

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

О СОСТОЯНИИ НЕДР НА ТЕРРИТОРИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
В 2024 ГОДУ

ВЫПУСК

48

- ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ
- ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОЦЕССЫ
- ЭНДОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОЦЕССЫ

МОСКВА 2025



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»
(ФГБУ «ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»)

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
О СОСТОЯНИИ НЕДР НА ТЕРРИТОРИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2024 ГОДУ**

ВЫПУСК 48

Москва 2025

Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации в 2024 г. – Вып. 48

В информационном бюллетене содержатся статистические данные и аналитические оценки, полученные по результатам ведения мониторинга состояния недр на территории Российской Федерации в 2024 г. по подземным водам, экзогенным геологическим процессам и эндогенным геологическим процессам.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Б.И. Королев

Члены редколлегии

А.А. Анненков, Е.В. Попов, Н.В. Алексеева

Коллектив авторов

Часть 1 «Подземные воды»: Попова Е.Н., Маракулина О.В., Толкачева Е.Д., Коваленко И.А., Ренев А.С., Бесолова С.А., Кравцова А.В.

Часть 2 «Экзогенные геологические процессы»: Голубев С.А., Заботкин А.А., Королев Е.Ю., Лосева Е.В.

Часть 3 «Эндогенные геологические процессы»: Забирченко Д.Н., Стажило-Алексеев С.К.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ЧАСТЬ 1 ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ	8
1. НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	9
2. РЕСУРСНАЯ БАЗА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	14
2.1. Питательные и технические подземные воды.....	14
2.2. Минеральные подземные воды	23
2.3. Теплоэнергетические (термальные) подземные воды	26
2.4. Промышленные подземные воды	27
3. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНАХ ИХ ИНТЕНСИВНОЙ ДОБЫЧИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ.....	28
3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод	28
3.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод.....	32
4. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИЯХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ И ВХОДЯЩИХ В НИХ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ....	40
4.1. Состояние подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа.....	40
4.2. Состояние подземных вод на территории Центрального федерального округа	55
4.3. Состояние подземных вод на территории Южного федерального округа.....	83
4.4. Состояние подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа.....	97
4.5. Состояние подземных вод на территории Приволжского федерального округа	111
4.6. Состояние подземных вод на территории Уральского федерального округа..	127
4.7. Состояние подземных вод на территории Сибирского федерального округа .	141
4.8. Состояние подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа.....	154
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	168
ЧАСТЬ 2 ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.....	200
1. НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА ОПАСНЫХ ЭГП.....	201
2. РЕГИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ОПАСНЫХ ЭГП НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	205
2.1. Региональная активность опасных ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа	210
2.2. Региональная активность опасных ЭГП на территории Центрального федерального округа	232
2.3. Региональная активность опасных ЭГП на территории Южного федерального округа.....	250
2.4. Региональная активность опасных ЭГП на территории Северо-Кавказского федерального округа	263
2.5. Региональная активность опасных ЭГП на территории Приволжского федерального округа	272
2.6. Региональная активность опасных ЭГП на территории Уральского федерального округа	295

2.7. Региональная активность опасных ЭГП на территории Сибирского федерального округа	329
2.8. Региональная активность опасных ЭГП на территории Дальневосточного федерального округа	366
2.9. Региональная активность опасных ЭГП на территории Арктической зоны Российской Федерации	386
2.10. Региональная активность опасных ЭГП на Байкальской природной территории.....	388
2.11. Региональная активность опасных ЭГП в прибрежно-шельфовых зонах Азовского, Черного, Каспийского, Белого, Баренцева, Балтийского, Охотского, Японского морей	392
3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2023 Г.	395
4. ОЦЕНКА ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗОВ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	415
ЧАСТЬ 3 ЭНДОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.....	420
1. ОЦЕНКА СЕЙСМОГЕОДИНАМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ И СТЕПЕНИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ	425
1.1. Оценка сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности Северо-Кавказского сейсмоактивного региона	425
1.2. Оценка сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности Крымского сейсмоактивного региона (по материалам Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым)	428
1.3. Оценка сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности Алтае-Саянского и Байкальского сейсмоактивных регионов.....	429
1.4. Оценка сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности Дальневосточного сейсмоактивного регион (включая о. Сахалин, Курильские острова, п-ов Камчатка)	432
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	437

ВВЕДЕНИЕ

Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации подготовлен на основе данных государственного мониторинга состояния недр (далее – ГМСН), который в соответствии с законодательством Российской Федерации является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) и представляет собой систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки, анализа и обобщения информации с целью оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием природных и техногенных факторов.

Ведение ГМСН осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.11.2023 N 2029 (ред. от 14.03.2024) «Об утверждении Правил осуществления государственного мониторинга состояния недр и мониторинга состояния недр на участке недр, предоставленном в пользование», «Положением о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (приказ МПР № 520 от 15.08.2023 г.).

Ведение ГМСН производится на федеральном уровне по территории Российской Федерации, на региональном – по территории федерального округа и на территориальном – по территории субъекта Российской Федерации. На территориальном уровне по территории субъекта Российской Федерации осуществляется ведение полевых работ (наблюдения и измерения на государственной опорной наблюдательной сети, отбор проб подземных вод, специальные гидрогеологические и инженерно-геологические обследования территорий субъектов Российской Федерации), а также сбор, анализ и обобщение информации о состоянии недр. На региональном уровне происходит сбор, анализ материалов территориального уровня, их систематизация и обобщение в границах федерального округа, подготовка регламентной информационной продукции. На федеральном уровне подготовка информационной регламентной продукции осуществляется по территории Российской Федерации в целом в соответствии с приказом Роснедра «Об утверждении состава и сроков представления информационной продукции государственного мониторинга состояния недр получателям информации» от 19.12.2023 № 754.

Информационный бюллетень состоит из трех частей: 1 – «Подземные воды», 2 – «Экзогенные геологические процессы» и 3 – «Эндогенные геологические процессы». Первая часть содержит сведения о наблюдательной сети за подземными водами, ресурсной базе подземных вод России и их использовании, гидродинамическом и гидрохимическом состоянии подземных вод на территории субъектов Российской Федерации, в том числе в районах интенсивной добычи и извлечения. Во второй части информационного бюллетеня приводятся характеристика развития опасных экзогенных геологических процессов различных типов с оценкой их воздействия на населенные пункты и хозяйственные объекты территории Российской Федерации. Третья часть содержит сведения о динамике гидрогеодеформационного поля и его связи с геодинамическими процессами на территории сейсмоактивных регионов России.

Информационный бюллетень является официальным информационно-аналитическим документом, предназначенным для обеспечения органов управления государственным фондом недр и других органов государственной власти, предприятий, организаций и населения России объективной информацией о состоянии подземных вод и динамике развития опасных экзогенных и эндогенных геологических процессов. При использовании материалов Информационного бюллетеня о состоянии недр территории Российской Федерации ссылка на источник обязательна.

Замечания и предложения по структуре и содержанию Информационного бюллетеня направлять по адресу: 123060, г. Москва, ул. Маршала Рыбалко, 4, ФГБУ «Гидроспецгеология», Управление ГМСН, и на электронный адрес: info@geomonitoring.ru.

СОКРАЩЕНИЯ

абс.отм.	—	абсолютная отметка
АБ	—	артезианский бассейн
АПАВ	—	анионные поверхностно-активные вещества
АО	—	автономный округ
БПТ	—	Байкальская природная территория
вдхр.	—	водохранилище
ВК/ ВГ	—	водоносный комплекс / водоносный горизонт
ВЗТ	—	водоносная зона трещиноватости
ГКЗ	—	Государственная комиссия по запасам
ГМ	—	горный массив
ГМСН	—	государственный мониторинг состояния недр
ГОНС	—	Государственная опорная наблюдательная сеть
ГОСТ	—	государственный отраслевой стандарт
ГРОНВОС	—	Государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде
ГСМ	—	горюче-смазочные материалы
ГСО	—	гидрогеологическая складчатая область
ГУП	—	государственное унитарное предприятие
ГКМ	—	газоконденсатное месторождение
ЗАО	—	закрытое акционерное общество
ЗСО	—	зона санитарной охраны
МО	—	муниципальное образование
МПВ	—	месторождение подземных вод
МППВ	—	месторождение пресных подземных вод
МПР	—	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
МТПИ	—	месторождение твердых полезных ископаемых
МЧС	—	Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НМ	—	нефтяное месторождение
НГКМ	—	нефтегазоконденсатное месторождение
НТС	—	научно-технический совет
ОАО	—	открытое акционерное общество
ОНС	—	объектная наблюдательная сеть
ООО	—	общество с ограниченной ответственностью
ПАБ	—	предгорный артезианский бассейн
ПВ	—	подземные воды
ПДК	—	предельно-допустимая концентрация
ПН	—	пункт наблюдения
РФ	—	Российская Федерация
РЦ	—	Региональный центр
СанПиН	—	санитарные правила и нормы
СГМ	—	сложный гидрогеологический массив
скв.	—	скважина
СПАВ	—	синтетические поверхностно-активные вещества
сут	—	сутки
ТБО	—	твердые бытовые отходы
ТКЗ	—	Территориальная комиссия по запасам
ФО	—	Федеральный округ
ХПВ	—	питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение
ЧС	—	чрезвычайные ситуации
ЭГП	—	экзогенные геологические процессы
ЭнГП	—	эндогенные геологические процессы

ЧАСТЬ 1

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

**- НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ МОНИТОРИНГА
ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

**- РЕСУРСНАЯ БАЗА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

**- СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНАХ
ИХ ИНТЕНСИВНОЙ ДОБЫЧИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ**

**- СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА
ТЕРРИТОРИЯХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ И
ВХОДЯЩИХ В НИХ СУБЪЕКТОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

1. НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Наблюдательная сеть мониторинга подземных вод является одним из основных источников информации ежегодной и многолетней оценки состояния объектов мониторинга подземных вод (гидрогеологических структур и в их пределах водоносных горизонтов (комплексов) и зон) по количественным и качественным показателям: положение уровня, температура, расход, качество подземных вод, а также их пространственно-временных изменений под влиянием природных и антропогенных факторов.

Наблюдательная сеть мониторинга подземных вод на территории Российской Федерации включает пункты наблюдений государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС), на которых ведутся регулярные наблюдения силами ФГБУ «Гидроспецгеология» и объектной наблюдательной сети (ОНС) недропользователей, по которой осуществляется сбор и анализ информации о состоянии подземных вод после предоставления отчетности недропользователей в федеральный фонд геологической информации и его территориальные отделения, в соответствии со ст. 27 Закона РФ «О недрах».

Наблюдательная сеть имеется во всех субъектах Российской Федерации. В 2024 г. наблюдательная сеть мониторинга подземных вод на территории Российской Федерации состояла из 6 679 действующих пунктов наблюдений, из них 3 024 пункта ГОНС и 3 655 пунктов ОНС. Незначительная часть пунктов ГОНС (~8,5 %) оборудованы автоматизированными комплексами сбора и накопления оперативной информации (табл.1.1.1, рис. 1.1.1).

С 2021 г. в состав ГОНС мониторинга подземных вод вводятся посты (пункты) наблюдений, созданные в рамках реализации ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» и ГП «Охрана окружающей среды», оборудованные современными автоматизированными комплексами. В 2024 г. их количество составило 20.

На территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Херсонской и Запорожской областей наблюдательная сеть начала создаваться в 2024 году. Для целей мониторинга подземных вод было создано 20 пунктов ГОНС, оборудованных современными автоматизированными комплексами.

Таблица 1.1.1

Распределение действующих пунктов наблюдательной сети мониторинга подземных вод по территориям федеральных округов и Российской Федерации в 2024 г.

Федеральный округ/ Российская Федерация	Количество действующих пунктов наблюдательной сети				
	всего	в т.ч. по принадлежности		в т.ч. по характеру режима	
		ГОНС	ОНС	естественный	нарушенный
Северо-Западный	514	105	409	112	402
Центральный	1945	1080	865	434	1511
Южный, в т.ч.:	651	289	362	82	569
- Республика Крым	168	68	100	12	156
- г. Севастополь	61	11	50	11	50
Северо-Кавказский	540	258	282	120	420
Приволжский	1002	474	528	248	754
Уральский	554	130	424	76	478
Сибирский	857	458	399	186	671
Дальневосточный	596	210	386	95	501
Донецкая Народная Республика Луганская Народная Республика Херсонская область Запорожская область	20	20	-	7	13
Российская Федерация	6679	3024	3655	1360	5319



Рис. 1.1.1. Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод территории Российской Федерации в 2024 г.

Распределение действующих пунктов наблюдений по территориям федеральных округов неравномерное: наибольшее количество - в пределах Центрального (1 945), наименьшее – в пределах Северо-Западного федерального округа (514).

Объектами изучения состояния подземных вод являются гидрогеологические подразделения (водоносные горизонты, комплексы) в пределах гидрогеологических структур I и II порядков. Это, в первую очередь, основные водоносные горизонты, используемые для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения, а также гидравлически взаимосвязанные с ними выше- и нижележащие горизонты, которые могут оказывать негативное влияние на продуктивные пласты.

Порядка 50 % пунктов наблюдений сосредоточено в европейской части РФ и приурочено к Восточно-Европейскому сложному артезианскому бассейну (САБ) 1-го порядка. Большинство наблюдательных пунктов размещено в пределах Московского (1469), Иртыш-Обского (646), Восточно-Предкавказского (414) и Приволжско-Хоперского (362) артезианских бассейнов (АБ) 2-го порядка.

Пункты наблюдательной сети оборудованы на разные водоносные подразделения – от архей-протерозойских до четвертичных, но значительная их часть (36 %) оборудована на первый от поверхности четвертичный водоносный комплекс, подверженный наиболее сильному техногенному воздействию.

Наблюдательная сеть ориентирована, преимущественно, на изучение режима подземных вод в нарушенных условиях (5 319 пунктов - 79 % от общего числа действующих пунктов наблюдений) и сконцентрирована в непосредственной близости от крупных водозаборов и техногенных объектов (табл. 1.1.2, рис. 1.1.2).

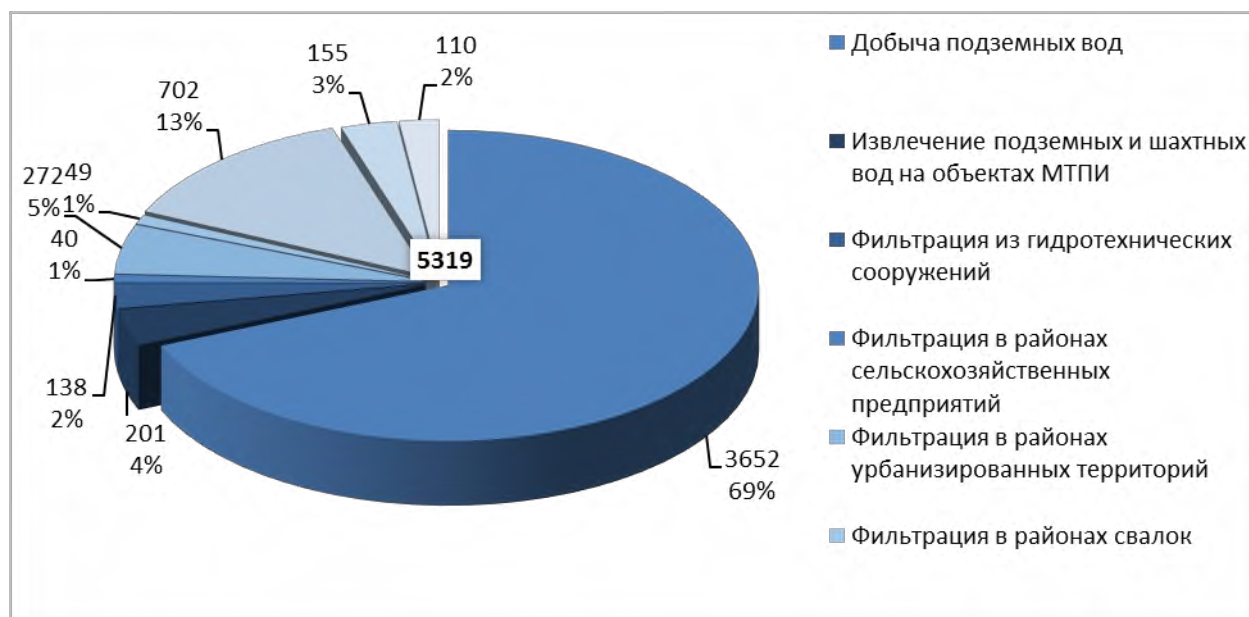


Рис. 1.1.2. Распределение пунктов наблюдательной сети в нарушенном режиме (по видам техногенного воздействия)

На территории с нарушенным состоянием подземных вод большинство наблюдательных пунктов размещены в районах добычи подземных вод для питьевого и технического водоснабжения (3655); фильтрации в районах промышленных зон (702) и урбанизированных территорий (272); извлечения подземных и шахтных вод на объектах разработок месторождений твердых полезных ископаемых (МТПИ) (201).

Состояние подземных вод на пунктах ГОНС мониторинга подземных вод в 2024 г. изучалось по 3028 пунктам, в том числе 1315 - в естественных условиях, 1713 - в нарушенных условиях (рис. 1.1.3).

Ежегодно проводится инспектирование пунктов ГОНС, в случае необходимости - техническое обслуживание, благодаря чему пункты наблюдений поддерживаются в удовлетворительном техническом состоянии. Тем не менее, ежегодно ряд скважин ГОНС выходят из строя по различным причинам: засорение или разрушение местным населением, ликвидация при проведении строительных работ, в результате отчуждения земель в частную собственность, неудовлетворительное техническое состояние. В случае необходимости проводится замена пункта наблюдений.

Результаты наблюдений по пунктам ГОНС и ОНС обобщены и приведены далее, в соответствующих разделах характеристики состояния подземных вод на территориях федеральных округов и входящих в них субъектов Российской Федерации.

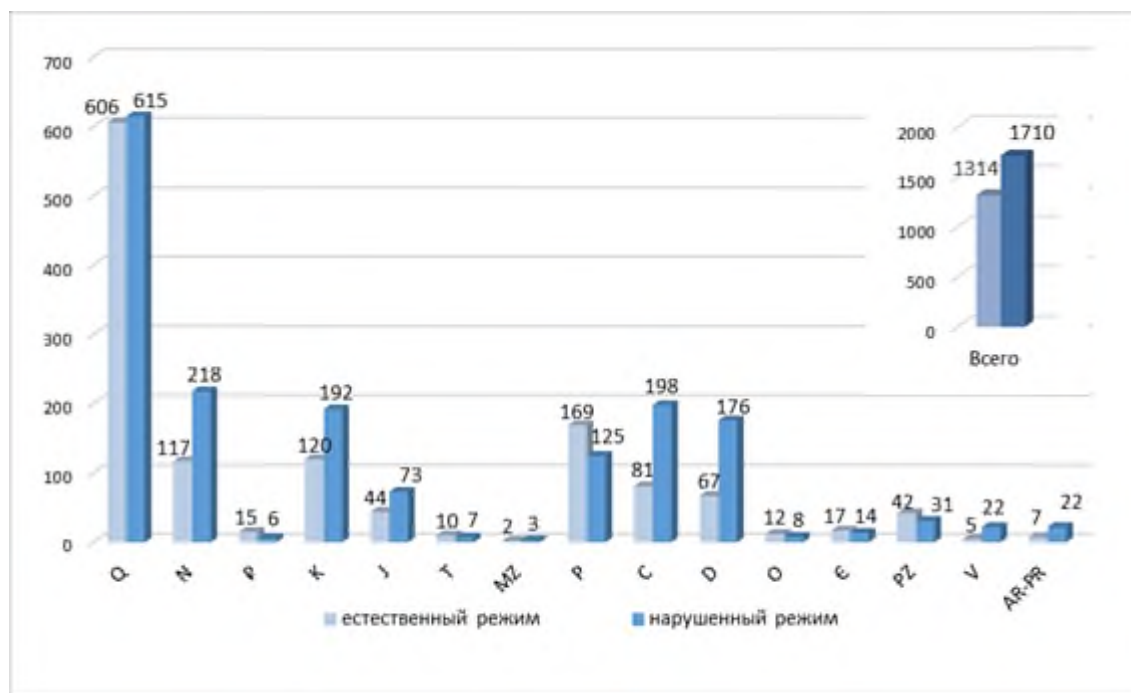


Рис. 1.1.3. Распределение пунктов ГОНС по водоносным подразделениям

Таблица 1.1.2

Сводные данные о количестве пунктов наблюдательной сети мониторинга подземных вод по федеральным округам и по территории Российской Федерации в 2024 г.

Федеральный округ/ Российская Федерация	Количество действующих пунктов наблюдательной сети*																		
	всего	в том числе		в районах техногенного воздействия на недра, в т.ч.															
		естественный	нарушенный	связанных с использованием недр в районе								не связанных с использованием недр в районе							причина нарушения состояния ПВ не определена
				добычи подземных вод	извлечения подземных вод	извлечения подземных и шахтных вод на объектах МТПИ	извлечения подземных вод на объектах строительства и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений	извлечение подтоварных вод на нефтепромыслах	закачка вод для поддержания пластового давления на нефтепромыслах	захоронения сточных вод	фильтрации из гидротехнических сооружений	орошения земель	осушения земель	фильтрации в районах сельскохозяйственных предприятий	фильтрации в районах урбанизированных территорий	фильтрации в районах свалок	фильтрации в районах объектов промышленных зон		
Северо-Западный	514	<u>82</u> 30	<u>23</u> 379	<u>23</u> 266	<u>1</u> 1	<u>32</u> 32	-	-	-	-	-	-	-	<u>24</u> 24	<u>10</u> 10	<u>46</u> 46	-		
Центральный	1945	<u>434</u> -	<u>646</u> 865	<u>459</u> 676	<u>1</u> 1	<u>72</u> 2	<u>3</u> 3	-	-	<u>1</u> -	<u>22</u> -	-	-	<u>4</u> 4	<u>40</u> 17	<u>5</u> 5	<u>10</u> 54	<u>42</u> 103	
Южный**	651	<u>81</u> 1	<u>208</u> 361	<u>199</u> 333	-	-	-	-	-	-	-	<u>4</u> -	-	-	<u>2</u> -	-	<u>4</u> 27	-	
Северо-Кавказский	540	<u>120</u> -	<u>138</u> 282	<u>81</u> 280	-	-	-	-	-	-	<u>1</u> -	<u>11</u> -	-	-	<u>3</u> 2	-	<u>41</u> -	<u>1</u> -	
Приволжский	1002	<u>234</u> 14	<u>240</u> 514	<u>111</u> 282	-	<u>5</u> -	-	<u>35</u> 35	<u>3</u> 23	<u>4</u> 4	<u>63</u> 5	<u>2</u> -	-	<u>7</u> 2	<u>12</u> 2	<u>18</u> 7	<u>15</u> 154	-	
Уральский	554	<u>75</u> 1	<u>55</u> 423	<u>25</u> 296	-	<u>2</u> 48	<u>8</u> -	-	-	<u>2</u> 3	<u>5</u> 5	<u>2</u> 2	<u>2</u> 2	<u>7</u> 5	<u>9</u> 25	-	<u>2</u> 37	-	
Сибирский	857	<u>186</u> -	<u>272</u> 399	<u>111</u> 179	-	<u>4</u> 32	-	-	-	-	<u>29</u> 1	<u>1</u> -	-	<u>15</u> -	<u>79</u> 30	<u>2</u> 3	<u>27</u> 154	<u>4</u> -	
Дальневосточный	596	<u>95</u> -	<u>115</u> 386	<u>41</u> 279	-	<u>2</u> 1	-	-	-	-	<u>11</u> -	-	-	-	<u>21</u> 6	<u>4</u> 4	<u>34</u> 97	<u>5</u> -	
Донецкая Народная Республика Луганская Народная Республика Херсонская область Запорожская область	20	<u>7</u> -	<u>13</u> -	<u>11</u> -	-	<u>1</u> -	-	-	-	-	<u>1</u> -	-	-	-	-	-	-	<u>1</u> -	
Российская Федерация	6679	<u>1314</u> 46	<u>1710</u> 3609	<u>1061</u> 2591	<u>2</u> 2	<u>86</u> 115	<u>8</u> 3	<u>35</u> 35	<u>3</u> 23	<u>7</u> 7	<u>127</u> 111	<u>18</u> 2	<u>2</u> 2	<u>29</u> 11	<u>166</u> 106	<u>20</u> 29	<u>133</u> 569	<u>52</u> 103	

*В числителе – количество пунктов ГОНС, в знаменателе – количество пунктов ОНС.

**Включая Республику Крым и г. Севастополь

2. РЕСУРСНАЯ БАЗА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Оценка состояния ресурсной базы и использования подземных вод территории Российской Федерации по состоянию на 01.01.2025 приведена по питьевым и техническим, минеральным, теплоэнергетическим и промышленным типам вод.

2.1. Питьевые и технические подземные воды

Прогнозные ресурсы и запасы подземных вод

Сведения о прогнозных ресурсах¹ подземных вод Российской Федерации приведены на основании оценок 70-80-х годов прошлого столетия, прошедших апробацию в ГКЗ СССР, ТКЗ и на НТС бывших производственных геологических управлений и объединений. Более поздние оценки прогнозных ресурсов пока не учитываются до их государственной апробации.

Общие прогнозные ресурсы питьевых и технических подземных вод с минерализацией до 3 г/куб. дм на территории Российской Федерации составляют 1114,0 млн куб. м/сут. Их распределение по федеральным округам приведено в таблице 1.2.1 и приложении 1.

Таблица 1.2.1

Сведения о прогнозных ресурсах подземных вод по федеральным округам и Российской Федерации

Федеральный округ	Площадь ² , тыс. кв. км	Прогнозные ресурсы, млн м ³ /сут	Доля от общего количества прогнозных ресурсов, %	Модуль прогнозных ресурсов, м ³ /(сут·км ²)
Центральный	650	68,9	6,2	106,0
Северо-Западный	1 687	112,5	10,1	66,7
Северо-Кавказский	170	17,6	1,6	103,5
Приволжский	1 037	84,7	7,6	81,7
Уральский	1 818	175,6	15,8	96,6
Сибирский	4 362	268,3	24,1	61,5
Дальневосточный	6 953	363,7	32,6	52,3
Южный	448	22,6	2,0	50,5
ДНР, ЛНР, Херсонская область, Запорожская область	53*	-	-	-
Российская Федерация	17 178	1114,0	100	64,8

*- без учета площади Херсонской и Запорожской областей

Прогнозные ресурсы питьевых и технических подземных вод по территории России распределены неравномерно (прил. 1), что обусловлено климатическими особенностями и условиями формирования подземных вод.

