223	94,235	0,7	17,9
eIX-Г ДЖИДА-ВИТИМСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	11,624	11623,500	104,600	290,636	329,054	8,933	733,223	724,290	6,3	44	17	38,279	10,720	0,3	1,5
eIX-Д МАЛХАНО-СТАНОВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	5,163	5162,700	140,033	120,819	154,237	17,239	432,328	415,089	8,4	58	33	218,753	80,407	4,2	18,6
gX МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ	23,063	23063,097	168,4830	346,3824	268,879	396,793	1180,537	783,744	5,1	204	71	382,049	154,119	1,7	13,1

СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАД- ЧАТАЯ ОБЛАСТЬ															
еХ-А ВОСТОЧНО-ЗАБАЙ- КАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАД- ЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	3,993	3993,000	60,400	136,719	70,556	344,398	612,074	267,676	15,3	75	14	154,675	61,345	3,9	10,0
еХ-Б АМУРО-ОХОТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	19,070	19070,097	0,570	0,619	4,808	4,622	10,619	5,997	2,9	11	5	1,017	0,970	1,1	9,1
еХ-В ВЕРХНЕАМУРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			107,513	209,044	193,514	47,773	557,844	510,071		118	52	226,357	91,804		16,5
gXI АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАД- ЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	3,633	3633,000	0,0	0,000	0,425	0,350	0,775	0,425	0,02	3	0	0,6027	0,0000	0,0	0,0
еXI-В САЯНО-ТУВИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	3,633	3633,000	0,000	0,000	0,255	0,000	0,255	0,255	0,02	1	0	0,0041	0,0000	0,0	0,0
еXI-Г САНГЕЛЕНСКАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			0,000	0,000	0,170	0,350	0,520	0,170		2	0	0,599	0,0000		0,0
gXII СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАД- ЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	30,719	30619,648	334,499	924,054	571,737	837,739	2668,029	1830,290	8,7	266	162	372,406	205,808	1,2	7,7
еXII-А МАЛОХИНГАНО-УЛЬ- БАНО-БАДЖАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	25,633	25633,101	217,546	481,847	201,292	594,755	1495,440	900,685	5,8	110	56	129,726	95,214	0,5	6,4
еXII-Б ХАНКАЙСКАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	2,965	2964,968	103,053	373,980	350,314	225,924	1053,271	827,347	35,5	126	91	199,432	82,843	6,7	7,9
dXII-В ЦЕНТРАЛЬНО-СИХОТЭ- АЛИНСКИЙ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	2,022	2021,579	0,00000	8,700	0,000	8,060	16,760	8,700	5,4	8	1	6,7441	3,419	4,5	20,4
еXII-Г ВОСТОЧНО-СИХОТЭ- АЛИНСКАЯ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАД- ЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			13,90	59,527	20,131	9,000	102,558	93,558		22	14	36,504	24,3320		23,7
gXIII КОРЯКСКО-КАМЧАТ- СКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	63,757	63756,745	6,916	290,33640	57,935	36,882	392,069	355,187	0,6	124	80	132,525	119,0383	0,2	30,4
еXIII-А КОРЯКСКО-АНАДЫР- СКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИ- ЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	63,757	63756,745	3,6	9,728	10,392	28,626	52,346	23,720	0,6	23	14	6,034	4,318	0,2	8,2

еХІІІ-Б КАМЧАТСКАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			3,316	280,608	47,543	8,256	339,723	331,467		101	66	126,491	114,7203		33,8
gХІV КУРИЛЬСКАЯ СЛОЖ- НАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕ- СКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБ- ЛАСТЬ	не оценива- лись	не оценивались	4,250	2,590	9,986	0,000	16,826	16,826		10	5	5,039	1,957		11,6
gХV САХАЛИНСКАЯ СЛОЖ- НАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕ- СКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБ- ЛАСТЬ	26,026	26025,675	72,517	219,050	127,31	28,862	447,739	418,877	1,7	256	119	132,390	101,649	0,5	22,7
еХV-A ЗАПАДНО-САХАЛИН- СКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИ- ЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	26,026	26025,675	2,170	12,685	22,393	16,700	53,948	37,248	1,7	26	8	13,000	4,774	0,5	8,8
еХV-Б ВОСТОЧНО-САХАЛИН- СКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИ- ЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ			70,347	206,365	104,917	12,162	393,791	381,629		230	111	119,390	96,8750		24,6
gХVІІІ НОВОСИБИРСКО-ЧУ- КОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	8,663	8663,000	0,04	5,39	0,99	2,7	9,120	6,420	0,1	3	1	0,653	0,362	0,01	4,0
gХІХ ВЕРХОЯНО-КОЛЫМ- СКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	24,098	24098,407	0,000	14,440	4,083	6,647	25,170	18,523	0,1	14	10	7,115	5,106	0,03	20,3
gХХ КОЛЫМО-ОМОЛОН- СКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРО- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	36,519	36519,400	3,08	21,99	11,14	15,77	51,980	36,210	0,1	18	8	16,0867	3,4395	0,04	6,6
gХХІ ОХОТСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕО- ЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАД- ЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	12,778	12777,744	9,805	19,823	21,920	7,258	58,806	51,548	0,5	44	25	27,6680	20,2098	0,2	34,4
ВСЕГО по ДФО	363,732	363732,242	1181,572	2953,886	1880,969	1739,361	7755,788	6016,427	2,1	1373	752	1625,863	893,866	0,4	11,5

Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресные и солоноватые) подземных вод по гидрографическим единицам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года БАЛАНС+ЗАБАЛАНС

Наименование бассейнового округа	Наименование гидрографических единиц		Запасы, тыс.м ³ /сут.	Добыча подземных вод на месторождениях (участках), тыс.м ³ /сут.	Степень освоения запасов, %
	Наименование	код			
1	2	3	4	5	6
16. Ангаро-Байкальский	Ангара	16.01.00.	0,776	0,000	0,0
	Ангара до створа гидроузла Братского водохранилища	16.01.01.	0,776	0,000	1,1
	Бассейны рек южной части оз. Байкал	16.02.00.	2,147	0,024	8,3
	Селенга (российская часть бассейна)	16.03.00.	1231,919	102,330	1,4
	Бассейны рек средней и северной части оз. Байкал	16.04.00.	28,838	0,392	8,1
Всего по Ангаро-Байкальскому округу			163,680	102,746	8,1
18. Ленский	Лена	18.03.00	1227,099	86,654	7,1
	Витим	18.03.02	75,641	4,294	5,7
	Лена между впадением Витима и Олекмы	18.03.03	261,757	8,795	3,4
	Олекма	18.03.04	386,108	1,469	0,4
	Лена между впадением Олекмы и Алдана	18.03.05	38,921	1,734	4,5
	Алдан	18.03.06	360,710	61,783	17,1
	Лена между впадением Алдана и Вилюя	18.03.07	48,751	0,000	0,0
	Вилюй	18.03.08	53,039	8,506	16,0
	Лена ниже впадения Вилюя до устья	18.03.09	2,172	0,073	3,4
	Яна	18.04.00	0,220	0,0	0,0
	Индигирка	18.05.00	3,193	0,0	0,0
Всего по Ленскому округу			1230,512	86,654	7,0
19. Анадыро-Колымский	Колыма	19.01.00	57,977	7,628	13,2
	Бассейны рек Восточно-Сибирского моря восточнее Колымы	19.02.00	0,375	0,047	12,5
	Бассейны рек Чукотского моря	19.03.00	8,153	0,692	8,5
	Бассейны рек Берингова моря (от Чукотки до Анадыря)	19.04.00	9,560	1,612	16,9
	Анадырь	19.05.00	41,743	1,053	2,5
	Бассейны рек Берингова моря (южнее Анадыря)	19.06.00	20,536	4,641	22,6
	Камчатка	19.07.00	338,011	110,927	32,8

	Реки Камчатки бассейна Охотского моря (до Пенжины)	19.08.00	8,567	1,009	11,8
	Пенжина	19.09.00	1,305	0,683	52,3
	Бассейны рек Охотского моря от Пенжины до хр. Сунтар-Хаята	19.10.00	56,478	18,707	33,1
Всего по Анадыро-Колымскому округу			542,705	146,999	27,1
20. Амурский	Бассейны рек Охотского моря от хр. Сунтар-Хаята до Уды	20.01.00	22,4	0,111	0,5
	Уда	20.02.00			
	Амур (российская часть бассейна)	20.03.00	4381,945	367,735	8,4
	Шилка (российская часть бассейна)	20.03.01.	810,933	86,968	10,7
	Аргунь (российская часть бассейна)	20.03.02.	227,993	53,050	23,3
	Амур от слияния Шилки и Аргуни до впадения Зеи (российская часть бассейна)	20.03.03	29,618	3,450	11,6
	Зея	20.03.04	680,340	98,226	14,4
	Буряя	20.03.05	118,130	6,098	5,2
	Амур между впадением Буреи и Усури (российская часть бассейна)	20.03.06	716,060	50,713	7,1
	Усури (российская часть бассейна)	20.03.07	778,306	22,915	2,9
	Амгунь	20.03.08	4,444	2,810	63,2
	Амур от впадения Усури до устья	20.03.09	1016,121	43,505	4,3
	Бассейны рек Японского моря	20.04.00	781,25	86,083	11,0
	Бассейны рек о. Сахалин	20.05.00	464,565	103,606	22,3
Всего по Амурскому округу			5650,160	557,535	9,9
Итого по ДФО			8687,058	893,934	10,3

Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресные и солоноватые) подземных вод по гидрографическим единицам территории Дальневосточного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 года БАЛАНС

Наименование бассейнового округа	Наименование гидрографических единиц		Запасы, тыс.м3/сут.	Добыча подземных вод на месторождениях (участках), тыс.м3/сут.	Степень освоения запасов, %
	Наименование	код			
1	2	3	4	5	6
16. Ангаро-Байкальский	Ангара	16.01.00.	0,776	0,000	0,0
	Ангара до створа гидроузла Братского водохранилища	16.01.01.	0,776	0,000	0,0
	Бассейны рек южной части оз. Байкал	16.02.00.	2,147	0,024	1,1
	Селенга (российская часть бассейна)	16.03.00.	1231,919	102,330	8,3
	Бассейны рек средней и северной части оз. Байкал	16.04.00.	28,838	0,392	1,4
Всего по Ангаро-Байкальскому округу			1263,680	102,746	8,1
18. Ленский	Лена	18.03.00	1190,359	86,654	7,3
	Витим	18.03.02	75,641	4,294	5,7
	Лена между впадением Витима и Олекмы	18.03.03	261,757	8,795	3,4
	Олекма	18.03.04	384,468	1,469	0,4
	Лена между впадением Олекмы и Алдана	18.03.05	18,921	1,734	9,2
	Алдан	18.03.06	345,610	61,783	17,9
	Лена между впадением Алдана и Виллюя	18.03.07	48,751	0,000	0,0
	Виллюй	18.03.08	53,039	8,506	16,0
	Лена ниже впадения Виллюя до устья	18.03.09	2,172	0,073	3,4
	Яна	18.04.00	0,220	0,000	0,0
	Индигирка	18.05.00	3,193	0,000	0,0
Всего по Ленскому округу			1193,772	86,654	7,3
19. Анадыро-Колымский	Колыма	19.01.00	57,977	7,628	13,2
	Бассейны рек Восточно-Сибирского моря восточнее Колымы	19.02.00	0,375	0,047	12,5
	Бассейны рек Чукотского моря	19.03.00	8,153	0,692	8,5
	Бассейны рек Берингова моря (от Чукотки до Анадыря)	19.04.00	7,860	1,612	20,5
	Анадырь	19.05.00	41,593	1,053	2,5
	Бассейны рек Берингова моря (южнее Анадыря)	19.06.00	20,536	4,641	22,6
	Камчатка	19.07.00	320,702	110,927	34,1
	Реки Камчатки бассейна Охотского моря (до Пенжины)	19.08.00	8,074	1,009	12,5
	Пенжина	19.09.00	1,305	0,683	52,3

	Бассейны рек Охотского моря от Пенжины до хр. Сунтар-Хаята	19.10.00	50,978	18,707	36,7
Всего по Анадыро-Колымскому округу			517,553	146,999	28,4
20. Амурский	Бассейны рек Охотского моря от хр. Сунтар-Хаята до Уды	20.01.00	4,400	0,111	2,5
	Уда	20.02.00			
	Амур (российская часть бассейна)	20.03.00	3598,298	367,667	10,2
	Шилка (российская часть бассейна)	20.03.01.	795,700	86,968	10,9
	Аргунь (российская часть бассейна)	20.03.02.	224,101	53,050	23,7
	Амур от слияния Шилки и Аргуни до впадения Зеи (российская часть бассейна)	20.03.03	22,108	3,450	15,6
	Зея	20.03.04	516,765	98,226	19,0
	Бурея	20.03.05	85,330	6,098	7,1
	Амур между впадением Буреи и Усури (российская часть бассейна)	20.03.06	640,065	50,645	7,9
	Усури (российская часть бассейна)	20.03.07	522,811	22,915	4,4
	Амгунь	20.03.08	4,444	2,810	63,2
	Амур от впадения Усури до устья	20.03.09	786,974	43,505	5,5
	Бассейны рек Японского моря	20.04.00	713,520	86,083	12,1
	Бассейны рек о. Сахалин	20.05.00	464,465	103,606	22,3
Всего по Амурскому округу			4780,783	557,467	11,7
Итого по ДВФО			7755,789	893,866	11,5