Сведения о запасах, добыче, извлечении и использовании подземных вод приводятся преимущественно по предварительным данным государственного баланса запасов (ФГИС «АСЛН» Раздел «Учет и баланс»).

На территории Российской Федерации разведано 22149 месторождений (участков) питьевых и технических подземных вод, в эксплуатации – 56 %. По состоянию на 01.01.2025 утвержденные запасы питьевых и технических подземных вод составили 77,39 млн куб. м/сут

¹ Под прогнозными ресурсами подземных вод принимается суммарно возможный отбор подземных вод водозаборными сооружениями.

² Сведения о наличии и распределении земель в Российской Федерации на 01.01.2024 (в разрезе субъектов Российской Федерации) // Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)

(прил. 1), из них 17 % составляют запасы Московской области (9,10 млн куб. м/сут) и Краснодарского края (4,38 млн куб. м/сут) (рис. 1.2.1). В сравнении с предыдущим годом запасы питьевых и технических подземных вод России практически не изменились.

Распределение запасов питьевых и технических подземных вод по гидрогеологическим структурам территории России приведено в прил. 2 и на рисунке 1.2.2.

В 2024 г. прирост запасов подземных вод за счет разведки 438 новых месторождений составил 1,00 млн куб. м/сут (прил. 3).

В 2024 г. за счет средств федерального бюджета выполнялись геологоразведочные работы по обеспечению воспроизводства ресурсной базы питьевых, технических и минеральных подземных вод на 32 объектах, из них в рамках Федерального проекта «Геология: возрождение легенды» на 14 объектах и в рамках Комплекса процессных мероприятий (далее - КППМ) государственной программы ВИПР на 18.

В 2024 году завершены работы по 5 объектам. Получен прирост запасов питьевых подземных вод в количестве 105,0 тыс. м³/сут, в том числе 70,0 тыс. м³/сут для водоснабжения г. Ульяновска и 28,0 тыс. м³/сут для водоснабжения г. Канска Красноярского края.

В рамках ФП «Геология: возрождение легенды» в 2024 г. выполнялись геологоразведочные работы на питьевые подземные воды на 14 объектах, в т.ч. на 4 – с целью резервного водоснабжения на случай ЧС. По результатам реализации работ в рамках ФП «Геология: возрождение легенды» в 2024 г. получен прирост запасов в количестве 53,4 тыс. м³/сут.

Всего, по месторождениям, разведанным по результатам выполненных геологоразведочных работ на подземные воды в 2024 году по КППМ и федеральному проекту «Геология: возрождение легенды», утверждено 158 тыс.куб.м/сут запасов питьевых подземных вод по 28 месторождениям и участкам, из них по КППМ - 105 тыс.куб.м/сут по 12 месторождениям и участкам, по ГВЛ 53,4 тыс.куб.м/сут по 16 месторождениям и участкам.

Переоценка запасов проведена на 236 месторождениях, из которых 23 были сняты с баланса, в результате чего запасы уменьшились на 0,50 млн куб. м/сут. Общий прирост запасов составил 0,52 млн куб. м/сут.

В многолетнем разрезе ежегодный рост запасов достиг максимума в 2009 году (рис. 1.2.3), после чего последовало сокращение запасов, обусловленное проведением региональных работ по приведению ресурсной базы питьевых и технических подземных вод в соответствие с современными требованиями нормативно-правовой базы (с 2009 по 2016 год). Дальнейшее сокращение запасов связано с исключением из учета месторождений нераспределенного фонда недр с запасами утвержденными протоколами НТС.



Рис. 1.2.1. Карта запасов подземных вод и степени их освоения на территории Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2025)



Рис. 1.2.2. Карта запасов подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2025)

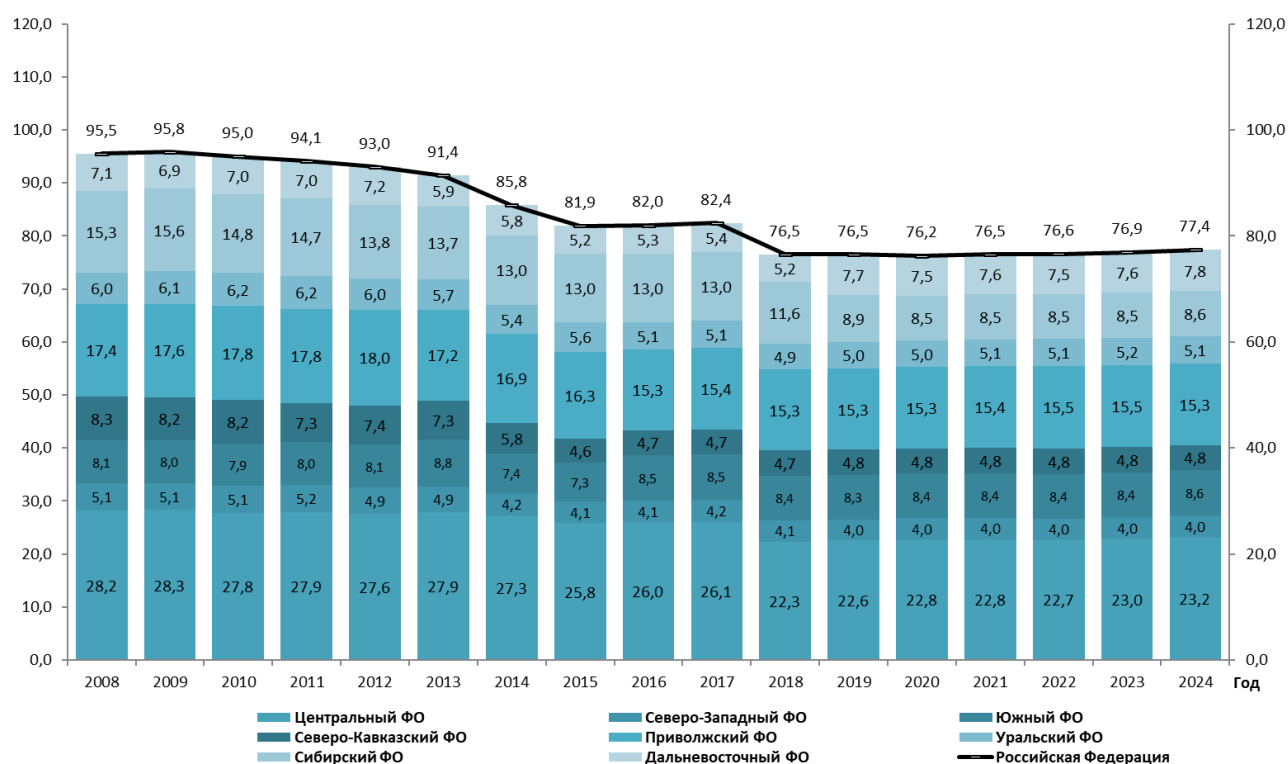


Рис. 1.2.3. Динамика запасов питьевых и технических подземных вод за 2008–2024 гг. по федеральным округам, млн куб.м/сут

По состоянию на 01.01.2025 утвержденные забалансовые запасы подземных вод по территории Российской Федерации практически не изменились по сравнению с предыдущим годом и составили 7,29 млн куб. м/сут (прил. 3).

Степень разведанности прогнозных ресурсов (отношение запасов к прогнозным ресурсам) по Российской Федерации сохраняется на уровне прошлых лет и в среднем составляет 7%, по федеральным округам изменяется от 2% (Дальневосточный) до 38% (Южный) (прил. 1). Степень разведанности прогнозных ресурсов (прил. 1-2) носит достаточно условный характер, поскольку оценка прогнозных ресурсов была выполнена для подземных вод с минерализацией до 3 г/куб. дм, а оценка запасов – для подземных вод с минерализацией преимущественно до 1 г/куб. дм.

Добыча, извлечение и использование подземных вод

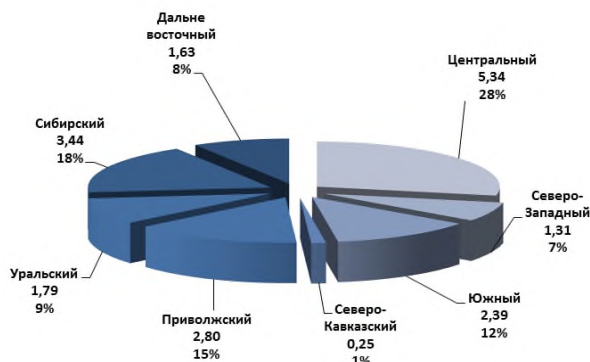
Учет добычи, извлечения и использования подземных вод основан на анализе и обобщении статистической отчетности недропользователей (4-ЛС), данных из отчетов недропользователей по ведению мониторинга в рамках действующих лицензий, материалах обследования водозаборов и других документов.

В 2024 г. на территории Российской Федерации водоотбор из подземных водных объектов составил 19,17 млн куб. м/сут, в том числе добыча на водозаборах – 15,66 млн куб. м/сут; извлечение при разработке месторождений полезных ископаемых и иных видов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых – 3,51 млн куб. м/сут. На эксплуатируемых 12364 месторождениях (участках) подземных вод добыча составила 12,48 млн куб. м/сут (65 % от общего водоотбора или 80 % от величины добычи). Общее количество действовавших водозаборов в 2024 г. по территории РФ – 48605 (прил. 4).

Как и в прошлые годы, наибольшее количество подземных вод отбирается на территории Центрального федерального округа – 5,34 млн куб. м/сут или 28% от общего отбора по России (рис. 1.2.4, а).

Основной объем извлечения подземных вод (40 %) приходится на Сибирский федеральный округ - 1,64 млн куб. м/сут (рис. 1.2.4, б).

а) добыча и извлечение суммарно



б) извлечение

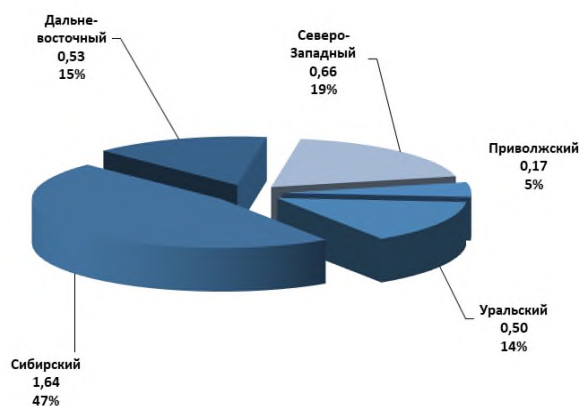


Рис. 1.2.4. Распределение добычи и извлечения подземных вод в 2024 г. по федеральным округам, млн куб.м/сут

Степень освоения разведанных запасов подземных вод (отношение добычи подземных вод к запасам) в целом по России за год не изменилась и составляет 16% (прил. 1). По федеральным округам она изменяется от 4% (Северо-Кавказский) до 23% (Уральский). По субъектам наиболее интенсивно запасы подземных вод осваиваются в Белгородской области (47%), наименее – в Омской области, Республике Дагестан и Чеченской Республике (<1%).

Распределение модуля добычи и извлечения подземных вод (отношение объема добычи и извлечения к площади территории субъекта РФ) по территории Российской Федерации приведено на рисунке 1.2.5.

Наибольшая эксплуатационная нагрузка на подземные воды отмечается в пределах Центрального (г. Москва, Московская обл.), Приволжского (Республика Марий Эл) и Южного (г. Севастополь) федеральных округов. Менее интенсивно питьевые и технические подземные воды осваиваются в Северо-Западном, Уральском, Северо-Кавказском, Сибирском и Дальневосточном округах, где значение модуля добычи и извлечения в целом по округу не превышает 2 куб. м/(сут·кв. км).

За 2024 г. суммарный отбор и добыча подземных вод по Российской Федерации уменьшились на 6%, а извлечение - на 12% (табл. 1.2.2).

Таблица 1.2.2

Добыча и извлечение подземных вод территории
Российской Федерации в 2023-2024 гг. (в разрезе федеральных округов)

Федеральный округ	Добыча и извлечение			Добыча			Извлечение		
	2023 г.	2024 г.	Изменение	2023 г.	2024 г.	Изменение	2023 г.	2024 г.	Изменение
Российская Федерация	20,33	19,17	-1,16	16,34	15,66	-0,68	3,99	3,51	-0,48
Центральный	5,25	5,34	0,09	5,14	5,34	0,20	0,11	0,00	-0,11
Северо-Западный	1,62	1,31	-0,31	0,67	0,65	-0,02	0,95	0,66	-0,29
Северо-Кавказский	0,86	0,25	-0,61	0,86	0,24	-0,62	0,00	0,00	0,00
Приволжский	3,49	2,80	-0,69	3,2	2,63	-0,57	0,29	0,17	-0,12
Уральский	1,89	1,79	-0,10	1,33	1,28	-0,05	0,56	0,50	-0,06
Сибирский	3,33	3,44	0,11	1,75	1,80	0,05	1,58	1,64	0,06
Дальневосточный	1,63	1,63	0,00	1,13	1,10	-0,03	0,50	0,53	0,03
Южный	2,26	2,39	0,13	2,26	2,39	0,13	0,00	0,00	0,00
ДНР, ЛНР, Херсонская область, Запорожская область	0,00	0,23	0,23	0,00	0,23	0,23	0,00	0,00	0,00

Снижение величины добычи подземных вод обусловлено множеством причин: занижением отчетности по волопотреблению (часть водопользователей рассчитывают отбор воды косвенным методом), не предоставлением сведений по водоотбору, отсутствием контроля за несанкционированным отбором воды (лицензии аннулируются по причине отказа владельца, при этом водоотбор не прекращается).



Рис. 1.2.5. Карта добычи и извлечения подземных вод на территории Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2025)

За последние 16 лет на территории России наблюдается ежегодное сокращение добычи подземных вод на питьевые и технические цели, и за этот период оно составило 9,2 млн куб. м/сут (32 %) (рис. 1.2.6). Сокращение в основном происходит на участках недр с неоцененными запасами. В 2024 г. доля добычи питьевых и технических подземных вод, осуществляемой на участках недр с неутвержденными запасами, составляет около 20 %.



Рис. 1.2.6. Динамика добычи и извлечения подземных вод по Российской Федерации за 2008-2024 гг., млн куб. м/сут

В экономике и социальной сфере в 2024 г. было использовано 15,10 млн куб. м/сут, или 79 % от общего количества добытой и извлеченной воды (прил. 4). В сравнении с 2023 г. использование подземных вод уменьшилось на 0,31 млн куб. м/сут (~2 %).

Распределение по видам использования подземных вод следующее: питьевые и хозяйственно-бытовые нужды (ХПВ) – 11,45 млн куб. м/сут (76 %); техническое водоснабжение (ТВ) – 3,45 млн куб. м/сут (23 %); на иные цели, включая нужды сельского хозяйства, орошение земель и обводнение пастбищ – 0,19 млн куб. м/сут (1 %) (прил. 4).

За период с 2008 по 2024 г. в целом по России использование питьевых и технических подземных вод сократилось на 32 %. Водопотребление на питьевые и технические нужды, а также на иные цели, включая нужды сельского хозяйства, по сравнению с прошлым годом оставалось практически без изменений (рис. 1.2.7).

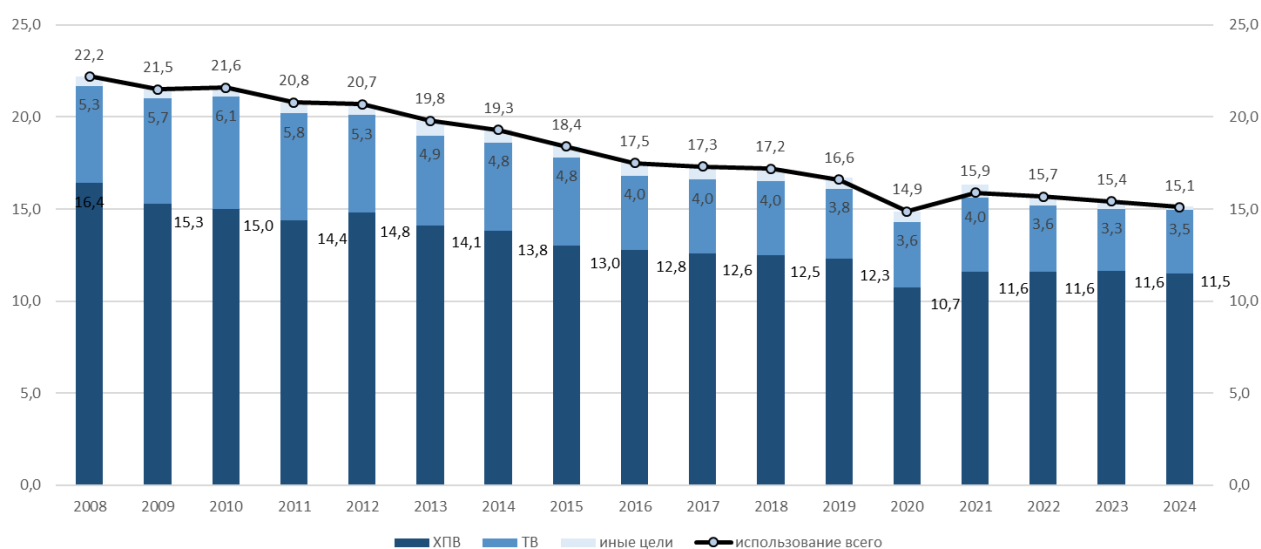


Рис. 1.2.7. Динамика использования питьевых и технических подземных вод на территории Российской Федерации в 2008 – 2024 гг.

Ежегодное сокращение использования подземных вод на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды населения составило в среднем 1-8%. Уменьшение использования под-

земных вод, по-видимому, связано с их экономным расходованием, дорогим оборудованием и обслуживанием, а также переходом на поверхностные источники водоснабжения.

Удельное водопотребление на питьевые нужды населения (использование подземных вод в расчете на 1 человека в сутки) в 2024 г. в целом по России составило 78 л/(сут·чел). Наибольшее удельное водопотребление в Центральном федеральном округе – 103 л/(сут·чел), наименьшее – в Северо-Кавказском федеральном округе – 20 л/(сут·чел) (рис. 1.2.8, прил. 4).

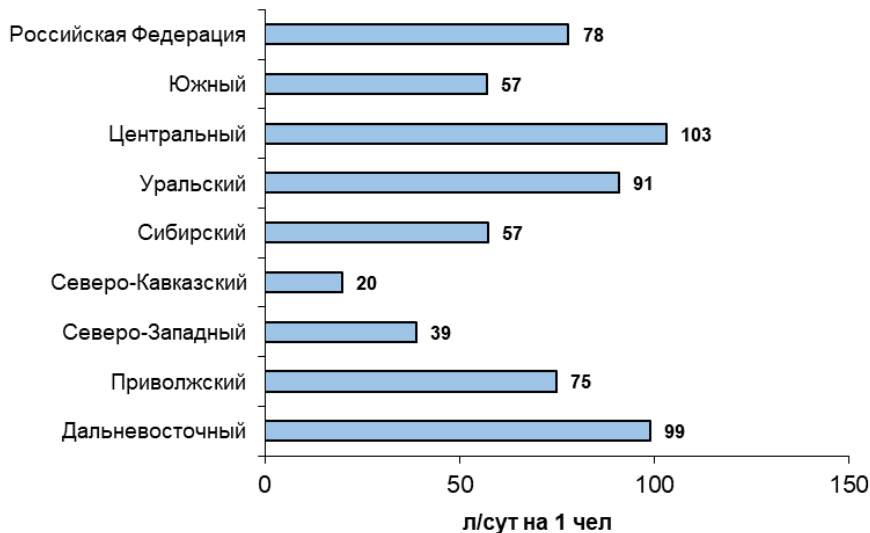


Рис. 1.2.8. Использование подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в расчете на 1 человека по федеральным округам и Российской Федерации в целом в 2024 г.

Сброс вод без использования составил 4,07 млн куб. м/сут или 21 % от общего объема добычи и извлечения подземных вод.

Таким образом, состояние ресурсной базы питьевых и технических подземных вод в 2024 г. не претерпело существенных изменений.

Оцененные запасы питьевых и технических подземных вод в целом по территории России составили 77,39 млн куб. м/сут.

Степень освоения запасов подземных вод в 2024 г. остается довольно низкой и в среднем по территории Российской Федерации составила 16 %. Продолжается, наметившаяся с 2000 г., тенденция к снижению добычи подземных вод.

Ежегодно сокращается использование подземных вод на питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения России.

2.2. Минеральные подземные воды

Минеральные подземные воды характеризуются повышенным содержанием биологически активных минералогических или органических компонентов, особенностями газового состава или общим ионно-солевым составом и пригодны для лечебных и бальнеологических целей. На территории России минеральные подземные воды в основном приурочены к горно-складчатым областям.

По территории Российской Федерации оценка прогнозных ресурсов минеральных подземных вод не производилась. По отдельным регионам в разное время проводились работы по оценке ресурсов минеральных вод, но результаты этих работ не утверждены на государственном уровне.

По состоянию на 01.01.2025 по предварительным данным государственного баланса запасов на территории Российской Федерации утверждены запасы минеральных под-

земных вод в количестве 279,08 тыс. куб. м/сут, что на 0,16 тыс. куб. м/сут (< 1%) меньше по сравнению с прошлым годом (прил. 5 и 6).

За период 2015-2024 гг. по территории России запасы минеральных подземных вод сократились на 29 %, что связано в основном с проведением работ по оценке состояния месторождений минеральных подземных вод в нераспределенном фонде недр с целью приведения их запасов в соответствие с действующим законодательством, а также переоценкой запасов с учетом изменения потребности недропользователей, исключением месторождений с запасами утвержденными протоколами НТС (рис. 1.2.9).

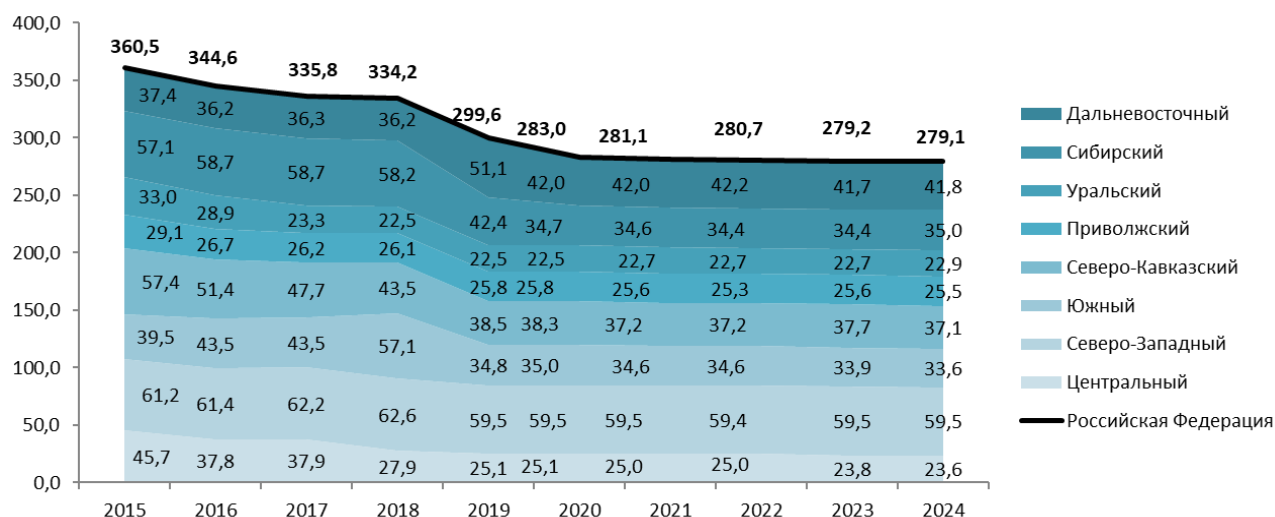


Рис. 1.2.9. Динамика запасов минеральных подземных вод за 2015–2024 гг. по федеральным округам, тыс. куб. м/сут

Около 36 % от общих утвержденных запасов сосредоточено в пределах Северо-Западного и Дальневосточного федеральных округов (рис. 1.2.10, прил. 5).

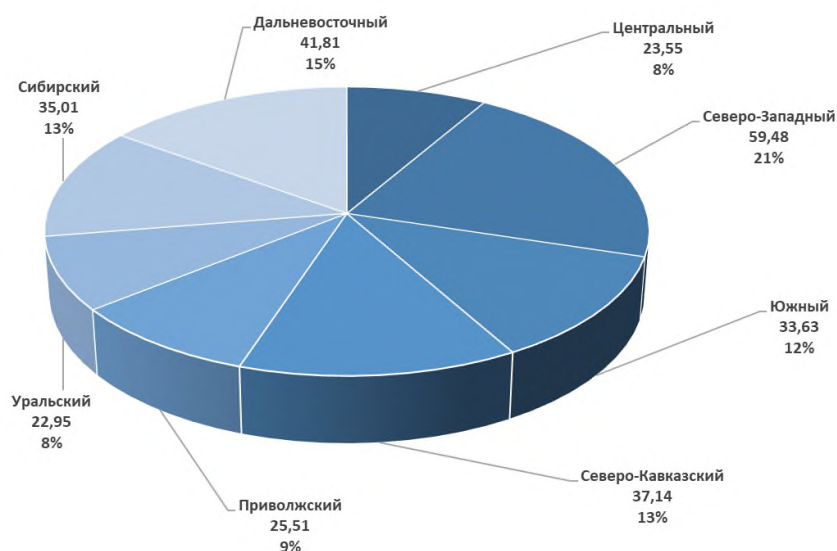


Рис. 1.2.10. Распределение запасов минеральных подземных вод по федеральным округам (по состоянию на 01.01.2025), тыс. куб. м/сут

На территории особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказских Минеральных Вод (далее ООЭКР КМВ) по состоянию на 01.01.2025 оценены запасы минеральных подземных вод по 45 месторождениям (участкам) в количестве 15,87 тыс. куб. м/сут (43 % от общей величины запасов по СКФО).

В границах субъектов максимальное количество запасов минеральных вод оценено в Новгородской (26,16 тыс. куб. м/сут), Архангельской (21,25 тыс. куб. м/сут) областях и Краснодарском крае (23,27 тыс. куб. м/сут).

Общее количество месторождений минеральных подземных вод по территории Российской Федерации составило 1044, из них 467 (45 %) находятся в эксплуатации.

В 2024 году впервые оценены запасы 6 месторождений минеральных подземных вод в общем количестве 0,74 тыс. куб. м/сут по территориям Нижегородской, Кемеровской, Новосибирской, Омской областей, Республики Крым, Хабаровского края (прил. 7).

Переоценка запасов проведена на 9 месторождениях (участках) минеральных подземных вод, в результате запасы сократились на 1,13 тыс. куб. м/сут.

Сведения о добыче минеральных подземных вод основаны на статистической форме 3-ЛС и отчетах недропользователей по ведению мониторинга в рамках действующих лицензий.

Добыча минеральных подземных вод по территории Российской Федерации составила 24,22 тыс. куб. м/сут, в том числе по ООЭКР КМВ 3,20 тыс. куб. м/сут (табл. 1.2.3.).

Таблица 1.2.3

Сведения о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод
ООЭКР КМВ в 2024 году

тыс. куб. м/сут

Субъект РФ	Запасы	Кол-во ММПВ (УММПВ)		Добыча		Степень освоения запасов, %	Использование				Потери при транспортировке
		всего	в эксплуата- ции	всего	на месторож- дениях (участках)		всего	розлив	санаторно- курортное, бальнеологи- ческое приме- нение	иное	
Кабардино-Балкарская Республика	0,18	1	1	0,16	0,16	89	0,16	-	0,16	-	-
Карачаево-Черкесская Республика	1,61	4	0	0,00	0,00	0	-	-	-	-	-
Ставропольский край	14,08	40	35	3,04	3,04	22	3,04	1,71	1,33	-	-
Всего по КМВ	15,87	45	36	3,20	3,20	20	3,20	1,71	1,49	-	-

Распределение добычи на месторождениях минеральных подземных вод в разрезе федеральных округов приведено на рис. 1.2.11. Максимальный объем добычи в 2024 году отмечен в Северо-Кавказском федеральном округе – 7,54 тыс. куб. м/сут, что составило 31 % от общего количества добытых подземных вод по территории РФ. Наибольшее количество минеральных подземных вод добыто в Ставропольском крае (3,14 тыс. куб. м/сут).

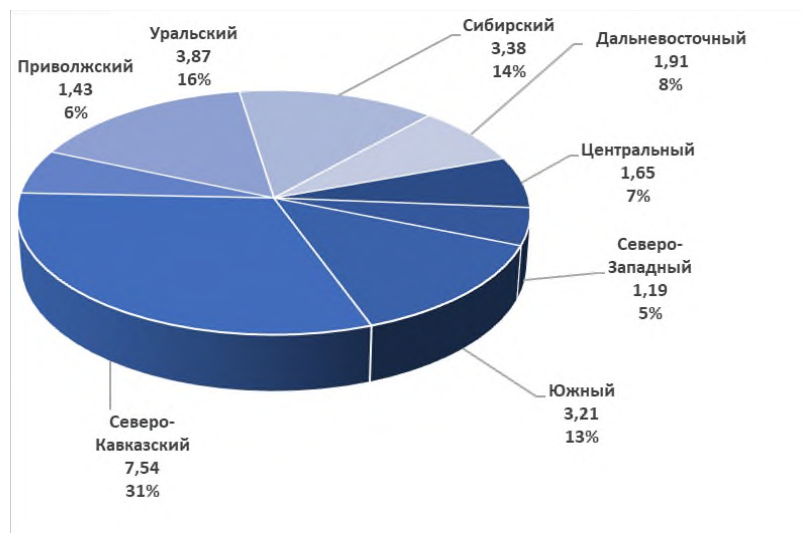


Рис. 1.2.11. Распределение добычи на месторождениях минеральных подземных вод по федеральным округам в 2024 г., тыс. куб. м/сут

Сведения о запасах и добыче минеральных подземных вод по гидрогеологическим структурам Российской Федерации приведены в приложении 6.

Степень освоения запасов изменяется от 2% (Северо-Западный) до 20% (Северо-Кавказский), по региону ООЭКР КМВ – 20%, в целом по России – 9%.

Минеральные воды в основном используются для бальнеологического применения и промышленного розлива. В 2024 году по территории России для промышленного розлива использовано 7,32 тыс. куб. м/сут (31%), для бальнеологического применения – 15,54 тыс. куб. м/сут (65%), на прочие нужды – 0,85 тыс. куб. м/сут (4%), что суммарно составило 23,71 тыс. куб. м/сут.

В границах региона ООЭКР КМВ из общего количества отобранных минеральных вод в 2024 году было использовано 3,20 тыс. куб. м/сут, в том числе: для бальнеологического применения – 1,49 тыс. куб. м/сут (47% от суммарной величины использования по району ООЭКР КМВ), для промышленного розлива – 1,71 тыс. куб. м/сут (53%).

Состояние ресурсной базы минеральных подземных вод за 2024 год существенно не изменилось. По состоянию на 01.01.2025 запасы 1044 месторождений (участков) минеральных подземных вод составили 279,08 тыс. куб. м/сут, в том числе 15,87 тыс. куб. м/сут по территории КМВ.

Добыча минеральных подземных вод составила 24,22 тыс. куб. м/сут, в том числе по региону КМВ – 3,20 тыс. куб. м/сут.

Использование минеральных вод – 23,71 тыс. куб. м/сут, в том числе по ООЭКР КМВ – 3,20 тыс. куб. м/сут. Для бальнеологического применения использовано минеральных вод 15,54 тыс. куб. м/сут (65%), для промышленного розлива – 7,32 тыс. куб. м/сут (31%), на прочие нужды – 0,85 тыс. куб. м/сут (4%). На территории КМВ для бальнеологического применения – 1,49 тыс. куб. м/сут (47% от суммарной величины использования по ООЭКР КМВ), для промышленного розлива – 1,71 тыс. куб. м/сут (53%).

Потери при транспортировке, включая технологические потери, составили 0,51 тыс. куб. м/сут.

2.3. Теплоэнергетические (термальные) подземные воды

Теплоэнергетические (термальные) подземные воды пригодны в качестве источника получения тепла и/или выработки электроэнергии. На территории Российской Федерации имеют ограниченное распространение и приурочены к определенным регионам.

Месторождения теплоэнергетических подземных вод разведаны на территории республик: Адыгея, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Дагестан, Чеченская, краев: Краснодарского, Камчатского и Ставропольского, областей: Магаданской, Сахалинской и Чукотского автономного округа.

На территории Российской Федерации по состоянию на 01.01.2025 по предварительным данным государственного баланса запасов утвержденные запасы 72 месторождений теплоэнергетических подземных вод уменьшились на 41,643 тыс. куб. м/сут и составили 247,45 тыс. куб. м/сут. Запасы пароводяной смеси оценены в количестве 132,16 тыс. т/сут остались на уровне прошлого года (прил. 8).

Максимальное количество запасов подземных вод оценено в Северо-Кавказском федеральном округе, а пароводяной смеси – в Дальневосточном.

Наибольшие запасы теплоэнергетических подземных вод (тыс. куб. м/сут) сосредоточены в Камчатском крае – 84,16 тыс. куб. м/сут, республиках Дагестан – 71,20 тыс. куб. м/сут и Чеченской – 38,04 тыс. куб. м/сут, что составляет 78 % от запасов по России. Запасы Краснодарского края (30,65 тыс. куб. м/сут) достигают 65 % запасов по Южному федеральному округу.

В 2024 г. добыча теплоэнергетических подземных вод по 37 эксплуатируемым месторождениям составила 50,37 тыс. куб. м/сут. Степень освоения запасов подземных вод 20 %. Максимальное количество термальных подземных вод добыто в Дальневосточном округе (Камчатский край) и составило 37,09 тыс. куб. м/сут (74 % от общей величины добычи по России). Самое крупное месторождение теплоэнергетических подземных вод – Паратунское (Камчатский край), где в 2024 г. добыто 18,78 тыс. куб. м/сут.

Добыча пара в 2024 г. составила 59,50 тыс. т/сут. Объем добычи пароводяной смеси определяется расчетным способом на основании полученного количества выработанной электроэнергии. Наиболее крупные месторождения пара – Мутновское и Паужетское (Камчатский край), где в 2024 году добыто 35,99 тыс. т/сут и 22,02 тыс. т/сут соответственно.

Величина использования теплоэнергетических подземных вод по территории РФ в 2024 году составила 50,37 тыс. куб. м/сут. Для целей теплоснабжения затрачено 50,28 тыс. куб. м/сут 99% от суммарной величины использования), для прочих целей – 0,09 тыс. куб. м/сут (1 %).

Таким образом, состояние ресурсной базы теплоэнергетических подземных вод существенно не изменилось.

По состоянию на 01.01.2025 запасы теплоэнергетических подземных вод составили 247,45 тыс. куб. м/сут. Запасы пароводяной смеси оценены в количестве 132,16 тыс. т/сут.

Степень освоения запасов подземных вод остается довольно низкой и составляет 20 %. Степень освоения запасов пароводяной смеси – 45 %.

2.4. Промышленные подземные воды

Промышленные подземные воды характеризуются содержанием химических элементов и их соединений в промышленных масштабах.

Общее количество запасов 18 месторождений (участков) промышленных вод по состоянию на 01.01.2025 составило 496,72* тыс. куб. м/сут, в том числе 15,42 тыс. куб. м/сут – забалансовые. В 2024 году выполнена оценка запасов по 1 новому месторождению (Ярактинское (им. В.И. Кокорина) в Иркутской области) в количестве 17,00 тыс. куб. м/сут, выполнена переоценка запасов одного месторождения (Иркутская область) в результате которой величина запасов увеличилась на 0,263 тыс. куб. м/сут.

Максимальные объемы утвержденных запасов промышленных вод сосредоточены в Южном и Уральском федеральных округах. Крупнейшие запасы йода в 90-х годах были

* Приведены сведения по действующим протоколам запасов. Государственный баланс по промышленным подземным водам не ведется.

разведаны в подземных водах Славянско-Троицкого месторождения (Краснодарский край), где утвержденные запасы йодосодержащих вод составили 193,00 тыс. куб. м/сут.

На территории Архангельской области разведаны 2 участка Северодвинского месторождения промышленных вод – Бобровский и Лапоминский с забалансовыми запасами в количестве 15,42 тыс. куб. м/сут.

В Пермском крае разведаны йодо-бромные воды Краснокамского месторождения (Оверятский и Григорьевский участки) и хлоридно-натриевые рассолы Боровского месторождения. Суммарные запасы составили 35,8 тыс. куб. м/сут.

На территории Уральского федерального округа разведаны месторождения йодосодержащих вод в Тюменской области и Ханты-Мансийском АО-Югра. В Тюменской области в 1966 г. были оценены запасы по четырем участкам Тюменского месторождения йодосодержащих вод в количестве 182,8 тыс. куб. м/сут. В Ханты-Мансийском АО-Югра разведано месторождение Дружное с запасами йодосодержащих вод в количестве 10,0 тыс. куб. м/сут.

На территории Сибирского федерального округа разведаны 3 месторождения промышленных вод с суммарными запасами 17,4 тыс. куб. м/сут – Знаменское и Ярактинское им. В.И.Кокорина в Иркутской области, Троицкое в Красноярском крае. Воды этих месторождений представляют уникальное гидроминеральное сырье с широким возможным спектром применения: гидрометаллургия золота; производство лития, брома и их производных; приготовление буровых растворов при бурении на нефть и газ; производство дорожных противогололедных средств (антиобледенителей) и др.

Подземные воды, пригодные для добычи брома, йода, калийных солей, выявлены на перспективных площадях в Оренбургской и Сахалинской областях, республиках Башкортостан, Татарстан, Мордовия и Марий Эл, в районе Тарханкутского и Керченского полуострова Республики Крым.

Добыча промышленных вод в 2024 году составила 0,253 тыс. куб. м/сут.

Запасы промышленных подземных вод в 2024 году увеличились на 17,26 тыс. куб. м/сут. По состоянию на 01.01.2025 запасы промышленных подземных вод составили 496,72 тыс. куб. м/сут. Добыча промышленных вод в 2024 году составила 0,253 тыс. куб. м/сут.

Степень освоения запасов подземных вод составляет 0,1%.

3. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНАХ ИХ ИНТЕНСИВНОЙ ДОБЫЧИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ

По результатам наблюдений, проведенных в 2024 г., отмечается сохранение основных закономерностей формирования подземных вод в естественных условиях. Основное изменение гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод является результатом многолетнего суммарного техногенного воздействия в экономически развитых промышленных, сельскохозяйственных районах и крупных городских агломерациях.

3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод

Интенсивная многолетняя добыча подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения и для обеспечения водой объектов промышленности, а также извлечение подземных вод на разрабатываемых месторождениях полезных ископаемых и других объектах приводят к нарушению гидродинамического режима подземных вод эксплуатируемых и смежных водоносных горизонтов и комплексов и, как следствие, к формированию обширных региональных воронок и депрессионных областей.

В пределах выделенных депрессий регионального масштаба за последние 5–10 лет наблюдается установившийся режим фильтрации, при котором запасы подземных вод

полностью обеспечиваются возобновляемыми источниками питания. Колебание уровня поверхности зависит, главным образом, от величин водоотбора и распределения нагрузки между эксплуатационными скважинами. Во многих районах отмечается тенденция к восстановлению уровней эксплуатируемых подземных вод разной степени интенсивности, связанная, преимущественно, с уменьшением общего водоотбора в последние годы и стабилизацией условий фильтрации.

В 2024 г. гидродинамическое состояние подземных вод, в связи с трендами последних лет, характеризуется как стабилизовавшееся, отмечается разнонаправленное изменение уровней подземных вод под влиянием комплекса естественных и техногенных факторов. Существенного изменения границ депрессий, истощения и осушения эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в 2024 г. не зафиксировано.

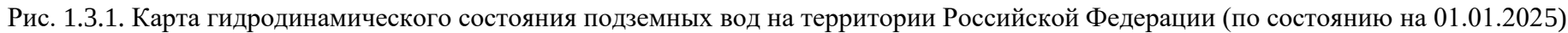
По данным ГМСН, региональные изменения гидродинамического состояния подземных вод в районах их наиболее интенсивной эксплуатации отмечались в пределах Азово-Кубанского (Краснодарский край, Республика Адыгея), Ленинградского (г. Санкт-Петербург и Ленинградская область), Московского (г. Москва, Московская, Брянская, Владимирская, Калужская, Орловская, Рязанская, Смоленская и Тверская области), Волго-Сурского (Республика Мордовия), Приволжского-Хоперского (Тамбовская область), Иртыш-Обского (Алтайский край, Томская и Тюменская области, ХМАО-Югра) и Тазовско-Пурского (ЯНАО) артезианских бассейнов, а также в Печоро-Предуральском предгорном артезианском бассейне (Республика Коми), Тагило-Магнитогорской (Свердловская область) и Малхано-Становой (Забайкальский край) гидрогеологических складчатых областях (рис. 1.3.1).

В пределах **Ленинградского артезианского бассейна** в 2024 г. сохраняются Ленинградская и Сланцевско-Кингисеппская* региональные трансграничные депрессионные воронки, образовавшиеся в результате продолжительной добычи подземных вод для питьевого, хозяйственно-бытового и технического водоснабжения.

Ленинградская региональная трансграничная депрессионная воронка сформировалась в вендском (гдовском) водоносном комплексе в северо-западной части Ленинградского артезианского бассейна. Депрессия занимает западную часть Ленинградской области (включая г. Санкт-Петербург) и северную часть Псковской области, а также распространяется на северо-восточную часть Эстонии. Площадь воронки в пределах Российской Федерации составляет около 20 тыс. км², ее центр сместился из г. Санкт-Петербурга (1977 г. – 74 м) в сторону Карельского перешейка. В настоящее время максимальное снижение уровня отмечается в районе п.п. Вартемяги, Нижние Осельки, Сертолово, Черная Речка, составившее в 2024 г. 74,7 м.

Сланцевско-Кингисеппская региональная трансграничная депрессионная воронка сформировалась в нижнекембрийском (ломоносовском) водоносном горизонте в западной части Ленинградского артезианского бассейна и занимает территорию Сланцевского и Кингисеппского районов Ленинградской области, а также распространяется на северо-восточную часть Эстонии. Площадь воронки в пределах Российской Федерации составляет около 6 тыс. км². Максимальные понижения отмечались в 1970-1980 гг. и достигали 62-74 м. В 2024 г. максимальные понижения были зафиксированы в городах Ивангороде – 35,31 м, Сланцы – 21,8 м, Кингисеппе – 35,01 м.

* Название депрессионных воронок дано по городам, в районе которых отмечаются максимальные снижения уровней (центры депрессий).



В границах **Московского артезианского бассейна** выделяется Московская региональная депрессионная область уровней подземных вод. Область сформировалась в водоносных горизонтах и комплексах каменноугольных отложений в центральной части Московского артезианского бассейна. Депрессия захватывает территорию г. Москвы, Московской области, юго-запада Владимирской и северо-востока Калужской областей. Общая площадь депрессионной области составляет порядка 33 тыс. км². Максимальное понижение уровней по разным водоносным комплексам составляло 60-90 м. В последние годы наблюдается относительная стабилизация уровней, а по отдельным территориям, в большей степени в северных и восточных районах Московской области, отмечается повышение уровней подземных вод по всем каменноугольным водоносным горизонтам и комплексам. Повышение уровней связано с общим снижением водоотбора, которое происходит с конца 1980-х гг.

В пределах **Днепровско-Донецкого артезианского бассейна**, в его юго-западной части, выделяется региональная Белгородская депрессионная воронка, сформированная в турон-маастрихтском водоносном комплексе. Максимальное понижение уровня отмечается на южной окраине Белгородской области и составляет около 24,4 м.

В пределах центральной части **Днепровско-Донецкого** и юго-западной части **Московского артезианских бассейнов**, в районе Курской магнитной аномалии (КМА), сохраняются региональные депрессионные воронки в юрско-девонском водоносном комплексе и архей-протерозойской слабоводоносной зоне кристаллических пород, сформировавшиеся в результате многолетнего интенсивного извлечения подземных вод на месторождениях КМА. Площадь депрессии в юрско-девонском комплексе составляет 0,4 тыс. км², понижение уровней в 2024 г. – 82,51 м. В северо-восточной части Белгородской области за счет извлечения подземных вод дренажными комплексами Лебединского и Стойленского карьеров в архей-протерозойском водоносном комплексе понижение уровней непосредственно на горных выработках достигает 520 м.

В пределах **Азово-Кубанского артезианского бассейна** продолжает сохраняться региональная Кропоткинско-Краснодарская депрессионная область, сформировавшаяся в четвертичном и неогеновом водоносных комплексах в результате продолжительной добычи подземных вод для питьевого, хозяйственно-бытового и производственно-технического водоснабжения. Общая площадь депрессионной области составляет порядка 16 тыс. км², охватывает центральную часть Краснодарского края и северо-западную часть Республики Адыгея. В 2024 г. значительных изменений в размерах депрессии по сравнению с предыдущим периодом наблюдений не отмечалось, максимальные понижения уровней подземных вод (до 89,5 м) наблюдаются в пределах Троицкого месторождения подземных вод.

В юго-западной части **Волго-Сурского артезианского бассейна** в среднекаменноугольно-пермском водоносном комплексе по-прежнему сохраняется Саранская региональная депрессионная воронка, которая располагается в центральной части Республики Мордовия, а также захватывает северную часть Пензенской области, сформировавшаяся в результате продолжительного и сконцентрированного водоотбора для питьевого, хозяйственно-бытового и производственно-технического водоснабжения городов Саранска и Рузаевки. Общая площадь депрессии составляет 1,6 тыс. км². В настоящее время воронка практически разделилась на две отдельные депрессии с центрами в указанных городах. Максимальное понижение в 2024 г. составило 55,86 м в г. Саранске.

В результате продолжительного извлечения подземных вод на объектах добычи твердых полезных ископаемых сформировались крупные локальные депрессионные области. Значительных изменений в понижении уровня подземных вод и развитии депрессионных воронок в этих районах за последние годы не наблюдалось.

В пределах **Печоро-Предуральского предгорного артезианского бассейна**, в районах разработки угольных месторождений Воркутинского промышленного района Республики Коми (Воркутинское, Воргашорское и Юньягинское), в результате длительного шахтного водоотлива, а также работы водозаборов, сформировалась Кайташорская депрессионная воронка площадью около 600 км² и глубиной депрессии около 50,44 м в районе эксплуатации

верхнепермского водоносного комплекса на Кайташорском месторождении пресных подземных вод.

В пределах **Тагило-Магнитогорской ГСО** в Свердловской области сохраняется крупная локальная Североуральская депрессионная воронка (район СУБРа). Максимальная глубина депрессионной поверхности уровней подземных вод достигнута в центральной части разрабатываемых месторождений на участках «Восточная залежь» месторождения «Красная шапочка», «Южная Калья» месторождения «Кальинское» и составляет 500 м.

В пределах выделенных депрессий регионального масштаба в последние годы наблюдается установившийся режим фильтрации. Изменение уровней подземных вод зависит, главным образом, от величины водоотбора и распределения нагрузки между эксплуатационными скважинами. Запасы подземных вод полностью обеспечиваются возобновляемыми источниками питания. Следует отметить, что в связи с уменьшением общего водоотбора во многих районах отмечается тенденция к восстановлению уровней подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов.

Более подробные сведения приведены в разделе 4 при рассмотрении состояния подземных вод на территории субъектов Российской Федерации.

3.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод

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

Под воздействием техногенных факторов происходит локальное изменение гидрохимического состояния подземных вод, выражающееся в их загрязнении. В наибольшей степени подвержены загрязнению грунтовые воды и напорные воды первых от поверхности водоносных горизонтов, имеющие тесную гидравлическую связь с поверхностными водами. Загрязнение подземных вод рассматривается относительно требований к качеству вод питьевого назначения, которое определяется СанПиНом 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

На территории России, по данным государственного мониторинга состояния недр, по состоянию на 01.01.2025 постоянное или эпизодическое загрязнение подземных вод было отмечено на 3073 водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, преимущественно представляющих собой одиночные эксплуатационные скважины с производительностью менее 1,0 тыс.м³/сут (табл. 1.3.1). В 2024 г. загрязнение подземных вод было подтверждено и вновь выявлено на 1102 водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения (рис. 1.3.2, 1.3.4).

Загрязнение подземных вод, вызванное влиянием различных техногенных объектов, на участках, не связанных с недропользованием, неодинаково по интенсивности и масштабам. На территориях с высокой степенью техногенной нагрузки чаще всего загрязнение подземных вод отмечается в первых от поверхности водоносных горизонтах, что создает проблемы при их эксплуатации.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Российской Федерации выявлено 1800 участков загрязнения подземных вод (табл. 1.3.1), в том числе в 2024 г. подтверждено и вновь выявлено загрязнение подземных вод на 522 участках (рис. 1.3.2, 1.3.4).

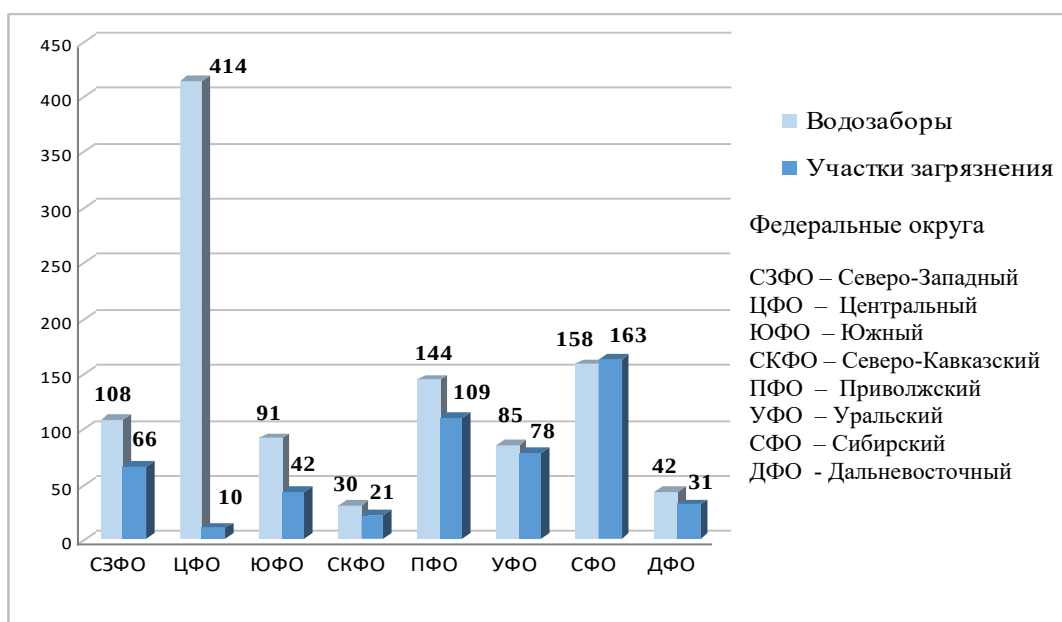


Рис. 1.3.2. Загрязнение подземных вод, выявленное в 2024 г. на водозаборах ХПВ и на участках загрязнения, не связанных с недропользованием

Особенно сильное загрязнение подземных вод наблюдается вблизи приемников промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных отходов. Формирующиеся здесь участки загрязнения подземных вод хотя и имеют локальный характер распространения, но отличаются высокой интенсивностью загрязнения. Практически повсеместно загрязнение проявляется в районах промышленных и городских агломераций (рис. 1.3.3).

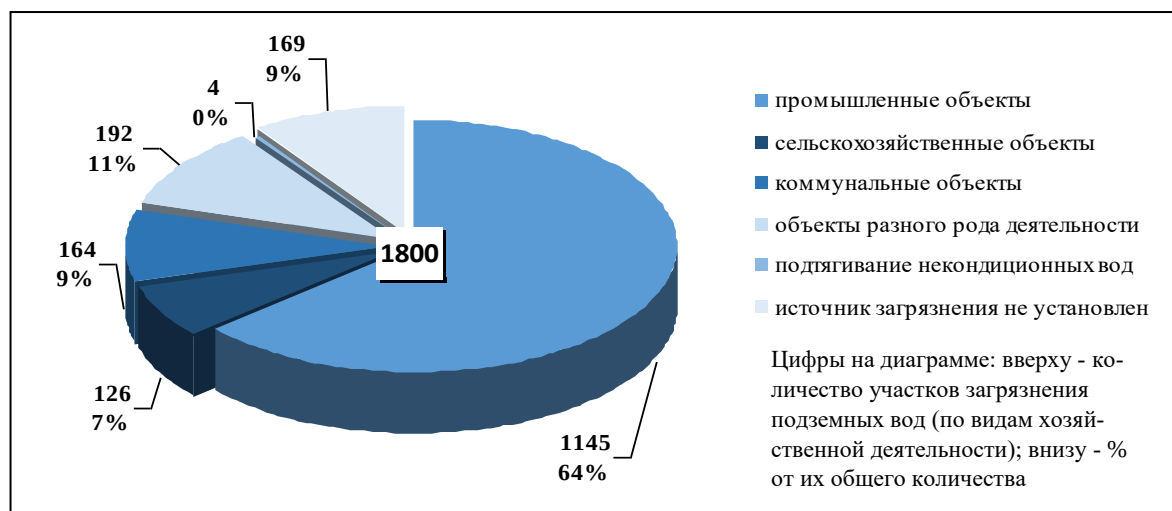


Рис. 1.3.3. Участки загрязнения подземных вод, не связанные с недропользованием, на территории Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2025)

В целом можно отметить, что в подземных водах при промышленном типе загрязнения обнаруживается практически весь перечень выявленных загрязняющих веществ как неорганических, так и органических; при сельскохозяйственном типе загрязнения наблюдаются преимущественно соединения азота; при коммунальном типе загрязнения – соединения азота, железо, марганец, хлориды, фенолы; при загрязнении некондиционными природными водами – хлориды, сульфаты, железо, марганец, кремний, фториды, стронций. На участках загрязнения подземных вод, сформировавшихся под влиянием промышленных объектов (промышленный тип загрязнения), преобладают содержания загрязняющих веществ в диапазоне 10-100 ПДК.

Наиболее широко распространенными загрязняющими веществами в подземных водах в результате техногенного воздействия являются соединения азота (рис. 1.3.5) и нефтепродукты (рис. 1.3.6).

Загрязнение подземных вод соединениями азота связано в основном с сельскохозяйственными объектами и обусловлено фильтрацией поверхностных вод и атмосферных осадков из накопителей отходов и полей фильтрации, сельскохозяйственных массивов, обрабатываемых ядохимикатами и удобрениями, животноводческих комплексов и птицефабрик, мест хранения ядохимикатов и удобрений.

Потенциальными источниками загрязнения подземных вод нефтепродуктами служат многочисленные действующие и ликвидированные склады горюче-смазочных материалов, АЗС, нефтепроводы, крупные авиапредприятия, нефтеперерабатывающие заводы, локомотивные депо и др.

Более подробно сведения об изменении гидрогеохимического состояния подземных вод приведены в следующем разделе при описании состояния подземных вод на территории субъектов Российской Федерации.

Таблица 1.3.1

**Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод,
на территории Российской Федерации**

№ п/п	Федеральный округ	Количество участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод																				
		Всего	Источник загрязнения						Загрязняющие вещества					Интенсивность за- грязнения подзем- ных вод (в единицах ПДК)			Класс опасности загрязняющего вещества					
			промышленные объекты	сельскохозя- йственные объекты	коммунально- бытовые объекты	объектами разного рода деятельности	подтягиванием некондиционных природных вод	неустановленными источниками загрязнения	сульфаты, хлориды	соединения азота	нефтепродукты	фенолы	тяжелые металлы *	1-10	10-100	более 100	1 - чрезвычай- но опасные	2 – высо- ко опас- ные	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	
ВСЕГО по России		4873	1697	500	869	551	431	825	676	1854	928	46	364	3593	1018	262	244	971	2173	596	889	
УЧАСТКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД																						
1	Северо-Западный	89	39	4	1	45	0	0	14	31	40	0	20	46	34	9	2	32	34	5	16	
2	Центральный	143	84	10	30	14	0	5	18	72	56	4	4	67	60	16	2	24	60	17	40	
3	Северо-Кавказский	71	17	1	0	13	0	40	10	18	29	0	3	53	13	5	5	14	20	10	22	
4	Приволжский	373	269	22	60	17	0	5	181	122	149	11	35	148	142	83	18	71	175	68	41	
5	Уральский	209	157	19	10	19	0	4	30	67	99	2	27	136	49	24	4	47	74	5	79	
6	Сибирский	620	440	9	29	59	2	81	62	170	282	22	99	361	191	68	80	157	170	33	180	
7	Дальневосточный	92	53	3	11	8	1	16	12	25	34	2	14	56	25	11	15	21	30	3	23	
8	Южный***	201	86	58	23	17	1	16	58	98	57	3	20	119	64	18	3	62	67	47	22	
	Территории Донецкой и Луганской Народных Республик, Запорожской и Херсонской областей																					
	ДНР, ЛНР, Запо- рожская область, Луганская область	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	
Всего участков загрязне- ния по России		1800	1145	126	164	192	4	169	385	605	746	44	222	988	578	234	129	428	632	190	423	

Продолжение табл. 1.3.1

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ВОДОЗАБОРЫ ПИТЬЕВОГО И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ																					
1	Северо-Западный	117	4	3	4	4	100	2	0	38	5	0	6	69	48	0	5	14	60	18	20
2	Центральный	960	135	146	268	188	118	105	36	324	26	1	41	716	227	17	7	163	628	70	92
3	Северо-Кавказский	178	18	31	4	9	4	112	9	81	23	0	3	150	27	1	39	35	45	28	31
4	Приволжский	572	122	106	136	61	137	10	164	286	22	0	3	521	49	2	1	47	387	82	55
5	Уральский	298	88	29	89	22	0	70	5	174	28	1	40	281	16	1	0	79	123	65	31
6	Сибирский	574	123	25	92	58	23	253	13	208	61	0	33	521	48	5	46	119	166	74	169
7	Дальневосточный	174	37	10	65	6	16	40	8	81	17	0	13	161	12	1	12	37	49	39	37
8	Южный ***	170	25	24	47	11	29	34	45	53	0	0	3	156	13	1	5	49	78	23	15
	Территории Донецкой и Луганской Народных Республик, Запорожской и Херсонской областей																				
	ДНР, ЛНР, Запорожская область, Луганская область	30	0	0	0	0	0	30	11	4	0	0	0	30	0	0	0	0	5	9	16
Всего водозаборов по России		3073	552	374	705	359	427	656	291	1249	182	2	142	2605	440	28	115	543	1541	408	466

* - 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

*** - Данные по Республике Крым и г.Севастополь, входящих в Южный федеральный округ, предоставлены по материалам Министерством экологии и природных ресурсов Республики Крым и Департаментом природных ресурсов и экологии города Севастополя (Севприроднадзор)



Рис. 1.3.4. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2025)

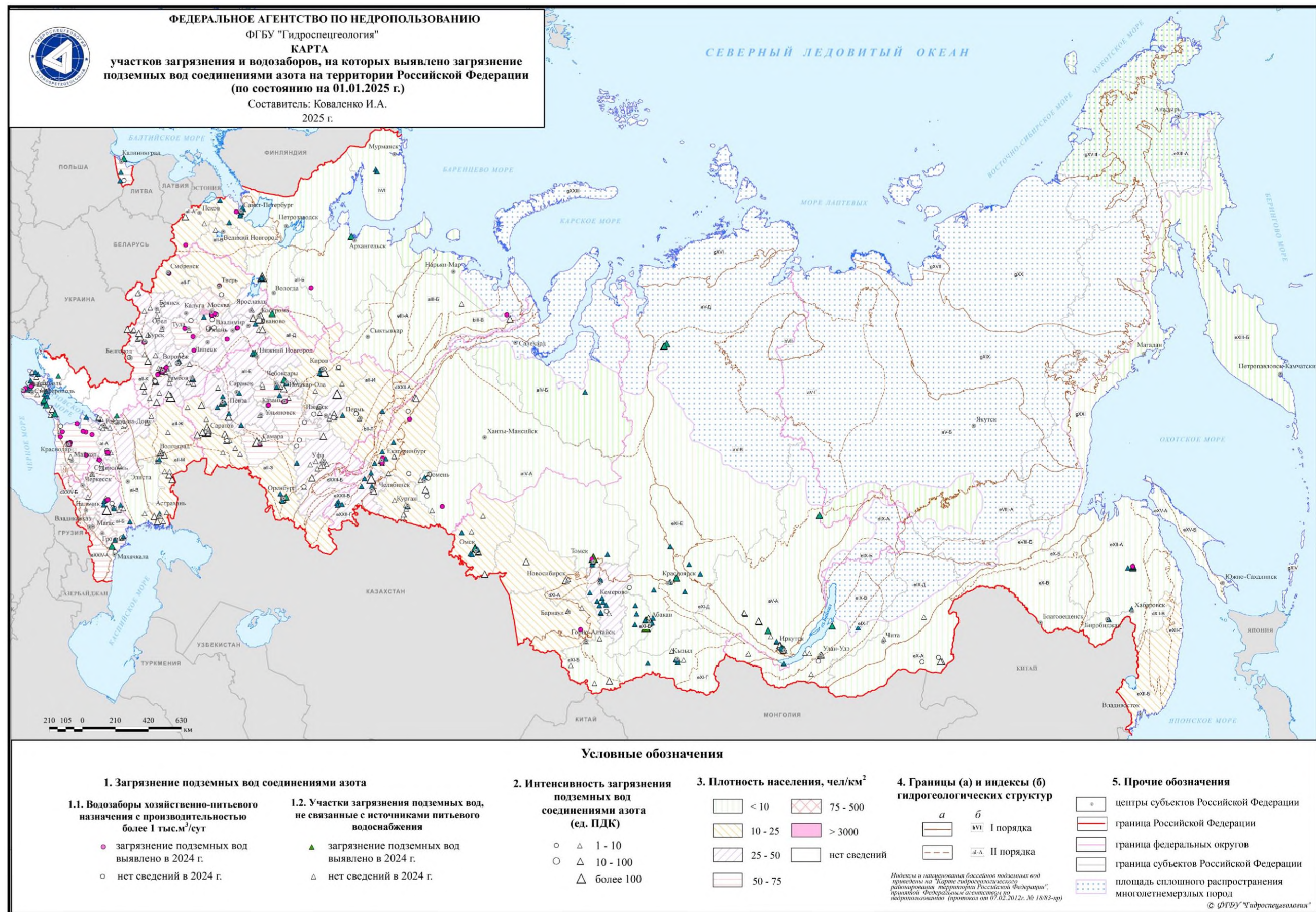


Рис. 1.3.5. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота на территории Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2025)



Рис. 1.3.6. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами на территории Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2025)

4. СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИЯХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ И ВХОДЯЩИХ В НИХ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационной основой для анализа гидродинамического состояния подземных вод, оценки их качества и уровня загрязнения на территории субъектов Российской Федерации являются материалы территориального и регионального уровней ведения государственного мониторинга состояния недр в 2024 г.

Сведения о запасах подземных вод по субъектам РФ, федеральным округам и Российской Федерации в целом приведены в приложении 1. Сведения о добыче и извлечении подземных вод по территории Российской Федерации, федеральным округам и субъектам РФ приведены в приложении 4.

4.1. Состояние подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа

Доля подземных вод в балансе ХПВ по Северо-Западному федеральному округу составляет не более 22 %. Несмотря на наличие разведанных запасов подземных вод, ХПВ большинства административных центров субъектов округа осуществляется за счет поверхностных вод (табл. 1.4.1).

Таблица.1.4.1

Подземные воды в балансе ХПВ на территории субъектов
Северо-Западного федерального округа

Субъект РФ	Доля подземных вод, %	Субъект РФ	Доля подземных вод, %
Республика Карелия	3	г. Санкт-Петербург	5
Республика Коми	34		
Архангельская область	28	Мурманская область	15
Вологодская область	40	Новгородская область	20
Калининградская область	54	Псковская область	50
Ленинградская область	40	Ненецкий АО	84

По состоянию на 01.01.2025 на территории округа разведаны и оценены запасы по 1704 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, 993 из которых эксплуатируются.

Значительный объем подземных вод извлекается при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (Республики Карелия, Коми, Ленинградская, Мурманская, Архангельская области).

Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории округа в 2024 г. составил 1,31 млн. куб. м/сут, что на 19 % ниже показателя 2023 г.

В 2024 г. признаков истощения или осушения водоносных горизонтов (комплексов) не зафиксировано, водозаборы работали в квазистационарном режиме. Наиболее глубокие срезки уровня в 2024 г. по-прежнему отмечались на водозаборах «Вартемяги» и «Черная Речка» Ленинградской области; в Мурманской области на Кировском руднике; в Республике Коми на площади Пожняель-Седьюского месторождения, в Воркутинском промышленном районе (рис. 1.4.1, табл. 1.4.2).

Сохраняется подтопление территории г. Сланцы, обусловленное самоизливающимися скважинами и восстановленным напором, неучтенным при строительстве и дренировании территории.

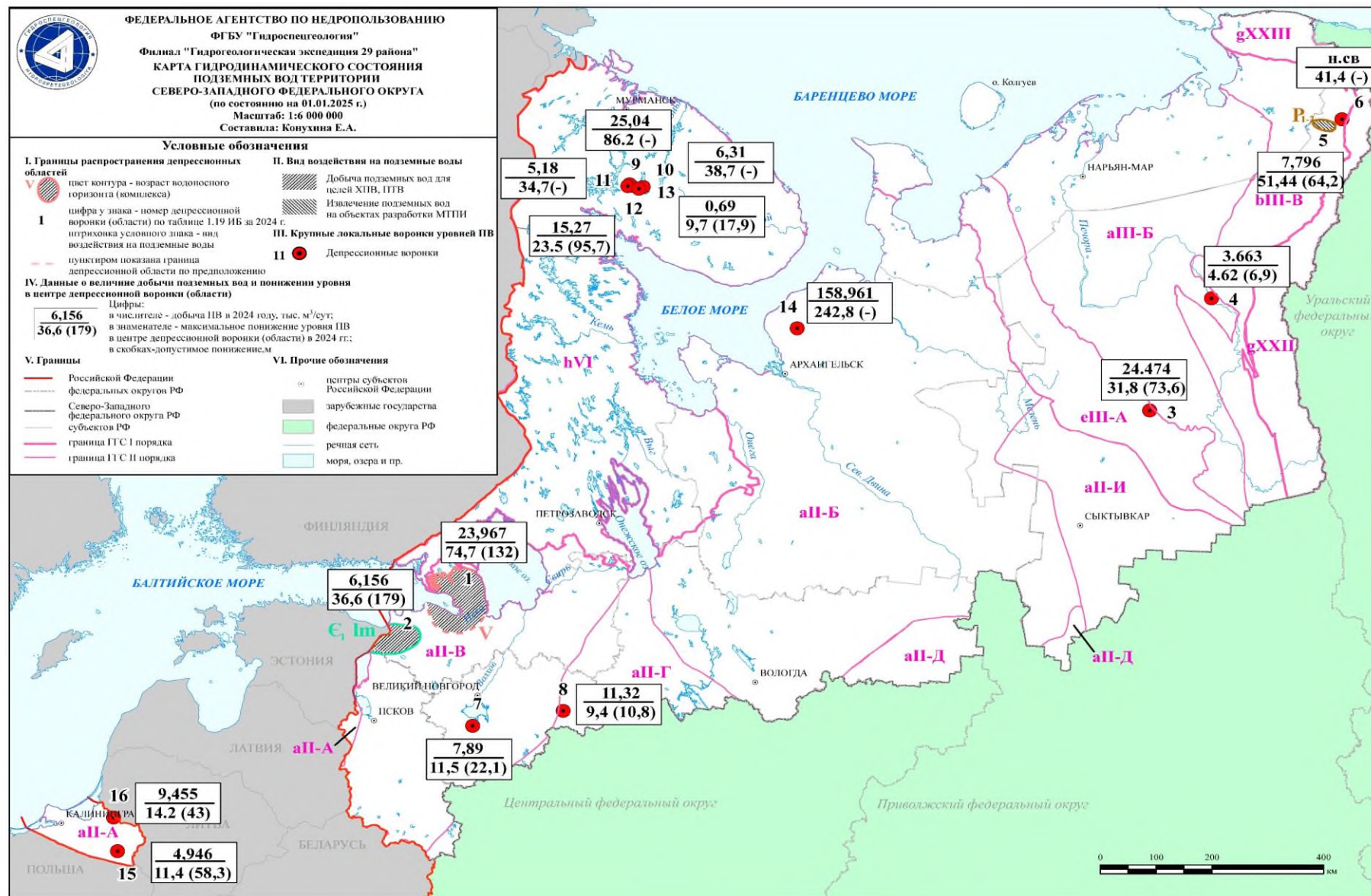


Рис. 1.4.1. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

Таблица 1.4.2

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ в 2024 г.

№ на карте	Депрессионная область (воронка)	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение уровня ПВ, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
						в 2023 г.	в 2024 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ленинградская (Вендская) депрессионная область	aII-B, Ленинградский АБ	Санкт-Петербург, Ленинградская область	Вендский ВК (V)	132	74,3	74,7
2	Сланцевско-Кингисеппская (Ломоносовская) депрессионная область	aII-B, Ленинградский АБ	Ленинградская область	Нижнекембрийский ВГ (C _{1lm})	81-179	30,2	36,6
3	Пожняель-Седьюская депрессионная область	eIII-A, Канино-Тиманская ГСО	Республика Коми	Нижнесирачийский ВГ (D _{3src1})	73,6	30,3	31,8
4	Печоргородская депрессионная воронка	aIII-B, Печорский АБ	Республика Коми	Верхнечетвертичный-современный аллювиальный (aQ _{III-IV})	6,9	н.с.	н.с.
5	Воргашорско-Воркутинская депрессионная область	bIII-B, Печоро-Предуральский ПАБ	Республика Коми	Комплекс водоносных локально-слабоводоносных подмерзлотных зон ниже-верхнепермских угленосно-терригенных пород (P ₁₋₂)	44-86	51,45	51,44
6	Юньягинская депрессионная область	bIII-B, Печоро-Предуральский ПАБ	Республика Коми	Комплекс водоносных локально-слабоводоносных подмерзлотных зон ниже-верхнепермских угленосно-терригенных пород (P ₁₋₂)	н.с.	41,4	41,4
7	Старорусская депрессионная воронка	aII-B, Ленинградский АБ	Новгородская область	Бурегский ВГ (D _{3br})	18,5-22,1	10,7	11,5
8	Бабиновская депрессионная воронка	aII-G, Московский АБ	Новгородская область	Веневско-протвинский ВК (C _{1vp-pr})	10-10,8	7,3	9,4
9	Кировская депрессионная воронка	hIV, Балтийский СГМ	Мурманская область	ВК палеозойских интрузий (yPz)	н.с.	84,6	86,2
10	Коашвинская депрессионная воронка	hIV, Балтийский СГМ	Мурманская область	Верхнечетвертичный-современный (Q _{III-IV})	н.с.	39,8	38,7
11	Расвумчоррская депрессионная воронка	hIV, Балтийский СГМ	Мурманская область	ВК палеозойских интрузий (yPz)	н.с.	33,7	34,7
12	Вудьяврская депрессионная воронка	hIV, Балтийский СГМ	Мурманская область	Верхнечетвертичный-современный ВК(Q _{III-IV})	95,7	23,1	23,5
13	Предгорная депрессионная воронка	hIV, Балтийский СГМ	Мурманская область	Осташковский водноледниковый надморенный ВГ (lg,fQIIIos)	17,9	9,4	9,7
14	Ломоносовская депрессионная воронка (месторождение алмазов)	aII-B, Северо-Двинский АБ	Архангельская область	Падунский ВГ (Vpd)	н.с.	240,3	242,8
15	Гусевская депрессионная воронка	all-A2, Калининградский АБ	Калининградская область	Днепровско-московский межморенный ВК(Г) (QII _{dn} -ms)	25,7-58,3	10,3	11,4
16	Советская депрессионная воронка	all-A2, Калининградский АБ	Калининградская область	Верхнемеловой (K ₂)	26-43	14,2	14,2

Качество подземных вод на территории округа связано с природными гидрогеохимическими условиями, в результате чего на отдельных участках наблюдается несоответствие качества подземных вод нормативным требованиям к питьевым водам по таким показателям, как железо, марганец, кремний, барий, бор, бром и фтор. Гидрохимический режим подземных вод в естественных условиях в многолетнем разрезе остается стабильным.

Основными источниками загрязнения подземных вод являются горнорудные и горнодобывающие предприятия. На территории округа расположены одни из крупнейших интенсивно осваиваемых горнопромышленных регионов России – Печорский угольный бассейн и Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция.

Загрязнение подземных вод на водозаборах чаще всего обусловлено эксплуатацией незащищенных водоносных горизонтов, в том числе при значительной техногенной нагрузке, а также за счет подтока некондиционных подземных вод при их многолетней эксплуатации (Республики Коми и Карелия, Мурманская область). В целом по территории округа ухудшения качества подземных вод в процессе эксплуатации водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначения не наблюдается.

Республика Карелия

Для целей ХПВ населения в республике используются преимущественно поверхностные водные объекты, доля подземных вод не превышает 3%.

На территории республики в основном эксплуатируются четвертичный водоносный горизонт, котлинский водоносный горизонт венда и слабоводоносная архей-протерозойская зона трещиноватых кристаллических пород. Эксплуатация ведется преимущественно одиночными водозаборами. В 2024 г. по имеющимся данным снижение уровней подземных вод ниже допустимых отметок не зафиксировано.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в целом отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам, за исключением повышенного содержания железа и марганца, имеющего природное происхождение.

На протяжении нескольких лет качество подземных вод котлинского водоносного горизонта по отдельным скважинам на водозаборе г. Олонец не соответствовало нормативным требованиям к питьевым водам из-за повышенного содержания железа, аммония, натрия и минерализации, что связано с подтоком солоноватых вод из нижележащего гдовского водоносного горизонта. В 2024 году по результатам опробования подземных вод на водозаборе установлено превышение сухого остатка (до 1,2 ПДК).

Республика Коми

Для целей ХПВ населения республики используются поверхностные и подземные воды. В 2024 году доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения по республике составила 34%. Основные эксплуатируемые водоносные горизонты приурочены к четвертичным, пермским и девонским отложениям.

На площади мерзлотно-гидрогеологического полигона Воркутинский ведутся наблюдения за подземными водами, приуроченными к четвертичным, нижнепермским и среднеордовикско-нижнекаменноугольным отложениям (рис. 1.4.2). Уровни грунтовых вод в 2024 г. преимущественно выше среднеемноголетних значений и в целом соизмеримы с уровнями грунтовых вод в 2023 г.



Рис. 1.4.2. Территория Воркутинского полигона (съемка с квадрокоптера)

В 2024 г. истощения запасов подземных вод на водозаборах республики не зафиксировано, максимальные понижения уровня подземных вод, как и в предыдущие годы, отмечались на водозаборах централизованного водоснабжения:

- «Печоргородский» (г. Печора) понижение уровня подземных вод составляет 4,62 м (данные 2021 г.), или 67% от допустимого (6,9 м);
- «Пожняель» (г. Ухта) понижение уровня подземных вод 31,82 м, или 43% от допустимого (73,61 м).

На территории республики расположены интенсивно осваиваемые горнопромышленные регионы: Печорский угольный бассейн и Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция с градопромышленными, горнодобывающими и нефтеперерабатывающими центрами (гг. Воркута, Сыктывкар, Усинск, Ухта) и с сопутствующими им водозаборами пресных подземных вод, с магистральными нефте- и газопроводами, горно- и нефтеперерабатывающими комплексами.

В пределах разработки угольных месторождений Воркутинского промышленного района на территории Печорского угольного бассейна (Воркутинское, Воргашорское и Юньягинское) в результате длительного шахтного и карьерного водоотлива (более 70 лет), в 2024 г. сохраняются сформировавшиеся здесь значительные депрессионные воронки и области (Воргашорско-Воркутинская, Юньягинская), осложненные работой крупных водозаборов (рис. 1.4.3.).



Рис. 1.4.3. Угольные месторождения

а - Воргашорское (<https://gazetamv.ru/wp-content/uploads/2019/01/воргашорская.jpg>)

б - Воркутинское

(https://yandex.ru/images/search?cbir_id=1653906%2FPCabHJdRjZrCecPiYn5FuA9869&cbir_page=similar&img_url=https%3A%2F%2Fimg-fotki.yandex.ru%2Fget%2F3417%2F205480.1c9%2F0_cd7b4_3c7a504a_orig&lr=213&pos=0&rpt=imageview&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F1653906%2FPCabHJdRjZrCecPiYn5FuA9869%2Forig)

В 2024 г. существенных изменений в гидродинамической обстановке пермского водоносного комплекса на эксплуатирующихся угольных месторождениях не произошло. Максимальная глубина депрессии на водозаборе в пределах Кайташорского месторождения подземных вод, разведанного для перехвата потока подземных вод к горным выработкам шахты «Воргашорская», а также используемого для водоснабжения населения, в 2024 г. составила 51,44 м, или 80% от допустимого понижения (64,23 м). На Юньягинском угольном месторождении максимальное понижение уровня подземных вод по сравнению с 2023 г. практически не изменилось и составило в 2024 г. 41,44 м.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов не отвечает нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа и марганца, реже – по содержанию аммония, также по общей жесткости и окисляемости перманганатной. По единичным пробам отмечены повышенные концентрации бора.

В 2024 г. на водозаборе г. Ухты, в подземных водах девонских отложений отмечалось загрязнение бором (до 1,5 ПДК), связанное с подтягиванием некондиционных природных вод. В Ухтинском районе на водозаборе, расположенном в пгт. Шудаяг, сохраняется загрязнение подземных вод верхнедевонского водоносного комплекса сероводородом (до 82 ПДК).

В 2024 г. на 3 водозаборах, расположенных в населенных пунктах МО ГО Сыктывкар и в Сыктывдинском районе, в четвертичном и среднеюрском водоносных горизонтах отмечалось повышенное содержание мышьяка (до 17 ПДК).

Значительная техногенная нагрузка на территории республики приходится на Тимано-Печорскую нефтегазонасную провинцию. В Усинском районе в результате многолетней эксплуатации Западно-Сынатского НМ в 2024 г. отмечалось загрязнение грунтовых вод четвертичных отложений железом (до 55,3 ПДК), марганцем (до 14,6 ПДК), магнием (до 1,1 ПДК), мышьяком (3,9 ПДК) и БПК₅ (1,2 ПДК). Влияние эксплуатации нефтяных месторождений на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения в 2024 г. не зафиксировано.

Архангельская область

Для целей ХПВ населения в области используются поверхностные и в меньшей степени подземные воды. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет 28 %. Основные эксплуатируемые горизонты приурочены к четвертичным, верхнепермским и средне-верхнекаменноугольным отложениям.

Для территории области характерен рассредоточенный площадной водоотбор, который оказывает незначительное влияние на состояние подземных вод. Практически все водозаборы хозяйственно-питьевого назначения работают в установившемся режиме. Сформировавшиеся за период эксплуатации локальные депрессионные воронки значительных изменений в 2024 г. не претерпели.

Наиболее крупная воронка сформировалась в пределах разработки месторождения алмазов им. Ломоносова, которая ведется с 2003 года открытым способом (карьеры трубок Архангельская и им. Карпинского). Горные работы производятся под защитой внешнего дренажного контура из 75 водопонизительных скважин глубиной 220 м, оборудованных на вендский водоносный комплекс, и карьерного водоотлива (рис. 1.4.4). Суммарное количество извлеченной воды за 2024 г. составило 345,196 тыс. куб. м/сут.

В результате длительного водоотлива на карьере трубки им. Карпинского к концу 2024 г. уровни подземных вод снизились на 15,9 м, снижение составило 233,2 м. На карьере трубки Архангельская за 2024 г. уровни подземных вод снизились на 2,5 м, снижение составило 242,8 м.

Для четвертичного, верхнепермского и средне-верхнекаменноугольного водоносных горизонтов в естественных условиях отмечается повышенное содержание железа, марганца и общей жесткости. В Вельском, Виноградовском, Устьянском и Мезенском

районах для верхнепермского водоносного горизонта характерно превышение ПДК по стронцию.

В 2024 г. на водозаборе питьевого и хозяйственно-бытового назначения, расположенном в д. Медведка Котласского района, в верхнетатарском водоносном горизонте отмечено повышенное содержание нефтепродуктов (до 3 ПДК), железа (до 18 ПДК). На водозаборе в д. Ширяха Каргопольского района в подземных водах средне-верхнекаменноугольного водоносного комплекса выявлено превышение по железу (до 2,3 ПДК). На водозаборе в д. Ельциновская (Вельский район) в казанском водоносном горизонте выявлено превышение концентраций аммония (до 1,5 ПДК).

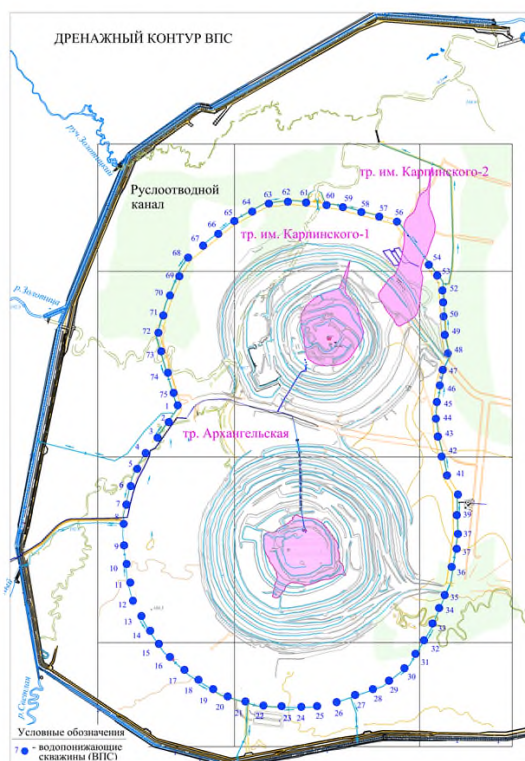


Рис. 1.4.4. Схема внешнего дренажного контура карьеров трубук Архангельская и им. Карпинского (<https://severalmaz.ru/proizvodstvo/gornye-raboty/>)

Наибольшая техногенная нагрузка приходится на промышленно развитые и хозяйственно освоенные районы (Приморский, Плесецкий, Нямдомский, Коношский, Котласский), в которых основная часть производства промышленной продукции сосредоточена в наиболее крупных городах (Архангельск, Северодвинск, Котлас, Кораяма, Новодвинск, Мирный). Загрязнению подвержены подземные воды, как четвертичного, так и (при отсутствии естественной защищенности) верхнекаменноугольно – нижнепермского водоносных комплексов.

В районе свалки ТБО г. Мирный (Плесецкий район) в подземных водах верхнекаменноугольно-нижнепермского водоносного комплекса в 2024 г. фиксируется превышение ПДК по содержанию магния (до 1,02 ПДК), кадмия (8,6 ПДК) и жесткости общей (до 1,2 ПДК).

По результатам наблюдений за качеством подземных вод четвертичного водоносного горизонта в 2024 г. в пределах Северодвинской и Архангельской ТЭЦ, АО «Архангельский ЦБК» (г. Новодвинск), АО «ЦС «Звездочка» (г. Северодвинск), ОАО «Котласский ЦБК» и АО «Котласский ЭМЗ» отмечалось загрязнение подземных вод аммонием, железом, марганцем, сульфатами, хлоридами, нефтепродуктами, никелем, алюминием, ванадием, формальдегидом, а также общей жесткостью, минерализацией, БПК и ХПК. Подземные воды четвертичного водоносного горизонта не перспективны для

питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, водозаборы питьевого назначения в непосредственной близости от техногенных объектов отсутствуют.

Вологодская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения на территории Вологодской области осуществляется за счет поверхностных и частично подземных вод. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения Вологодской области составила 40%, Основные эксплуатируемые горизонты приурочены к четвертичным, пермско-триасовым и средне-верхнекаменноугольным отложениям.

Крупные водозаборы на территории области работают в установившемся режиме, превышения понижений над допустимыми величинами не фиксируется.

В подземных водах четвертичного водоносного горизонта в естественных условиях отмечается повышенное содержание железа и марганца. На водозаборах, эксплуатирующих водоносные горизонты коренных отложений, фиксируются превышения ПДК по бору, железу, барию, общей жесткости, иногда по фтору.

В пределах Череповецкого промышленного узла в зоне влияния промпредприятий ОАО «Череповецкий Азот», АО «Апатит» (бывшее ОАО «Аммофос») и ОАО «Северсталь» фиксируется загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта аммонием (до 5,9 ПДК), марганцем (1,7 ПДК), перманганатной окисляемостью (до 3,5 ПДК) и общей жесткостью (1,2 ПДК). В верхнепермском водоносном горизонте отмечаются повышенные содержания марганца (3,1 ПДК) и общей жесткости (1,8 ПДК) (рис. 1.4.5).



Рис.1.15. Фото АО «Апатит»
(<https://www.phosagro.ru/press/photos/enterprises/ao-quotapatitquot-g-cherepovec-vologodskaya-oblast/#global-fancy-6>)

Калининградская область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения области осуществляется за счет поверхностных и подземных вод четвертичных, палеогеновых и верхнемеловых отложений. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в Калининградской области составила 54 %.

На большинстве водозаборов в процессе длительной эксплуатации сформировался установившийся режим фильтрации. Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывают водозаборы, расположенные в г. Советске и г. Гусеве. В 2024 г. признаков истощения запасов подземных вод на территории области не зафиксировано. Понижения на крупных водозаборах практически не изменились и составляют 37 % (в г. Гусеве) - 55 % (в г. Советске) от допустимых величин.

На территории области в подземных водах, используемых для водоснабжения населения и промышленных предприятий, в естественном состоянии фиксируется превышение нормативных значений по железу, марганцу, общей жесткости и окисляемости перманганатной.

В 2024 г. в подземных водах четвертичного водоносного комплекса на отдельных водозаборных скважинах отмечалось повышенное содержание аммония (до 2,8 ПДК), железа (до 26 ПДК) и марганца (до 2 ПДК).

Ленинградская область и г. Санкт-Петербург

Для целей ХПВ населения области и г. Санкт-Петербурга используются преимущественно поверхностные воды. Основные эксплуатируемые водоносные горизонты приурочены к четвертичным, ордовикским, кембрийским и вендским отложениям.

Практически все крупные водозаборы Ленинградской области работают в установившемся режиме, истощение или осушение водоносных горизонтов (комплексов) не выявлено.

В пределах Ленинградского артезианского бассейна сформировались две региональные депрессионные области (Ленинградская и Сланцевско-Кингисеппская). Ленинградская (Вендская) депрессионная область сформировалась в вендском водоносном комплексе, территориально охватывает г. Санкт-Петербург и северо-западную часть Ленинградской области. Максимальное понижение уровня подземных вод в 2024 г. составило 11-20 % от допустимого. Сланцевско-Кингисеппская (Ломоносовская) депрессионная область сформировалась в нижнекембрийском (ломоносовском) водоносном горизонте и развита в пределах западной части Ленинградской области (Кингисеппский и Сланцевский районы) и восточной части Эстонии. Сработка уровня подземных вод на конец 2024 г. составила 11-42 % от допустимого снижения уровня.

В Кингисеппском промышленном районе (рис. 1.4.6) (г. Кингисепп, рудник «Фосфорит») максимальное снижение уровня подземных вод нижнекембрийского водоносного горизонта фиксировалось в 1973 г. – 74,5 м в г. Кингисеппе и 58,7 м на прилегающих территориях. С 1978 г. водоснабжение г. Кингисеппа было частично переведено на поверхностные воды, водоотбор подземных вод существенно сократился, что привело к восстановлению уровней подземных вод. В 2024 г. водоотбор увеличился по сравнению с 2023 г., срезка уровня от его первоначального положения составила 28,39-35,01 м (35% от допустимого понижения).



Рис.1.4.6. Завод «Фосфорит», г. Кенгисепп, компания «ЕвроХим»
(<https://городкингисепп.рф/component/manager?cat=1&id=396&m=816>)

В районе г. Сланцы в результате прекращения добычи горючих сланцев и шахтного водоотлива произошло затопление шахт, к 2018 г. уровни подземных вод ордовикского и кембро-ордовикского водоносных комплексов восстановились до своих первоначальных отметок. Существовавшая ранее Сланцевская депрессионная область восстановилась, по-прежнему наблюдается самоизлив скважин и, как следствие, подтопление территории.

С 1982 г. водоснабжение г. Сланцы частично было переведено на поверхностные воды, что привело к сокращению водоотбора подземных вод в два раза, с последующим восстановлением уровней. В 2024 г. понижение уровня в нижнекембрийском водоносном горизонте от первоначального его положения составило 20,03-36,6 м (11-20% от допустимого понижения), (в 2023 г. – 19,83 м).

На городском водозаборе г. Ивангорода в 2009 г. произошло перераспределение водоотбора с кембро-ордовикского водоносного комплекса на нижнекембрийский водоносный горизонт. Срезка уровня от его первоначального положения в ненарушенных условиях в 2024 г. составила 35,31 м, в сравнении с 2023 г. уровень снизился на 5,06 м.

Вендский водоносный комплекс эксплуатируется для целей водоснабжения в г. Санкт-Петербург, в пределах Карельского и Ладожско-Онежского перешейков и в качестве коллектора для хранения газа в Гатчинском районе. Его интенсивная эксплуатация началась в г. Санкт-Петербург в послевоенные годы. В 60-70-е годы в центре города эксплуатировалось порядка 60 водозаборов, величина водоотбора достигала 30-32 тыс. куб. м/сут. В результате образовалась региональная депрессия общей площадью 20 тыс. км², протяженностью более 100 км по субширотной оси и 60 км по субмеридиональной. Западная часть депрессии сочленялась с аналогичной структурой на территории Эстонии. Северное крыло депрессии было осложнено местными воронками, образовавшимися на участках крупных водозаборов Карельского перешейка. Схема развития депрессионной воронки за период с 1977 по 2025 гг. представлена на рисунке 1.4.7.

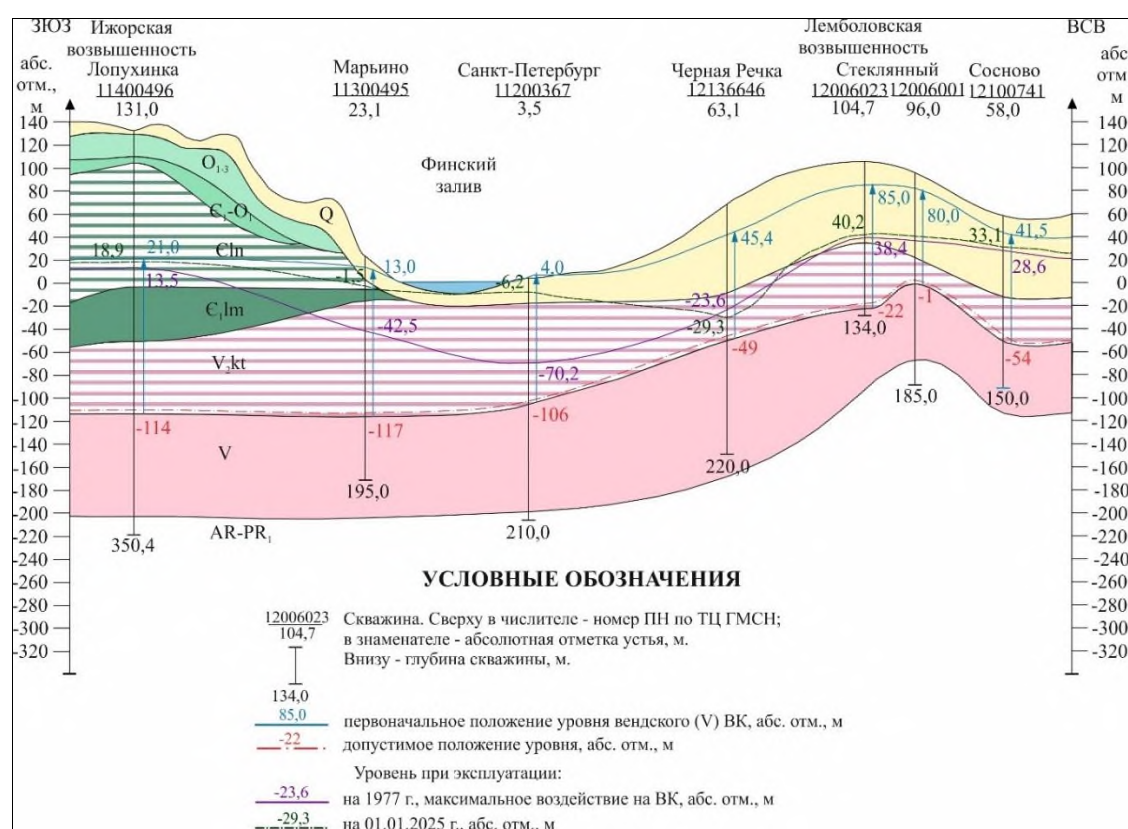


Рис. 1.4.7. Схема развития пьезометрической депрессии вендского ВК по линии Сосново-Санкт-Петербург – Лопухинка

Максимальное снижение уровня подземных вод вендского водоносного комплекса отмечалось в 1977 г. В центре г. Санкт-Петербург уровень был снижен на 70–74 м, депрессия глубиной 72 м сформировалась в районе водозабора «Черная Речка – Сертолово».

В конце 80-х годов водоотбор из вендского водоносного комплекса в центральной части города резко сократился. В последние годы суммарный водоотбор в г. Санкт-Петербург и на Карельском перешейке стабилизировался. В 2024 г. суммарный водоотбор

из вендского водоносного комплекса в г. Санкт-Петербург и на Карельском перешейке составил 22,9 тыс. куб. м/сут, что на 11,4 тыс. куб. м/сут меньше, чем в 2023 г. Уровень подземных вод в центральной части г. Санкт-Петербург с 1977 г. восстановился на 62-64 м, в северной части – на 59 м, в южной части – на 47-51 м.

В целом на территории города отмечается выполаживание пьезометрической поверхности вендского водоносного комплекса, в 2024 г. снижение уровня от первоначального (ненарушенного) положения составило 8,2 – 10,3 м.

На Карельском перешейке в основном развиты местные депрессии глубиной 3-21,8 м. Максимальная по глубине депрессия отмечается в районе пп. Вартемяги, Черная Речка, Нижние Осельки, Сертолово (68,3-74,7 м). В 2024 г. на водозаборах Карельского перешейка, расположенных в центре депрессии уровни снизились на 0,2-2,0 м, на остальных водозаборах отмечено как снижение уровней на 0,3-4,9 м, так и восстановление уровней на 0,1-0,4 м.

Схематическая карта условий эксплуатации подземных вод вендского водоносного комплекса в районе г. Санкт-Петербург на конец 2024 год представлена на рисунке 1.4.8.

Ордовикский и кембро-ордовикский водоносные комплексы в пределах приграничной территории

В г. Сланцы с 1934 г. производилась добыча горючего сланца шахтным способом. Общая величина водоотлива возрастала от 21,6 тыс. куб. м/сут в 1945 г. до 106,5 тыс. куб. м/сут в 1993 г., а с 2005 г. стабилизировалась на 78-79 тыс. куб. м/сут. В результате водоотлива и водоотбора подземных вод для водоснабжения населения и предприятий были сдренированы кембро-ордовикский водоносный комплекс и выше лежащий и гидравлически связанный с ним кукрузеский водоносный горизонт верхнего ордовика. Сработка напора в центральной части депрессии в 1971-77 гг. составляла 83 м, в краевых частях – 65-72 м. Радиус региональной пьезометрической депрессии составлял более 30 км.

После прекращения добычи горючих сланцев и шахтного водоотлива (шахта «Ленинградская» с апреля 2013 г., шахта им. Кирова с июня 2014 г.) началось затопление шахтного пространства и связанное с ним восстановление уровней подземных вод ордовикского и кембро-ордовикского водоносных комплексов.

До прекращения водоотлива, в феврале 2013 г. уровни подземных вод кембро-ордовикского водоносного комплекса фиксировались на глубине 75 м, к концу 2017 г. – на глубине 0-5 м от поверхности земли. В настоящее время шахты полностью затоплены, в ряде скважин, оборудованных на данный комплекс, наблюдается самоизлив.

Ордовикский водоносный комплекс был сдренирован горными выработками частично. В 2014-2024 гг. изменение уровней происходило под влиянием гидрометеорологических факторов и водоотбора на водозаборах. К концу 2024 г. уровни подземных вод ордовикского водоносного комплекса находились на глубине 7,03-21,8 м от поверхности земли.

В 14 км к западу от г. Сланцы в п. Загивье (3 км от границы с Эстонией) сохраняется естественный режим подземных вод ордовикского водоносного комплекса с четко выраженными сезонными изменениями уровня. Глубина залегания уровня в течение года варьирует от +0,2 до 3,3 м от поверхности земли.

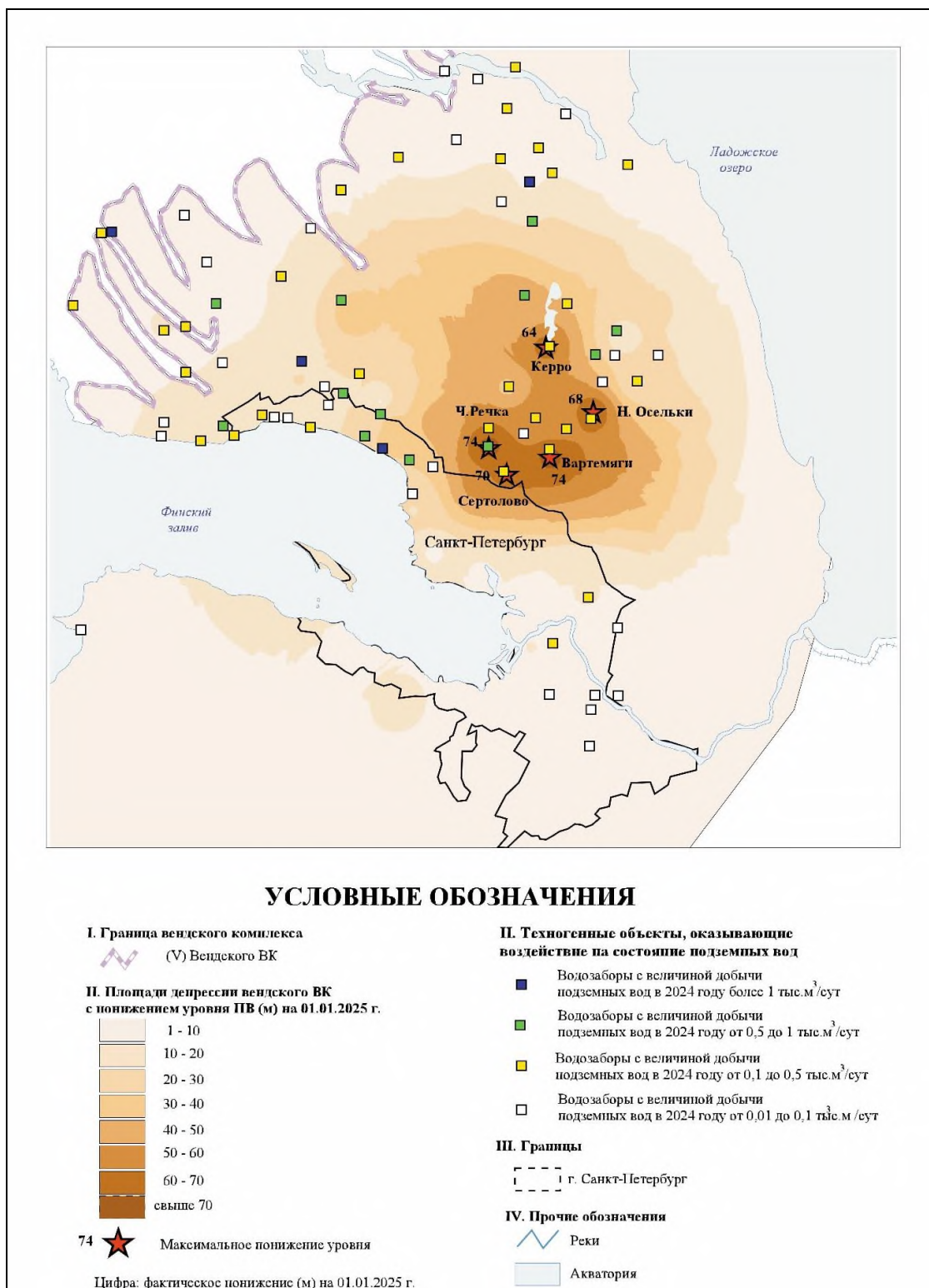


Рис. 1.4.8. Карта условий эксплуатации подземных вод вендского водоносного комплекса (совместное воздействие водозаборов г. Санкт-Петербург и Ленинградской области) по состоянию на конец 2024 г.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на территории г. Санкт-Петербург и Ленинградской области на отдельных территориях характеризуется повышенным содержанием железа общего, марганца, натрия, фторидов, бромидов, хлоридов, а также отмечается превышение по таким показателям, как удельная суммарная альфа-активность, минерализация, общая жесткость и окисляемость перманганатная.

На территории г. Санкт-Петербурга в 2024 г. подтвердилась высокая степень техногенного загрязнения грунтовых вод четвертичного водоносного горизонта, где отмечалось повышенное содержание аммония, алюминия, никеля, магния, кадмия, свинца, хлоридов, нефтепродуктов, а также превышение ПДК по сухому остатку, общей жесткости и окисляемости перманганатной. Данные наблюдений за качеством подземных вод показывают, что общая тенденция загрязнения грунтовых вод в г. Санкт-Петербурге сохраняется.

Полигон по захоронению промышленных отходов «Красный Бор» в Тосненском районе Ленинградской области (п. Красный Бор) является крупнейшим на северо-западе России полигоном захоронения токсичных отходов. С 2014 г. полигон прекратил принимать отходы. В настоящее время полигон представляет собой комплекс гидротехнических сооружений – накопители токсичных отходов с системой дренажных канав (рис. 1.4.9).

На территории полигона действует наблюдательная сеть скважин, пробуренных на первый от поверхности водоносный горизонт, приуроченный к четвертичным отложениям. По результатам гидрохимического опробования в 2024 г. в подземных водах фиксировались алюминий, аммоний, железо, марганец, нефтепродукты, никель, и др. Влияния полигона на качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, не установлено.

Полигон токсичных промышленных отходов «Красный бор» в 2018 г. включен в ГРОНВОС.



Рис.1.4.9. Карты с жидкими органическими отходами №№ 64, 68 полигона по захоронению промышленных отходов «Красный Бор» (<http://www.poligonkb.spb.ru/ekobezopasnost/ekologicheskii-kontrol>)

На территории г. Санкт-Петербург и Ленинградской области в наибольшей степени подвержены загрязнению грунтовые воды и подземные воды первых от поверхности напорных горизонтов, составляющих зону активного водообмена.

Мурманская область

Централизованное водоснабжение населения в области осуществляется преимущественно за счет поверхностных вод, доля подземных вод в балансе ХПВ около 15 %. Подземные воды питьевого качества приурочены к трещиноватым зонам архейских, протерозойских и палеозойских кристаллических пород, а также к отложениям четвертичного возраста.

Положение уровней подземных вод на действующих водозаборах области в 2024 г. определялось величиной добычи, признаков истощения и снижения уровней подземных вод ниже допустимых отметок не отмечалось. На существующих локальных депрессионных воронках отмечается незначительное повышение уровней и сокращение площадей воронок.

Значительную нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывают водозаборы г. Кировска, что привело к формированию депрессионных воронок в эксплуатируемом четвертичном водоносном горизонте. Сработка уровня от допустимого по-

нижения на Вудъяврском МППВ составляет 25 %, на Коашвинском МППВ – 53 %, на Ключевом участке МППВ – 20 %.

В пределах разработки месторождений твердых полезных ископаемых (Хибинские месторождения апатито-нефелиновых руд) (рис. 1.4.10) сохраняются сформировавшиеся в результате длительного водоотлива депрессионные воронки. Наибольшая глубина отмечается на Кировском руднике и составляет 86,2 м, на Расвумчоррском руднике – 34,7 м. Увеличение глубины депрессионной воронки по сравнению с 2023 г. составило 1,6 м и 1 м соответственно.



Расвумчоррский рудник
<http://shaht-kanex.altovovu.beget.tech/proekty/gornokapitalnye-raboty-na-rasvumchorrskom-rudnike/>



Восточный рудник
<https://mve-apatit.ru/news/34?ysclid=lxkhul5rd6184292330>

Рис.1.4.10. Расвумчоррский и Восточный рудники

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в основном отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам, однако на отдельных участках наблюдается превышение ПДК по содержанию железа и марганца, что связано с природными условиями формирования подземных вод.

На водозаборе «Центральный» Вудъяврского месторождения подземных вод, расположенном в г. Кировске и эксплуатирующем верхнечетвертично-современный водоносный комплекс, содержание алюминия не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам и в 2024 г. составляло 7,3 ПДК (в 2023 г. – 7,6 ПДК). Повышенные концентрации алюминия связаны с подтягиванием некондиционных природных вод архей-протерозойского водоносного комплекса. По материалам локального мониторинга можно отметить, что ухудшение качества подземных вод в процессе эксплуатации водозабора не отмечается.

В 2024 г. в зоне влияния хвостохранилищ АНОФ-2 (г. Апатиты) и АНОФ-3 (г. Кировск) АО «Апатит» в подземных водах четвертичного водоносного горизонта зафиксированы превышения ПДК по алюминию, железу, фторидам, марганцу, молибдену, нефтепродуктам, СПАВ и окисляемости перманганатной. В зоне влияния рудников «Восточный» и «Расвумчоррский», расположенных в г. Кировске, в 2024 г. отмечалось загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта и водоносного комплекса палеозойских интрузий аммонием, алюминием, железом, марганцем, нефтепродуктами и СПАВ. Существенных изменений в качественном составе подземных вод, по сравнению с 2023 г., не выявлено.

Новгородская область

Для целей ХПВ населения области используются преимущественно поверхностные воды, доля подземных вод составляет около 20 %. Основными эксплуатируемыми водоносными комплексами являются девонский и каменноугольный.

Наиболее значимое влияние оказывается на гидродинамическое состояние подземных вод бурегского водоносного горизонта в Старорусском районе, на участках групповых водозаборов Мирогоща, Крекша и Дубовицком, расположенных на Старорусском МППВ. Сработка уровня от допустимого понижения составляет от 18 % (Мирогощенский участок) до 58 % (Крекшинский участок).

На Бабиновском МППВ снижение уровня подземных вод веневско-протвинского водоносного горизонта от допустимого составляет 76 %.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в основном отвечает нормативным требованиям к питьевым водам, за исключением повышенного содержания железа, марганца и бора.

По данным, полученным от недропользователей, на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, расположенных в Боровичском, Валдайском, Новгородском и Пестовском районах, отмечается повышенное содержание аммония (до 1,3 ПДК), бора (до 3,8 ПДК), железа (до 18 ПДК) и нитратов (до 2,3 ПДК).

В целом гидрохимическая обстановка на территории области достаточно благоприятная. Благодаря незначительной антропогенной нагрузке негативное техногенное воздействие на подземные воды проявляется локально и эпизодически.

Псковская область

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения области осуществляется из поверхностных и подземных источников. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 50 %. Основное эксплуатационное значение имеют подземные воды девонских отложений.

Гидродинамическая ситуация на территории области стабильная, водозаборы работают в установившемся режиме, понижения уровней подземных вод в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышают допустимые.

Гидрохимический режим подземных вод формируется преимущественно под воздействием естественных природных факторов и характеризуется достаточной стабильностью. На территории области отмечается природное несоответствие качества подземных вод четвертичного водоносного комплекса по железу, верхнедевонского водоносного комплекса - по железу, магнию, общей жесткости, сухому остатку, верхнеэйфельско-нижнефранского водоносного комплекса – по железу, магнию и хлоридам.

В 2024 году на водозаборе, расположенном в г. Псков и эксплуатирующем верхнеэйфельско-нижнефранский водоносный комплекс, отмечается повышенное содержание железа (до 6,7 ПДК). На водозаборе, расположенном в г. Великие Луки, в саргаевско-даугавском водоносном комплексе отмечается превышение ПДК по аммонии (до 1,5 ПДК).

Ненецкий автономный округ

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения округа осуществляется за счёт подземных и поверхностных вод. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 83,5 %.

В 2024 г. положение уровней подземных вод на действующих водозаборах, как и в предыдущие годы, определялось величиной добычи. Глубина локальных депрессий составляет не более 5-25 м, понижения уровней подземных вод ниже допустимых значений не отмечалось.

Качество подземных вод на большинстве действующих водозаборов не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа и марганца,

что обусловлено природными условиями формирования подземных вод и наблюдается в течение всего срока эксплуатации водозаборов.

В 2024 г. подтвердилось ранее выявленное загрязнение подземных вод на водозаборах, расположенных в Заполярном районе. В четвертичном водоносном горизонте фиксировались повышенные содержания аммония (до 2,5 ПДК) и железа (до 5,7 ПДК) и окисляемости перманганатной (до 3,4 ПДК), связанные с подтоком (подтягиванием) некондиционных природных вод.

4.2. Состояние подземных вод на территории Центрального федерального округа

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории Центрального федерального округа занимают значительное место. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет ~60,0%. В Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой, Смоленской, Тамбовской и Тульской областях водоснабжение полностью обеспечивается за счёт добычи подземных вод (табл. 1.4.3).

Таблица.1.4.3
Подземные воды в балансе ХПВ на территории субъектов
Центрального федерального округа

Субъект РФ	Доля подземных вод, %	Субъект РФ	Доля подземных вод, %
Белгородская область	100	Московская область	5
Брянская область	80	г. Москва	78
Владимирская область	91	Орловская область	94
Воронежская область	100	Рязанская область	65
Ивановская область	55	Смоленская область	100
Калужская область	56	Тамбовская область	100
Костромская область	19	Тверская область	86
Курская область	100	Тульская область	100
Липецкая область	100	Ярославская область	7

Для обеспечения населения водой на территории округа по состоянию на 01.01.2025 разведаны и оценены запасы по 7830 месторождениям (участкам) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 3898 (~50%) находились в эксплуатации. Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории ЦФО в 2024 г. составил 5,34 млн куб. м/сут, или 27,8 % от аналогичного показателя по территории Российской Федерации.

На территории ЦФО выделяется несколько основных районов интенсивной техногенной нагрузки на подземные воды, преимущественно в центральной и южной частях округа, где происходят серьезные изменения их гидродинамического состояния (рис. 1.4.11, табл. 1.4.4):

– **Московский** – интенсивная добыча подземных вод из каменноугольных водоносных горизонтов и комплексов на территории Московской и частично Владимирской и Калужской областей, и извлечение подземных вод на территории г. Москвы (метрополитен);

– **Тульский** – интенсивная добыча подземных вод из каменноугольных и девонских водоносных горизонтов и комплексов на территории Тульского и Новомосковского промрайонов Тульской области (последствия ранее осуществлявшегося извлечения подземных вод при разработке Подмосковского угольного бассейна);

– **Белгородский, Курский, Брянский, Орловский** – интенсивная добыча на территории Брянской, Орловской, Курской и Белгородской областей и извлечение подземных

вод юрских, девонских и архей-протерозойских отложений при разработке железорудных месторождений.

Гидрохимическое состояние подземных вод определяется, прежде всего, природным качеством воды, зависящим в свою очередь от состава водовмещающих пород и условий питания водоносных горизонтов и комплексов. Природное качество подземных вод на территории округа практически повсеместно не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по общей жесткости и содержанию железа, на значительных территориях отмечаются превышения ПДК по фторидам, стронцию, кремнию, марганцу, литию, бору, бромиду и удельной суммарной альфа-активности. Повышенное содержание стронция является одной из основных проблем при решении задач питьевого водоснабжения на территориях Смоленской и Тульской областей. Кроме того, интенсивный водоотбор приводит к подтягиванию некондиционных вод из смежных водоносных горизонтов и способствует ухудшению качества добываемой воды (водозаборы городов Александров, Ковров, Муром, Тула, Брянск, Липецк, Орел, Тамбов и др.).

Техногенное загрязнение подземных вод на территории округа носит локальный характер, за исключением Липецкой области, где сформировалось площадное загрязнение подземных вод нитратами практически всех эксплуатируемых горизонтов.



Таблица 1.4.4

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Центрального федерального округа РФ в 2024 г.

№ на карте	Депрессионная область (воронка)	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение уровня ПВ, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
						в 2023 г.	в 2024 г.
1	Московская	аП-Г Московский АБ	Московская область	Гжельско-ассельский (C _{3g} -P _{1a})	н.с.	60,0	60,0
				Касимовский (C _{3ksm})	н.с.	60,0	60,0
				Подольско-мячковский (C _{2pd} -mc)	н.с.	80,0	80,0
				Каширский (C _{2ks})	н.с.	90,0	90,0
				Алексинско-протвинский (C _{1al} -pr)	н.с.	90,0	90,0
2	Тульская	аП-Г Московский АБ	Тульская область	Упинский (C _{1up})	56,5	54,5	43,0
3	Брянская	аП-Г Московский АБ	Брянская область	Верхнедевонский (D ₃)	123,0	74,0	72,0
4	Орловская		Орловская область	Верхнедевонский (D ₃)	21,4	19,3	20,0
5	Курская	аП-Г Московский АБ, аП-К Днепровско-Донецкий АБ	Курская область (г. Железнодорожск)	Юрско-девонский (J ₂ -D)	180,0	82,51	82,51
				Архей-протерозойский (AR-PR)	180,0	127,5	127,0
6	Губкинская	аП-К Днепровско-Донецкий АБ	Белгородская область	Архей-протерозойский (AR-PR)	н.с.	520,0	520,0
7	Яковлевская		Белгородская область	Альб-сеноманский (K _{al} -s)	н.с.	70,0	70,0
		Архей-протерозойский (AR-PR)		н.с.	71,0	71,0	
8	Белгородская	аП-К Днепровско-Донецкий АБ	Белгородская область	Турон-маастрихтский (K _{2t} -m)	44,0	24,4	31,3
9	Обнинская	аП-Г Московский АБ	Калужская область	Алексинско-протвинский (C _{1al} -pr)	50,5	43,0	43,0
10	Калужская	аП-Г Московский АБ	Калужская область	Упинский (C _{1up})	46,0	29,1	28,2
11	Рязанская	аП-Г Московский АБ	Рязанская область	Подольско-мячковский (C _{2pd} -mc)	17,8	14,8	6,7
				Каширский (C _{2ks})	41,0	24,3	23,9
				Алексинско-протвинский (C _{1al} -pr)	110,0	52,0	52,0
12	Смоленская	аП-Г Московский АБ	Смоленская область	Среднефаменский (D _{3fm2})	81,0	38,0	38,0
13	Тверская	аП-Г Московский АБ	Тверская область	Алексинско-протвинский (C _{1al} -pr)	147,0	27,7	27,0
14	Воронежская	аП-Г Московский АБ	Воронежская область	Неоген-четвертичный (N-Q)	25,0	4,3	19,9
15	Тамбовская	аП-Ж Приволжско-Хоперский АБ	Тамбовская область	Среднефаменский (D _{3fm2})	73,0	38,6	37,8

Белгородская область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения области полностью обеспечивается за счет подземных вод. Для централизованного водоснабжения используются воды турон-маастрихтского и альб-сеноманского водоносных горизонтов.

Наибольшая нагрузка на гидродинамический режим подземных вод приходится в районах интенсивной эксплуатации подземных вод – Белгород-Шебекинский и Губкин-Старооскольский промышленные районы.

В результате многолетней работы водозаборов г. Белгорода и дренажной системы Яковлевского рудника образовалась депрессионная воронка в турон-маастрихтском водоносном горизонте. В настоящее время уровень подземных вод турон-маастрихтского водоносного горизонта после многолетнего снижения стабилизировался. Депрессия характеризуется установившимся режимом фильтрации. Фактическое понижение в центре депрессии в 2024 г. составило 31,3 м, что не превышает допустимых отметок.

Понижение подземных вод в архей-протерозойском водоносном комплексе в зоне влияния дренажной системы Яковлевского рудника составляет 71,0 м.

В Губкин-Старооскольском промышленном районе помимо добычи подземных вод осуществляется интенсивное их извлечение при разработке месторождений КМА (дренажные системы Лебединского и Стойленского карьеров, шахты им. Губкина). В результате в архей-протерозойском водоносном комплексе сформировалась депрессионная область. Понижение уровней непосредственно на горных выработках достигает 520,0 м. В 2024 г. существенных изменений в положении уровней подземных вод не отмечено (рис. 1.4.12).

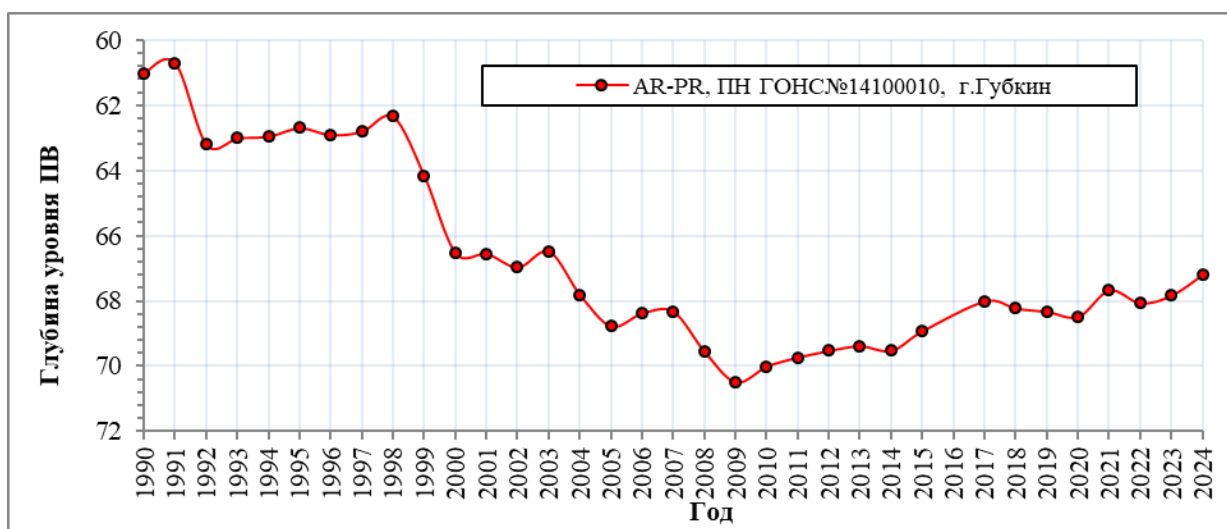


Рис. 1.4.12. Динамика изменения уровня подземных вод архей-протерозойского водоносного комплекса в районе Лебединского карьера в Белгородской области

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Белгородской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа, общей жесткости, бора и фтора.

Белгородская область характеризуется достаточно высоким уровнем промышленного и сельскохозяйственного развития. Распределение техногенной нагрузки на территории области неравномерно. Наиболее сильное воздействие окружающая среда испытывает в промышленно развитых районах области.

На большей части территории области первый от поверхности эксплуатируемый водоносный горизонт (альб-сеноманский на северо-востоке области и сантон-маастрихтский на остальной территории) является незащищенным от поступления загряз-

нения с поверхности, что делает его открытым для интенсивного загрязнения вблизи объектов-загрязнителей.

В 2024 году некондиционное качество подземных вод, в связи с несоответствием их требованиям к питьевым водам, выявлено в подземных водах турон-маастрихского водоносного комплекса на водозаборе г. Белгорода (железо до 1,6 ПДК, бор 2,1 ПДК); в Ровеньском районе п.Ровеньки (барий (более 50 ПДК), марганец (до 2,9 ПДК), железо общее (до 1,8 ПДК)); в районе ж/д ст. Беломестное и Наумовка (железо и мутность более 25 ПДК); в Краснояружском районе в районе ж/д ст. Свекловичная (железо (до 11,7 ПДК), мутность (до 28,6 ПДК)).

В Белгородском районе (с. Головино) в подземных водах бат-келловейского водоносного горизонта зафиксировано превышение содержания бора (до 2,7 ПДК).

В подземных водах альб-сеноманского водоносного комплекса в Старооскольском районе (с.Песчанка) отмечалось превышение нитратов (до 2,5 ПДК); в Ивнянском районе (п.Ивня) - железа общего (до 20,3 ПДК) и мутности (до 20,9 ПДК).

Брянская область

Водоснабжение Брянской области практически на 80 % обеспечивается за счёт добычи подземных вод. Поверхностными водами снабжается г. Брянск (33%). Основные эксплуатируемые - верхнедевонский и меловой водоносные комплексы.

Вследствие интенсивного водоотбора на территории области сформирована крупная депрессионная воронка в верхнедевонских отложениях с условным центром в г. Брянске, а также локальные депрессионные воронки в меловых водоносных горизонтах (города Унеча, Клинцы и др.).

В предыдущие годы выделялась крупная региональная Брянско-Орловская депрессионная воронка в верхнефранско-фаменском терригенно-карбонатном комплексе, образованная в результате сочленения депрессий Брянской и Орловской областей. Начиная с 2000-х гг. на фоне сокращения водоотбора наблюдался устойчивый подъем уровней подземных вод (рис. 1.4.13, 1.4.14), вследствие чего происходило выполаживание региональной депрессии и разделение ее на две отдельные воронки – Брянскую и Орловскую.

Максимальное понижение уровней в центре Брянской депрессионной воронки в 2024 г. составило около 72,0 м (рис. 1.4.15).

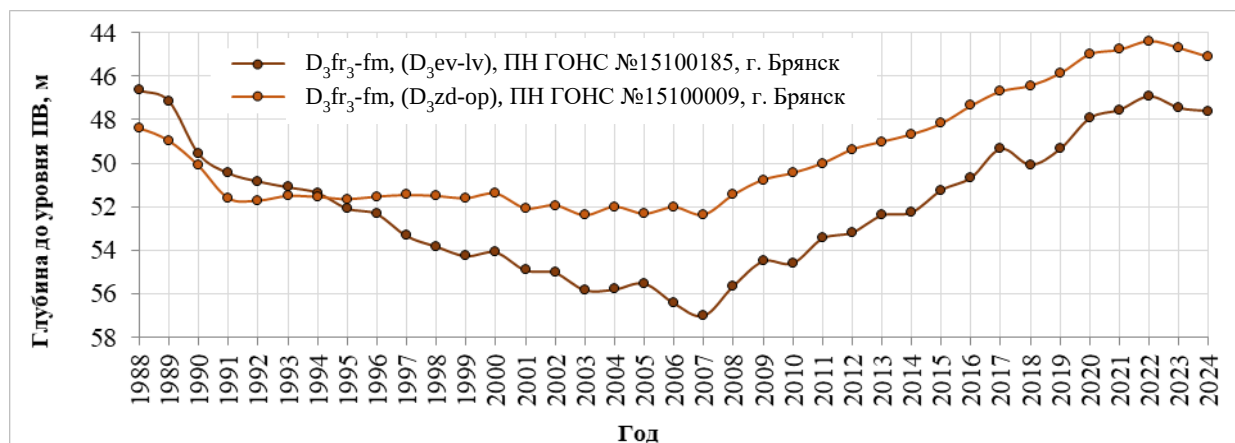


Рис. 1.4.13. График изменения уровня подземных вод верхнефранско-фаменского водоносного комплекса в г. Брянске

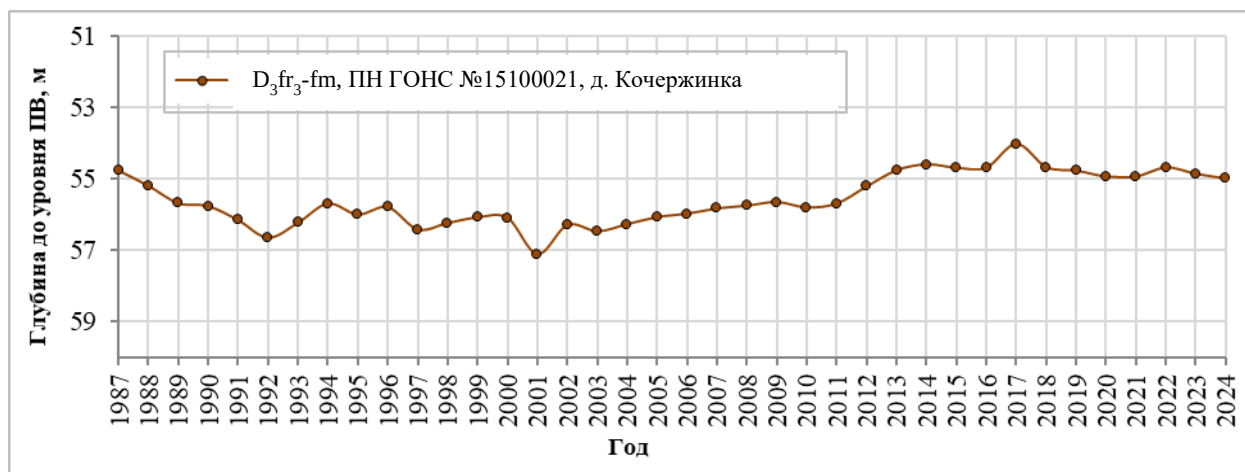


Рис. 1.4.14. График колебания уровня подземных вод верхнефранско-фаменского водоносного комплекса на флангах Брянской депрессии

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Брянской области характеризуется природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа, общей жесткости, стронция и альфа-радиоактивности (верхнефранско-фаменский водоносный комплекс); железа, общей жесткости, марганца (водоносные горизонты меловых отложений).

В 2024 году по данным недропользователей подтверждено загрязнение подземных вод турон-сантонского водоносного горизонта нитратами (1,6-3,2 ПДК) в эксплуатационных скважинах п. Холмечи Суземского района и п. Комаричи Комаричского района. Загрязнение подземных вод нитратами отмечается на протяжении нескольких лет.

В отчетном году на отдельных скважинах водозаборов, расположенных на территории г. Брянска, в Брянском, Жуковском, Жирятинском, Комаричском, Погарском и Унечском районах, впервые выявлено превышение нормируемых компонентов в подземных водах меловых отложений: железа (до 5,5 ПДК), лития (до 1,1 ПДК), а также единичное превышение аммония (до 1,7 ПДК). В подземных водах верхнефранско-фаменского водоносного комплекса выявлено превышение содержания железа (до 3,7 ПДК), лития (до 2 ПДК), удельной суммарной альфа-активности (до 1,4 ПДК).



Рис. 1.4.15. Депрессионная область верхнефранско-фаменского водоносного комплекса в Брянской области

Владимирская область

Для обеспечения ХПВ на территории области используются преимущественно подземные воды. Эксплуатируются в основном подземные воды водоносного верхнекаменноугольного карбонатного комплекса (гжельско-ассельский и касимовский водоносные горизонты), в меньшей степени - четвертичные, юрско-меловые, триасовые и пермские водоносные горизонты и комплексы.

Гидродинамическое состояние подземных вод юрско-меловых отложений на территории Владимирской области близко к естественному. Исключение составляют только участки интенсивной эксплуатации этих горизонтов водозаборами городов Юрьев-Польский и Суздаль.

Состояние подземных водоносных комплексов в карбонатных отложениях каменноугольного возраста нарушено в результате интенсивного водоотбора на западе области, что привело к формированию обширной региональной воронки с центром в Московской области, а также локально – в районе водозаборов гг. Коврова, Муром, Гусь-Хрустальный и Верхне-Судогодского водозабора для водоснабжения г. Владимира. В отчетный период 2024 г. фактические понижения уровней подземных вод по-прежнему не превышали допустимых, истощения запасов подземных вод на эксплуатируемых водозаборах не происходило.

На территории развития региональной Московской депрессии на западе Владимирской области в Петушинском и Собинском районах по наблюдательным скважинам ГОНС в многолетнем разрезе наблюдается повышение уровня подземных вод гжельско-ассельского и касимовского водоносных комплексов, связанное с уменьшением добычи подземных вод на территории Московской области.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Владимирской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод четвертичного и мелового эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа и марганца; гжельско-ассельского водоносного горизонта по повышенному содержанию железа, лития, кремния, фтора, стронция, бора, брома, общей жесткости и минерализации.

В 2024 году на водозаборе, обеспечивающем водоснабжение г. Гусь-Хрустальный, подтвердилось загрязнение водоносного гжельско-ассельского горизонта аммонием (до 2,2 ПДК). На водозаборе г. Суздаль в 2024 году подтверждено загрязнение водоносного горизонта четвертичных отложений аммонием (до 2,2 ПДК) и нефтепродуктами (до 3,8 ПДК).

По результатам гидрохимического опробования в рамках ведения ГМСН в Камешковском районе в подземных водах четвертичных отложений выявлено превышение содержания железа (61 ПДК).

Воронежская область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение области полностью обеспечивается за счет подземных вод. Основным эксплуатируемым водоносным комплексом является неоген-четвертичный, также эксплуатируются турон-сантонский комплекс и альб-сеноманский горизонт, водоносные верхне- и среднедевонские отложения.

Гидродинамический режим эксплуатируемых подземных вод в целом характеризуется как слабонарушенный и ненарушенный. На территории области имеются локальные депрессионные воронки, где понижение уровней не превышает допустимых отметок. Негативных последствий эксплуатации подземных вод (осушения водоносных горизонтов и истощения запасов подземных вод) за все время наблюдений не отмечено. В 2024 г. изменение уровней подземных вод определялось исключительно динамикой водоотбора. В целом, сохранились тенденции стабилизации и восстановления уровней эксплуатируемых подземных вод, обусловленные сокращением водоотбора в последние годы.

Наиболее крупная депрессионная воронка отмечается на Воронежском месторождении подземных вод неоген-четвертичного водоносного комплекса, используемых для водоснабжения гг. Воронежа и Нововоронежа. Максимальное понижение уровня в водоносном комплексе в 2024 г. составило 19,9 м, что не превышает допустимых значений (рис. 1.4.16).

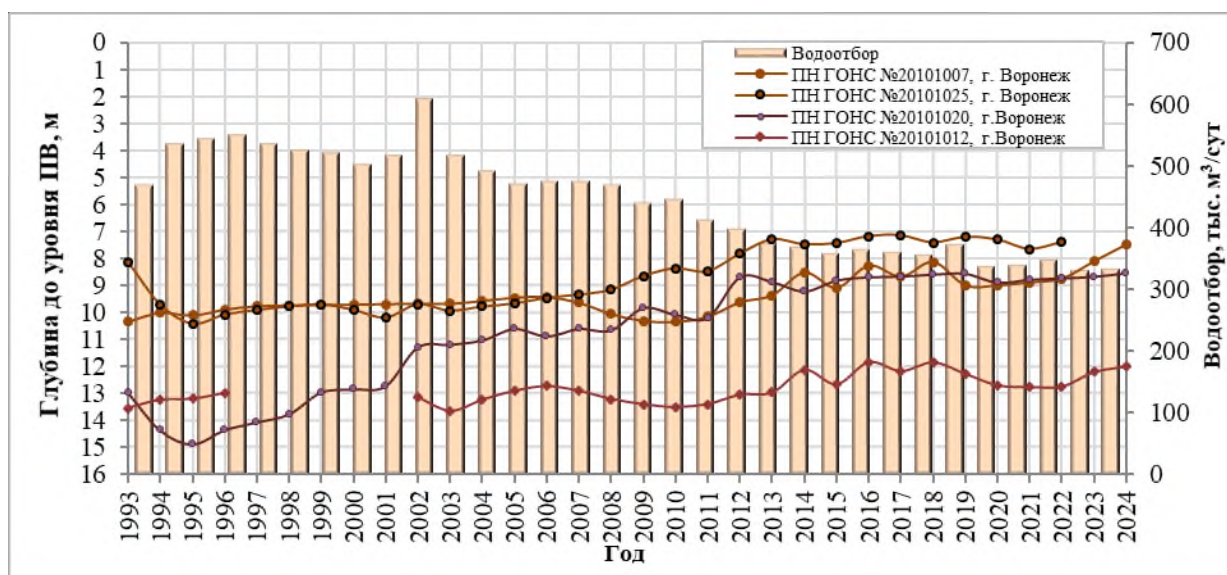


Рис. 1.4.16. Динамика водоотбора и изменения уровня подземных вод неоген-четвертичного водоносного комплекса на территории г. Воронежа

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Воронежской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа, марганца, общей жесткости. Также для данной территории характерно наличие гидрохимических аномалий в подземных водах, выраженных растворенными микрокомпонентами (барий, бор, бром, фтор, кремний), которые определяются литохимическим составом водовмещающих пород. В южной и юго-восточной части Воронежской области в подземных водах выделяется гидрохимическая аномалия кремния, приуроченная к зоне развития турон-маастрихтской кремнисто-мергельно-меловой формации.

В 2024 г. на крупных водозаборах, расположенных на территории г. Воронежа, подтверждено загрязнение подземных вод неоген-четвертичного водоносного горизонта нитратами (до 1,7 ПДК), аммонием (до 12,6 ПДК), железом (до 42,7 ПДК), марганцем (до 27,0 ПДК), нефтепродуктами (до 2,4 ПДК) и алюминием (до 1,2 ПДК).

На водозаборе, расположенном в г. Нововоронеж, подтверждено загрязнение подземных вод нитратами (1,6 ПДК) в неоген-четвертичном водоносном комплексе.

По отдельным водозаборным скважинам, расположенным на территории г. Нововоронеж, в Хохольском и Рамонском районах, впервые выявлено загрязнение подземных вод нитратами (до 1,6 ПДК).

В южной левобережной части г. Воронежа в пределах территории ОАО «Воронеж-синтезкаучук» в 2024 г. сохраняется загрязнение подземных вод неоген-четвертичного водоносного комплекса некалем (до 5,6 ПДК). Содержание аммония (4,7 ПДК) и железа (10,3 ПДК) на участке загрязнения также превышает нормируемые показатели.

Ивановская область

Для целей ХПВ населения области используются поверхностные и подземные воды (~55%). Эксплуатируются в основном четвертичный и волжско-альбский водоносные комплексы, в меньшей степени – татарско-ветлужский и гжельско-ассельский водоносные комплексы.

Крупными водозаборами (гг. Иваново, Вичуга, Приволжск, Фурманов) эксплуатируются напорные воды четвертичного водоносного комплекса, некоторые из них работают 40-70 лет и более. В результате длительной эксплуатации водозаборов сформированы локальные воронки депрессии. Режим фильтрации на таких водозаборах установившийся. В 2024 г. понижения уровней в центре депрессий не превышали допустимых отметок, истощения запасов подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов не отмечено.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Ивановской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод по содержанию железа общего, реже марганца в подземных водах четвертичного водоносного комплекса.

В 2024 г. в подземных водах четвертичного водоносного комплекса, на отдельных водозаборах в Лежневском и Фурмановском районах, подтверждено загрязнение подземных вод кадмием (до 1,6 ПДК) и медью (до 1,7 ПДК) соответственно. В Ивановском районе в подземных водах пермско-триасового водоносного комплекса отмечено загрязнение аммонием (до 1,1 ПДК).

На водозаборе, расположенном в г. Приволжск, в подземных водах остерско-московского водно-ледникового водоносного горизонта, по-прежнему отмечается превышение содержания аммиака (до 1,2 ПДК).

По результатам гидрохимического опробования в рамках ведения ГМСН в наблюдательных скважинах, расположенных в Приволжском и Южском районах, в подземных водах четвертичного водоносного комплекса по-прежнему фиксируется превышение нефтепродуктов (до 1,3 ПДК) и аммиака (1,5 ПДК). В Ивановском районе, в подземных водах триасовых отложений, впервые отмечено превышение содержания нефтепродуктов (2,2 ПДК).

Калужская область

Для целей ХПВ населения области используются преимущественно подземные воды (56%). Наибольшее эксплуатационное значение имеют водоносные горизонты каменноугольных отложений (алексинско-тарусский, бобриковско-тульский и упинский водоносные комплексы). В меньшей степени эксплуатируются четвертичный, среднекаменноугольный и верхнедевонский водоносные комплексы.

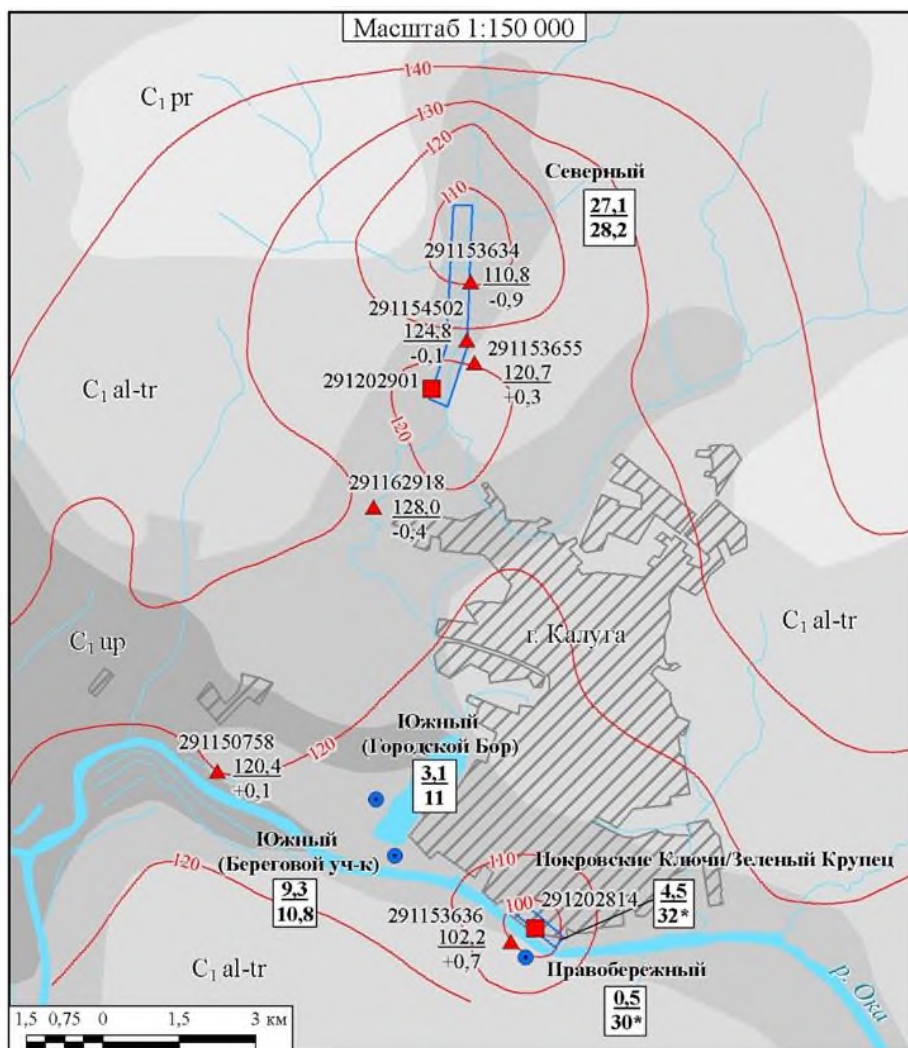
В пределах Обнинского промрайона сформировалась депрессионная воронка в алексинско-протвинском водоносном комплексе. В 2024 г. максимальное понижение уровня подземных вод в центре депрессии осталось на уровне прошлых лет и составляет около 43,0 м (группа водозаборов Обнинского МПВ), что не превышает допустимого значения.

Также на гидродинамическое состояние подземных вод в Обнинском промрайоне оказывает влияние их интенсивная эксплуатация в Московской области, что привело к наложению местных депрессий на региональную и увеличило темпы снижения уровней эксплуатируемых горизонтов.

В Калужском промышленном районе депрессионная воронка сформирована в упинском водоносном комплексе, в пределах зон влияния крупных водозаборов. В 2024 г. в центре депрессии (водозабор «Северный») максимальное понижение составило 28,2 м при допустимом – 46,0 м. На водозаборе «Правобережный» максимальное понижение уровня было установлено – 30,0 м, на водозаборе «Южный» - 11,0 м, что также не превышает допустимых величин 39,0 м и 25,0 м соответственно (рис. 1.4.17).

Оценка состояния подземных вод показывает, что в районах разработки крупных месторождений подземных вод при интенсивной их эксплуатации сохраняются обширные депрессионные воронки, сформировавшиеся за многолетний период в водоносных алексинско-протвинском и упинском комплексах в Московском АБ в пределах Калужской области. При этом размеры воронок в плане и понижение уровней практически не измени-

лись. Фактические понижения не превышают допустимых значений. Значительных изменений в гидродинамическом режиме подземных вод в 2024 г. по сравнению с предыдущим годом не отмечалось.



Условные обозначения

I. Основные водоносные горизонты и комплексы

- C_1 pr протвинский горизонт
- C_1 al-tr алексинско-тарусский комплекс
- C_1 bb-tl бобриковско-тульский комплекс
- C_1 up упинский горизонт

II. Наблюдательный пункт, оборудованный на упинский водоносный горизонт:

- ▲ ГОНС ■ ОНС
- 291153655 вверху - номер пункта наблюдения;
- 120,7 в числителе - абсолютная отметка уровня
- +0,3 ▲ подземных вод по состоянию на 2024 г.;
- в знаменателе - изменение уровня подземных вод по сравнению с 2023 г. ("+" - снижение уровня, "-" - восстановление уровня), м

III. Водозаборы подземных вод для водоснабжения г. Калуги и их названия:

- Правобережный Северный

IV. Данные о величине добычи и понижении уровня ПВ в центре депрессионной воронки

Информационный блок:

- 27,1 в числителе - добыча ПВ в 2024 г., тыс. м³/сут (упинский горизонт)
- 28,2 в знаменателе - максимальное понижение уровня ПВ в 2024 г., м
- * - данные 2021 г.

V. Прочие обозначения

- 100— гидроизогипсы подземных вод упинского водоносного горизонта по состоянию на 2024г., а.о.м
- реки
- граница города Калуга

Рис. 1.4.17. Депрессионные области на территории Калужской области (по состоянию на 01.01.2025 г.)

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Калужской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод каменноугольных водоносных комплексов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения по содержанию железа, марганца, лития кремния, фтора, бора и стронция. Повышенные концентрации стронция (до 5 ПДК) в подземных водах обусловлены наличием в водовмещающих породах легко выщелачиваемых и растворимых солей стронция (целестина). Присутствие железа и марганца в повышенных концентрациях в подземных водах обусловлены литологическим составом водовмещающих пород, их растворением и окислением. Литий и бор приурочены, как правило, к проницаемым зонам глубинных разломов.

В 2024 г по информации, полученной от недропользователей, некондиционное качество подземных вод ниже-каменноугольных отложений отмечалось на водозаборах в Боровском, Дзержинском, Жуковском, Малоярославском, Сухиничском и Кировском районах. В Дзержинском районе отмечено превышение в подземных водах - железа (6,6 ПДК) и сероводорода (4,4 ПДК), в Сухиничском и Кировском районах – железа и мутности (до 13,8 ПДК). В Малоярославском районе в подземных водах отмечено превышение железа (до 12,3 ПДК), марганца (до 3,3 ПДК) а также аммония (1,4 ПДК). В Жуковском районе подземные воды на отдельных водозаборах не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию бора (2,5 ПДК), фторидов (1,5 ПДК), стронция (1,8 ПДК). В Боровском районе в подземных водах выявлен единичный случай превышения бария (более 50 ПДК). Источник загрязнения не установлен.

Костромская область

Водоснабжение крупных городов области (Кострома, Буй, Шарья, Мантурово, Нерехта) осуществляется преимущественно за счет поверхностных источников. Подземные воды для ХПВ населения области используют сельские поселения. Эксплуатируются подземные воды четвертичных, юрско-меловых и пермско-триасовых отложений.

Невысокий уровень добычи подземных вод предопределил практически повсеместное сохранение естественной гидродинамической обстановки на территории области. В 2024 г. на действующих водозаборах положение уровней подземных вод определялось объемом добычи, значительного снижения их уровней относительно прошлого года не отмечено, снижение уровней подземных вод ниже допустимых отметок не зафиксировано.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Костромской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа, марганца. На северо-западе области (Буйский, Солигаличский районы) и востоке (Шарьинский, Пыщугский, Павинский, Октябрьский районы) в водах нижнетриасовых и верхнепермских отложений, отмечается повышенное содержание бора и фтора природного характера.

В 2024 году на водозаборе, расположенном в г. Волгореченск, в подземных водах окско-московского водоносного горизонта четвертичных отложений содержание бора, обусловленное подтягиванием некондиционных вод из нижележащего комплекса, составило 3,8 ПДК.

В подземных водах верхнечетвертичного аллювиального горизонта, на участке, расположенном в зоне влияния шламонакопителя АО «Буйский химический завод» (северо-западная окраина г. Буй) сохраняется ранее выявленное загрязнение подземных вод марганцем (более 100 ПДК), железом (более 80 ПДК), бором (более 50 ПДК), аммонием (до 23,2 ПДК), сульфатами (до 4,09 ПДК), нитратами (1,55 ПДК).

По результатам гидрохимического опробования в рамках ведения ГМСН в Островском районе в подземных водах четвертичных отложений выявлено превышение содержания железа (более 50 ПДК) и нефтепродуктов (до 1,1 ПДК).

Курская область

Водоснабжение области полностью обеспечивается за счет использования подземных вод. Основными источниками водоснабжения в центральной и юго-западной частях области являются подземные воды четвертичного и мелового водоносных комплексов, в северо-восточной части – юрский, верхне- и среднедевонский водоносные комплексы.

Основными причинами нарушения гидродинамического состояния подземных вод на территории области является их извлечение при дренаже и водоотливе на разрабатываемом Михайловском железорудном месторождении (ПАО «Михайловский ГОК») и их интенсивная добыча для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (гг. Курск, Железногорск).

В многолетнем разрезе наибольший темп снижения уровней подземных вод в девонско-юрском водоносном комплексе был вызван шахтным водоотливом на Михайловском железорудном месторождении в период с 1962 по 1972 годы. В течение последних лет наблюдается квазистационарный режим эксплуатации, изменение среднегодовых уровней подземных вод составляет 10-40 м при максимальном – 60,3 м.

В районе г. Курска совместно эксплуатируются бат-келловейский и ряжский водоносные терригенные комплексы. В последние годы в связи с переводом водоснабжения города на водозаборы, оборудованные на меловые водоносные горизонты, происходит уменьшение водоотбора из юрско-девонского водоносного комплекса. Максимальное понижение уровня в 2024 г. составило 20,97 м (в 2023 г. – 20,3 м).

В Михайловском горнопромышленном районе нарушенный режим подземных вод девонско-юрского водоносного комплекса обусловлен осушительными мероприятиями на Михайловском железорудном карьере, а также работой водозабора «Погарщина». Дренажный комплекс на Михайловском железорудном карьере является центром Железногорской депрессионной воронки в девонско-юрском водоносном комплексе, понижение в центре которой в 2024 г. составило 82,5 м, при допустимом 180 м.

В 2024 году фактические понижения уровней в водоносных горизонтах и комплексах на территории области не превышали допустимых значений, рассчитанных при оценке запасов подземных вод (рис. 1.4.18).

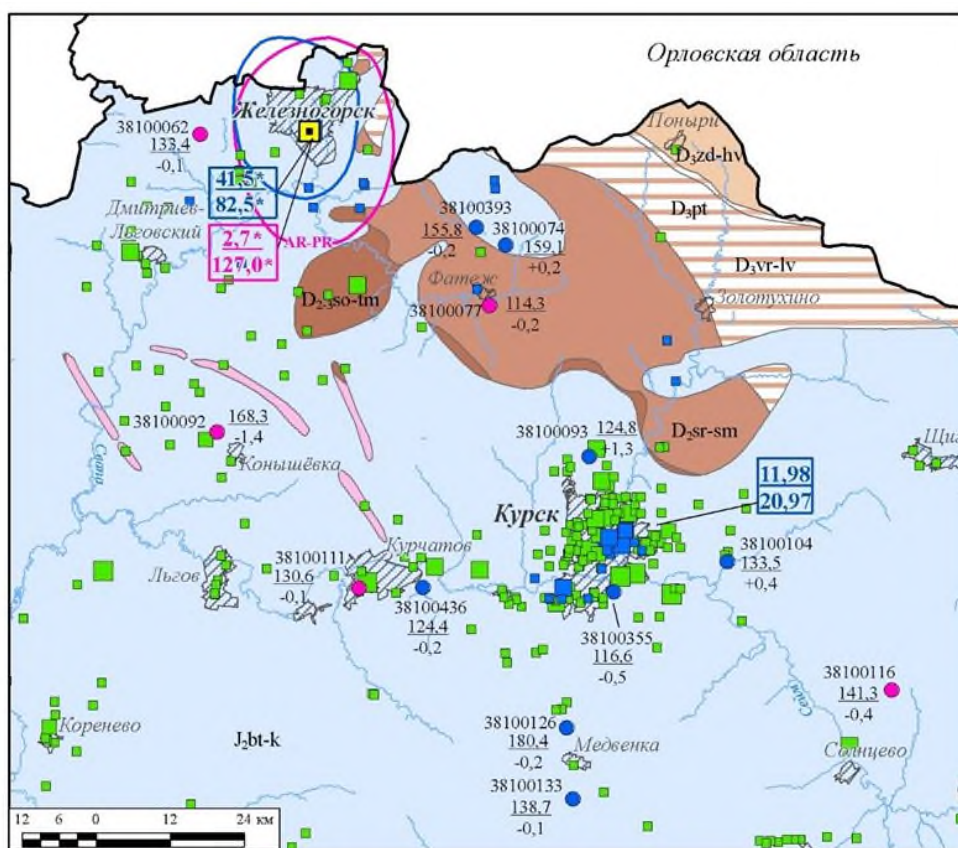
Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Курской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа, марганца и удельной суммарной альфа-активности.

На городских водозаборах в пределах г. Курска, расположенных в речных долинах р. Сеймы и р. Тускарь и эксплуатирующих совместно четвертичный и альб-сеноманский водоносные горизонты, интенсивность загрязнения подземных вод марганцем составила 6,0 ПДК, железом – 5,0 ПДК. Кроме того, отмечены единичные превышения содержания аммония (1,4 ПДК). В подземных водах девонского водоносного горизонта на некоторых водозаборах отмечено превышение содержания железа (до 2,6 ПДК), а также единичные превышения удельной суммарной альфа-радиоактивности (2,0 ПДК). В подземных водах альб-сеноманского водоносного горизонта отмечено превышение содержания железа (до 5 ПДК), марганца (до 2,9 ПДК).

На водозаборе, расположенном в Дмитриевском районе, в подземных водах альб-сеноманского водоносного горизонта, как и в 2023 году, отмечено превышение содержания железа (до 23,6 ПДК), марганца (до 7,0 ПДК).

На водозаборе, используемом для водоснабжения г. Курчатова, в подземных водах по-прежнему, отмечается повышенное содержание железа (до 3,7 ПДК). В эксплуатационной скважине, расположенной в д. Ворошнево (Курский район) в альб-сеноманском водоносном горизонте так же, как и в 2023 году, отмечается превышение содержания никеля (1,6 ПДК). В Мантуровском районе в подземных водах апт-сеноманского водоносного горизонта выявлено повышенное содержание нитратов (1,6 ПДК).

Загрязнение подземных вод ограничено локальными участками, и в целом, на качество вод, эксплуатируемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, влияния не оказывает.



Условные обозначения

- Основные водоносные и водоупорные горизонты и комплексы:
- Бат-келловейский водоносный горизонт
 - Задонско-хованский водоносный горизонт
 - Задонский водоупорный горизонт
 - Воронежско-ливенский водоносный комплекс
 - Петинский водоупорный горизонт
 - Саргаево-семилукский водоносный горизонт
 - Старооскольско-тиманский водоносный горизонт
 - Черноярский водоупорный горизонт
 - Архей-протерозойская водоносная зона трещиноватости
- Границы распространения депрессионных воронок:
- J₂bt-k-D₂— В юрско-девонском водоносном комплексе
 - AR-PR— В архей-протерозойской водоносной зоне трещиноватости
- Информационный блок:
- 11,98
20,97 В числителе - водоотбор (добыча и извлечение) подземных вод в 2024 г., тыс. м³/сут; в знаменателе - максимальное понижение уровня подземных вод в 2024 г., м.

Цветом показано водоносное подразделение:

 - Юрско-девонский водоносный комплекс;
 - Архей-протерозойская водоносная зона трещиноватости

* - данные 2023 г.

38100133
138,7
-0,1

○ Пункт наблюдения государственной опорной наблюдательной сети.

Цветом показано водоносное подразделение:

 - Юрско-девонский водоносный комплекс;
 - Архей-протерозойская водоносная зона трещиноватости

Верху - номер скважины, дробь около знака: в числителе - абсолютная отметка уровня подземных вод по состоянию на 2024 г.; в знаменателе - изменение уровня подземных вод по сравнению с 2023 г. ("+" - снижение уровня, "-" - восстановление уровня), м

Водозабор питьевых и технических подземных вод, тыс. м³/сут:

до 0,5 0,5-1,0 1,0-10,0 более 10,0

Цветом показано водоносное подразделение:

 - юрско-девонский водоносный комплекс
 - меловые водоносные горизонты и комплексы

Водопонижительная система карьера ПАО "Михайловский ГОК"

Населенные пункты

Границы субъектов

— Речная сеть

Рис. 1.4.18. Депрессионные воронки на территории Курской области (по состоянию на 01.01.2025 г.)

Современное состояние подземных вод в пределах железорудного бассейна «Курская магнитная аномалия»

На территории Центрального Федерального округа в пределах Курской, Белгородской, Орловской областей расположен один из крупнейших железорудных бассейнов - **Курская магнитная аномалия (КМА)**, которая признана крупнейшей магнитной аномалией на Земле. Территория КМА характеризуется достаточно сложными природными гидрогеологическими условиями. Активная разработка железорудных месторождений, сопровождаемая интенсивным водоотливом подземных вод, интенсивная эксплуатация водоносных горизонтов для добычи подземных вод привели к существенным нарушениям гидрогеологической обстановки.

В пределах КМА выделяются следующие основные водоносные горизонты (комплексы): турон-маастрихтский водоносный горизонт, альб-сеноманский водоносный горизонт, девонско-юрский водоносный комплекс, верхне-средне девонский водоносный комплекс и архей-протерозойская водоносная зона.

В результате интенсивного извлечения подземных вод на Михайловском месторождении железных руд сформировалась региональная депрессионная воронка в девонско-юрском водоносном комплексе. По результатам наблюдений в границах г.г.г Железногорска – и Курска установлено, что до 90-х годов прошлого века фиксировалось выраженное снижение уровней подземных вод девонско-юрского водоносного комплекса. К настоящему времени снижение уровней приостановилось и отмечается их стабилизация, а по некоторым скважинам - восстановление.

В результате проведения дренажных работ на разрабатываемых месторождениях железных руд: Коробковском, Лебединском, Стойленском, Стойло-Лебединском, Михайловском, Яковлевском, в архей-протерозойской водоносной зоне сформировались депрессионные воронки. Анализ результатов режимных наблюдений показывает, что темпы снижения уровней подземных вод архей-протерозойской водоносной зоны в пределах разрабатываемых месторождений железных руд замедляются и начинают проявляться признаки стабилизации (рис. 1.4.19).

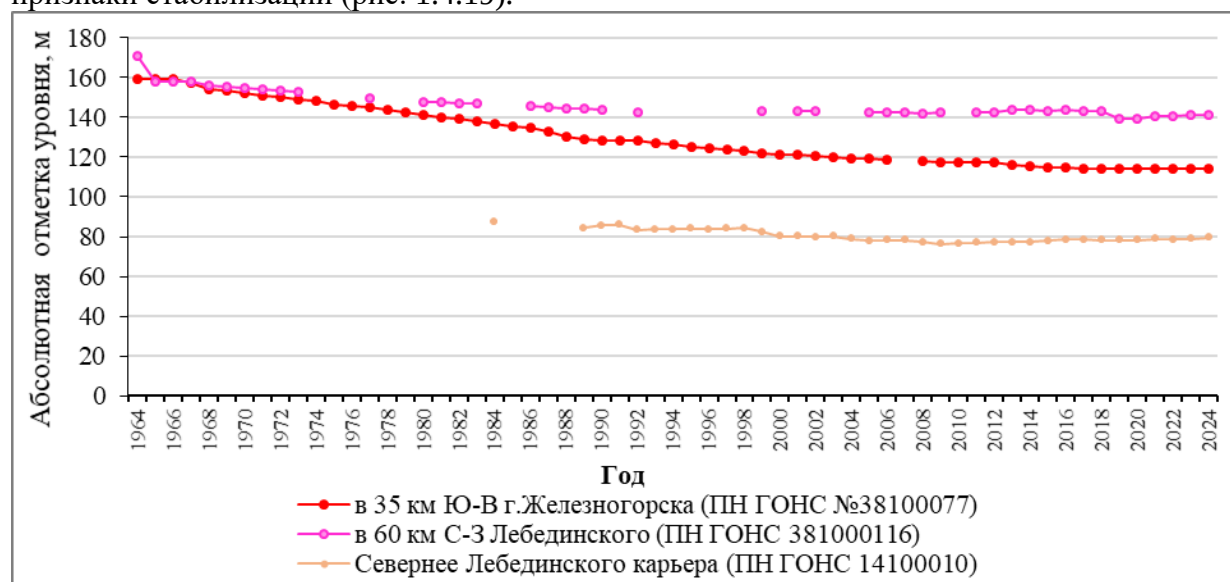


Рис. 1.4.19. График колебания уровней подземных вод архей-протерозойской водоносной зоны

Разработка месторождений железных руд (Коробковское, Лебединское, Стойленское, Стойло-Лебединское, Михайловское и Яковлевское) оказывает значительное влияние на гидродинамическое состояние подземных вод основных водоносных горизонтов (комплексов) в непосредственной близости к горным выработкам, на удалении от карьеров и шахт на 10-50 км это влияние не прослеживается.

В 2024 г., как и в прошлые годы, режим эксплуатации подземных вод в границах региональных депрессий существенно не менялся. Темпы снижения уровней подземных вод основных водоносных горизонтов замедляются, отмечается стабилизация уровней, а на отдельных участках их восстановление. Границы депрессионных воронок не выходят за пределы территории Российской Федерации.

Липецкая область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения области осуществляется полностью за счет подземных вод. Основными эксплуатируемыми водоносными комплексами являются неоген-четвертичный и верхнедевонский.

Гидродинамическое состояние подземных вод на территории области сохранилось близким к естественному. Динамика изменения уровней подземных вод на крупных водозаборах имеет четкую зависимость от климатических факторов и практически не коррелируется с величиной водоотбора. Это объясняется залеганием эксплуатируемых верхнедевонских горизонтов на большей части территории непосредственно под проницаемыми четвертичными отложениями, что обеспечивает их площадное питание, компенсирующее водоотбор.

В 2024 г. водозаборы на территории области по-прежнему работали в штатном режиме, снижение уровня в центрах водозаборов не превышало расчетных значений, истощения запасов подземных вод основных водоносных комплексов не отмечено.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Липецкой области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа и общей жесткости, в редких случаях в подземных водах девонских отложений фиксируются превышения ПДК по содержанию фторидов и бора.

Территория области наиболее подвержена нитратному загрязнению, которое отмечается во всех эксплуатируемых горизонтах с конца 60-х гг XX века. Источниками загрязнения подземных вод являются действующие и бывшие животноводческие комплексы, склады удобрений и пр.

На водозаборах, расположенных в Липецком, Елецком, Измалковском, Задонском, Воловском, Долгоруковском и Лев-Толстовском районах содержание нитратов в подземных водах верхнедевонских отложений составило от 1,2 до 4,8 ПДК. Также в подземных водах отмечалось превышение железа (до 8 ПДК), бора (1,7 ПДК).

В течение долгого времени, в том числе и в 2024 г., сохраняется нитратное загрязнение (2,2 ПДК) в с. Кузьминские Отвержки на участке «Липецкий».

Московская область и г. Москва

В Московской области для питьевого, хозяйственно-бытового и технического водоснабжения населения, предприятий и организаций используются преимущественно подземные воды. В пределах г. Москвы добыча подземных вод осуществляется в основном для технического водоснабжения отдельных предприятий, а также при водопонижающих мероприятиях в строительстве и эксплуатации инженерных сооружений и метрополитена. Доля использования подземных в общем балансе ХПВ г. Москвы мала и составляет около 5%. Хозяйственно-питьевое водоснабжение города на 95% осуществляется за счет поверхностных вод из двух независимых источников: Волжского и Москворецкого, на базе которых построена сеть водохранилищ.

На территории г. Москвы и Московской области для питьевого, хозяйственно-бытового и технического водоснабжения эксплуатируются водоносные горизонты и комплексы каменноугольных отложений: гжельско-ассельский, касимовский, подольско-мячковский, каширский и алексинско-протвинский.

Интенсивный отбор подземных вод каменноугольных отложений, максимальные значения которого в 1980-е гг. превышали 4 млн куб. м/сут, привел к серьезному измене-

нию гидродинамической ситуации на большей части территории г. Москвы и Московской области и прилегающих к ней Владимирской, Тверской и Калужской областей.

В настоящее время эксплуатация каменноугольного водоносного комплекса на территории Московской области осуществляется в квазистационарном режиме, изменение уровней подземных вод определяется преимущественно динамикой водоотбора. В целом по Московской области, в связи с общим сокращением водоотбора в регионе, в последние 15-20 лет наблюдается восстановление уровней подземных вод, при этом наиболее интенсивно оно отмечается в восточной части области, в южных и западных районах наблюдается лишь незначительное повышение (рис. 1.4.20).

Московская депрессионная область охватывает практически всю территорию Московской области и г. Москвы и выходит за их пределы на северо-востоке во Владимирскую область, на юго-западе – в Калужскую. Характер распространения и глубина депрессии отличаются по водоносным горизонтам и комплексам.

В гжельско-ассельском водоносном комплексе депрессия охватывает практически всю площадь его распространения на территории Московской области и выходит за ее пределы в восточном направлении во Владимирскую область.

Наибольшие понижения уровней относительно естественных условий зафиксированы в Сергиево-Посадском районе – 50-60 м, локальные воронки с глубиной более 20 м сформировались в районе городов Ногинска и Орехово-Зуева. Практически отсутствует региональное понижение уровней в Талдомском районе и северной части Дмитровского района.

В касимовском водоносном комплексе депрессионная воронка занимает практически всю площадь его распространения в Московской области. Максимальная глубина воронки зафиксирована в Солнечногорском, Пушкинском и Сергиево-Посадском районах – 50-60 м. Практически во всех районных центрах и крупных городах в пределах общей региональной депрессии сформировались локальные воронки депрессии с глубиной 10 м и более.

В подольско-мячковском водоносном горизонте депрессия охватывает большую часть его распространения в Московской области и практически не проявляется в западных и юго-восточных районах. Наибольшие понижения уровней (до 50-80 м) зафиксированы в Химкинском, Солнечногорском, Мытищинском, Пушкинском, Щелковском и Балашихинском районах. Почти во всех районных центрах и крупных городах, где эксплуатируется подольско-мячковский горизонт, в пределах общей депрессии также сформировались локальные воронки с глубиной относительно фона 10 м и более.

В каширском водоносном комплексе депрессионная воронка занимает большую часть его распространения в Московской области и не отмечается лишь в западных и южных районах области.

Отдельные депрессионные воронки сформировались в Коломенском, Луховицком и Озерском районах. Максимальная глубина воронки (70-90 м) зафиксирована в Химкинском, Солнечногорском, Мытищинском, Пушкинском, Щелковском и Балашихинском районах.

В алексинско-протвинском водоносном комплексе депрессионная воронка охватывает практически всю территорию Московской области за исключением крайних западных и юго-восточных районов. На юго-западе области депрессия сочленяется с воронкой, образовавшейся на территории Обнинского промышленного района Калужской области. Наибольшие понижения уровней отмечаются в Наро-Фоминском, Одинцовском, Красногорском, Химкинском, Солнечногорском, Мытищинском, Балашихинском, Люберецком, Ленинском и Подольском районах и составляют 70-90 м.

В целом, на территории Московской области гидродинамическая обстановка в эксплуатируемых водоносных горизонтах и комплексах в 2024 г. практически не изменилась относительно предыдущих лет.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Московской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа и общей жёсткости. В подземных водах средне- и нижнекаменноугольных, а в северо-восточной части области и верхнекаменноугольных отложений систематически отмечаются повышенные концентрации фторидов, стронция, лития, бария, бора и удельной суммарной альфа-активности. Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на территории г. Москвы не соответствует питьевым нормативам по содержанию общего железа, стронция, бора, фтора и лития, имеющих природный характер.

Высокая техногенная нагрузка на геологическую среду на территории г. Москвы и Московской области, разнообразное сочетание природных и, главным образом, техногенных факторов формирует существующий гидрогеохимический режим подземных вод. Техногенному загрязнению с поверхности наиболее подвержены грунтовые воды, как менее защищенные. Под действием интенсивного водоотбора и шахтного водоотлива, эксплуатируемые водоносные горизонты и комплексы каменноугольных отложений в местах размыва регионального водоупора, в долине р.Москвы, за счет перетекания подземных вод из верхних четвертично-мезозойских отложений также становятся подвержены загрязнению. Основными компонентами техногенного загрязнения являются нефтепродукты и соединения азота, наиболее часто встречающийся – аммоний. На территории Московской области интенсивность техногенного загрязнения подземных вод определяется естественной защищенностью эксплуатируемых водоносных комплексов и общей техногенной нагрузкой на геологическую среду, техническим состоянием водозаборных сооружений и условиями их эксплуатации. При расположении водозаборов вблизи рек загрязнение происходит путем перетекания речных вод в эксплуатационный водоносный горизонт в условиях хорошей гидравлической связи. Эта связь является наилучшей в случае непосредственного залегания подрусловых песков на кровле водоносного горизонта. Такие условия характерны для южной части - долин рек Пахры, Нары, Протвы, Каширки, Коломенки, местами рек Москвы и Оки. К изменению гидрогеохимического состояния подземных вод в пределах Московской области привела и длительная эксплуатация подземных вод каменноугольных отложений. Образование региональной депрессионной воронки предопределило возможность подтягивания природных некондиционных подземных вод из нижележащих водоносных горизонтов, что в свою очередь привело к увеличению концентрации фторидов и сульфатов.

В 2024 году на территории г. Москвы в подземных водах касимовского водоносного горизонта выявлены повышенные содержания железа (5,7 ПДК), жесткости (9,5 ПДК), марганца (1,2 ПДК).

В подземных водах подольско-мячковского водоносного горизонта выявлены повышенные содержания аммония (до 8,3 ПДК), железа (до 13,3 ПДК), марганца (до 2,3 ПДК), лития (до 1,8 ПДК), нефтепродуктов (1,1 ПДК), фторидов (1,9 ПДК). В Троицком административном округе по-прежнему фиксируется превышение содержания мышьяка в подземных водах (до 2,0 ПДК). Источник загрязнения не установлен.

На водозаборах, эксплуатирующих подземные воды каширского водоносного горизонта выявлены повышенные содержания железа (8,7 ПДК), лития (1,2 ПДК).

В подземных водах алексинско-протвинского водоносного комплекса в 2024 году отмечены повышенные содержания железа (24,3 ПДК), марганца (1,7 ПДК), лития (до 5,6 ПДК), бора (до 1,2 ПДК), стронция (2,4 ПДК) и фторидов (до 3,7 ПДК).

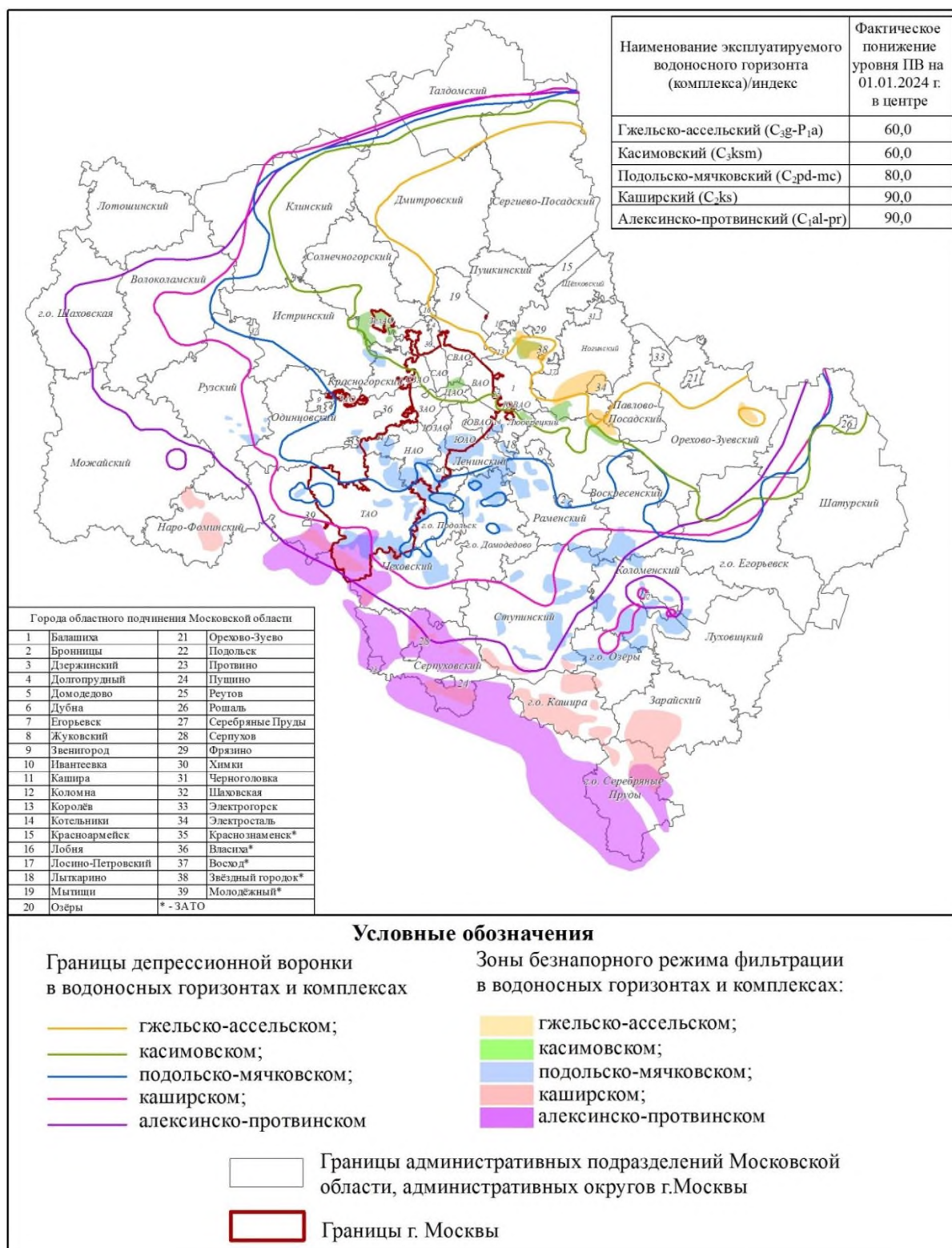


Рис. 1.4.20. Схематическая карта распространения Московской региональной депрессии в каменноугольных водоносных горизонтах и комплексах на территории Московской области и г. Москвы (по состоянию на 01.01.2025 г.)

На территории Московской области в 2024 году некондиционное качество подземных вод наблюдалось на водозаборах, эксплуатирующих волжско-альбский водоносный комплекс юрско-меловых отложений, гжельско-ассельский, касимовский, подольско-мячковский, каширский и алексинско-протвинский водоносные горизонты каменноугольных отложений. В подземных водах отмечались повышенные содержания железа (до 37,3 ПДК), общей жесткости (до 2,3 ПДК), бора (до 11,2 ПДК), магния (1,4 ПДК), марганца (до

7,2 ПДК), лития (до 2,9 ПДК), стронция (до 7 ПДК), удельной суммарной альфа-активности (до 2,0 ПДК), фторидов (до 3,5 ПДК), никеля (до 2,2 ПДК). Отмечены единичные случаи превышения в подземных водах таких компонентов, как селен (1,2 ПДК), кадмий (4,2 ПДК), сероводород (1,9 ПДК). Кроме того, в подземных водах эксплуатируемых водоносных горизонтов отмечались повышенные содержания нефтепродуктов (более 50 ПДК), аммония (9,3 ПДК), нитратов (1,6 ПДК), нитритов (1,1 ПДК), а также поверхностно-активных соединений (ПАВ) (1,4 ПДК).

По результатам гидрохимического опробования в рамках ведения ГМСН на территории ГО Чехов, в 2024 году зафиксировано превышение содержания аммония (до 2 ПДК) в подземных водах подольско-мячковского водоносного горизонта.

Превышения нормируемых компонентов в подземных водах в основном приурочены к промышленно развитым районам и городским агломерациям, где из-за высокой техногенной нагрузки выделить потенциальный источник загрязнения проблематично. Несмотря на высокий уровень техногенной нагрузки масштабного загрязнения подземных вод, на территории г. Москвы и Московской области не наблюдается.

Орловская область

На территории области ХПВ практически полностью обеспечивается за счет подземных вод (94%). Основным эксплуатируемым является водоносный комплекс верхнедевонских отложений, в меньшей степени – альб-сеноманский водоносный горизонт, эксплуатирующийся в южных районах области.

Значительную нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывает как их интенсивная добыча для хозяйственно-питьевого водоснабжения, так и эксплуатация подземных вод на сопредельных территориях – извлечение вод при эксплуатации Михайловского железорудного месторождения в Курской области и интенсивная добыча в Брянской области.

Максимальное нарушение гидродинамического состояния подземных вод на территории области наблюдается в Орловском промрайоне. Многолетняя совместная эксплуатация подземных вод рядом расположенных централизованных городских водозаборов привела к образованию депрессионной воронки в верхнефранско-фаменском водоносном комплексе.

В период наиболее интенсивной эксплуатации Орловская депрессия смыкалась с аналогичной, сформированной на территории Брянской области, образуя региональную Брянско-Орловскую депрессию. С начала 2000-х годов на фоне сокращения водоотбора отмечался устойчивый подъем уровней подземных вод (рис. 1.4.21).

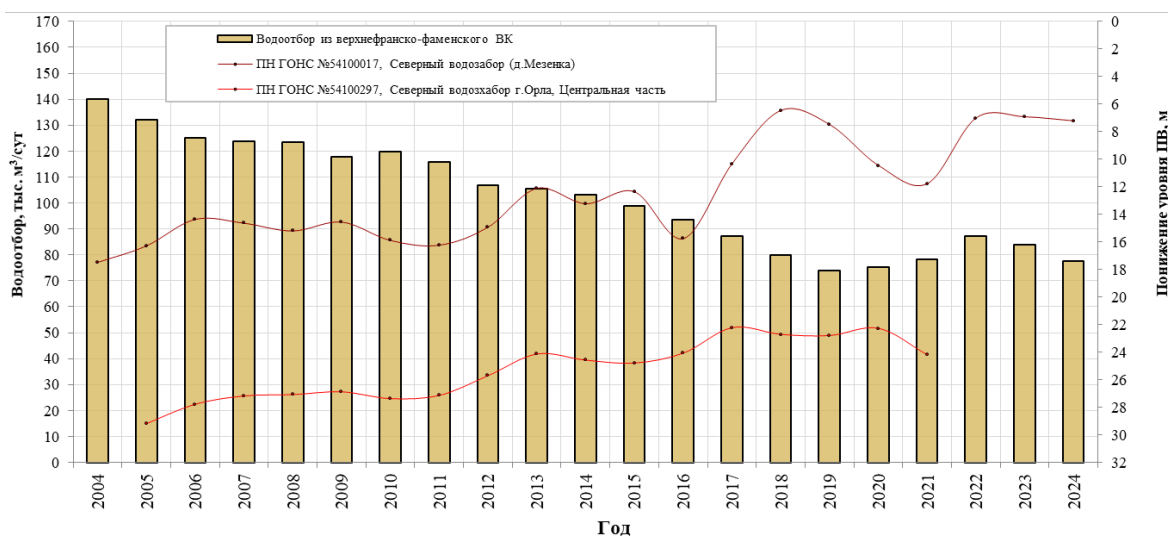


Рис. 1.4.21. График колебания водоотбора и уровня подземных вод верхнефранско-фаменского водоносного комплекса в г. Орле

Депрессионные воронки г. Орла в задонско-оптуховском и воронежско-ливенском водоносных комплексах сформировались в результате интенсивной эксплуатации централизованными городскими водозаборами Центральный, Северный, Окский, Комсомольский, Южно-Хомутовский, Кромской. В г. Орел максимальное понижение уровней подземных вод отмечено на водозаборе «Комсомольский»: в задонско-оптуховский водоносном комплексе составляет 20,0 м, в воронежско-ливенском водоносном комплексе – 42,0 м.

В целом состояние гидродинамической обстановки в районах действующих групповых водозаборов в 2024 году не изменилось, истощения основных водоносных комплексов не происходит, снижение уровня в центрах водозаборов не превышает расчетных значений.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Орловской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод верхнефранско-фаменского водоносного комплекса по содержанию железа, стронция, бария, бора.

В 2024 году на водозаборах, расположенных на территории г.Орла, в подземных водах верхнедевонского водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание железа (до 6,1 ПДК), общей жесткости (до 1,8 ПДК) и минерализации (до 1,2 ПДК).

На отдельных водозаборах, расположенных в Орловском, Кромском, Ливенском, Покровском, Сосковском и Свердловском районах, в подземных водах отмечено повышенное содержание железа (до 7,4 ПДК), бора (до 1,3 ПДК). В отдельных скважинах на территории г.Мценска и Орловского района наблюдались единичные превышения нефтепродуктов (6,6-13,0 ПДК), нитратов (4,3 ПДК).

Рязанская область

В Рязанской области обеспечение водой потребителей осуществляется за счет подземных (65%) и поверхностных вод. Поверхностными водами более чем на половину снабжаются города Рязань и Новомичуринск.

Для ХПВ используются водоносные горизонты и комплексы каменноугольных отложений (касимовский, подольско-мячковский, каширский, алексинско-протвинский), а также озёрско-хованский водоносный комплекс верхнего девона.

Гидродинамическое состояние подземных вод на территории области нарушено в зонах интенсивной добычи подземных вод. На территории г. Рязани и прилегающей территории Рязанского и Рыбновского районов сформирована обширная депрессионная область с центром в г. Рязани. Депрессия охватывает три эксплуатируемых водоносных комплекса: подольско-мячковский, каширский и алексинско-протвинский.

Депрессионная воронка в подольско-мячковском карбонатном комплексе развита в юго-восточной части г. Рязани, где сосредоточена большая часть водозаборов, эксплуатирующих данный комплекс. Максимальное понижение уровня в 2024 г. по-прежнему отмечено на водозаборе Луковый лес («Водоканал г. Рязани») и составило 6,7 м (в 2023 г. – 14,8 м).

Депрессионная воронка в каширском карбонатном комплексе охватывает всю территорию г. Рязани и прилегающую территорию Рязанского района. Наибольшее снижение уровней водоносного комплекса отмечается в юго-восточной части г. Рязани. Депрессия осложнена развитием локальных воронок (водозаборы МП «Водоканал города Рязани» Соколовская ОВС, Павловский, Луковский лес). В 2024 г. максимальное понижение отмечалось в водозаборе Павловский и составило 23,9 м, что не превышает допустимого понижения уровня подземных вод.

Депрессионная воронка в алексинско-протвинском карбонатном комплексе также распространяется на всю территорию г. Рязани и прилегающую территорию Рязанского района. В составе депрессии выделяются самостоятельные локальные воронки, приуроченные к водозаборам Соколовская ОВС, ОАО «Русская пивоваренная компания «Хме-

лефф», Болдыревская Н.С. Максимальное понижение уровня подземных вод отмечено на водозаборе Соколовская ОВС и составило в 2024 году 52,0 м.

В 2024 г. гидродинамическое состояние подземных вод в области существенно не изменилось, снижение уровней в центрах водозаборов не превышает допустимых значений.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Рязанской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод девонских и каменноугольных отложений, основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа, марганца, общей жесткости, фторидов, суммарной альфа-активности, лития, стронция, бора.

В 2024 году на территории г. Рязани в подземных водах каменноугольных отложений выявлено превышение железа (до 34,0 ПДК), мутности (до 20,4 ПДК), величины удельной суммарной альфа-радиоактивности (до 2,2 ПДК).

В подземных водах озерско-хованского водоносного комплекса на водозаборе, расположенном в с. Чулково (Скопинский район), по-прежнему, отмечалось загрязнение подземных вод железом (более 50 ПДК), аммонием (до 2,9 ПДК). Загрязнение железом техногенного происхождения прослеживается с 1995 г. и носит стабильный характер.

Смоленская область

На территории области ХПВ полностью осуществляется за счет подземных вод. Эксплуатируются в основном горизонты и комплексы верхнедевонских отложений, в меньшей степени - нижнекаменноугольных, в небольших объемах используются подземные воды четвертичных и меловых водоносных комплексов.

В результате многолетней интенсивной эксплуатации подземных вод в городах Смоленске, Десногорске, Сафонове, Гагарине сформировались локальные депрессионные воронки.

В районе г. Смоленска депрессионная воронка сформирована в водоносном среднефаменском комплексе. Наибольшее понижение уровней отмечается в районе Бабьегорского и Верхне-Ясенного водозаборов и составляет 36,2 м и 38,0 м соответственно, что не превышает допустимых значений.

В настоящее время все водозаборы области работают в установившемся режиме, истощения водоносных комплексов не отмечается.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Смоленской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа и общей жесткости. Практически вся территория Смоленской области расположена в пределах стронциеносной провинции, за исключением крайних восточных и юго-западных районов, что проявляется в повышенном содержании в подземных водах стронция стабильного до 3-6 ПДК и более.

В подземных водах верхнедевонских отложений, на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения отмечалось превышение содержания: железа (до 16 ПДК) и мутности (до 30 ПДК), стронция (до 2,8 ПДК). В 2024 г. в отдельных скважинах в Смоленском, Ярцевском, Руднянском, Краснинском районах зафиксировано превышение содержания алюминия (до 2,5 ПДК); в Смоленском районе (с.Высокое) - ПАВ (до 4,0 ПДК), сероводорода (до 6,4 ПДК); в г. Смоленск и Смоленском районе - аммония (до 2,1 ПДК).

В подземных водах ниже-каменноугольных водоносных горизонтов (Вяземский, Гагаринский, Холм-Жирковский районы) отмечаются повышенные содержания железа (до 18,3 ПДК), мутности (до 13,1 ПДК). В подземных водах четвертичных отложений (г. Смоленск, Смоленский и Угранский районы) отмечаются повышенные содержания железа (до 11,3 ПДК), мутности (до 12,2 ПДК). В Смоленском районе зафиксирован случай единичного превышения в подземных водах алюминия (до 1,7 ПДК).

Тамбовская область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения области осуществляется за счет подземных вод. Для централизованного водоснабжения эксплуатируется преимущественно верхнедевонский (фаменский) водоносный комплекс, в меньшей степени используются нижнемеловой и неогеновый водоносные комплексы.

На большей части территории области, ввиду незначительного водоотбора, режим подземных вод остается близким к естественному. Нарушенный гидродинамический режим характерен для районов интенсивной эксплуатации подземных вод в гг. Тамбов, Мичуринск и Рассказово.

В пределах г. Тамбова и прилегающих к нему территорий за многолетний период эксплуатации в продуктивном фаменском комплексе сформирована крупная депрессионная воронка. Площадь воронки охватывает практически всю промышленную агломерацию г. Тамбова (Тамбовский район и часть Рассказовского). Центр депрессионной воронки приурочен к участкам водозаборов Полковой и Татановский. В 2024 г. максимальное понижение уровня в центре воронки составило 37,8 м.

В районе г. Мичуринска депрессионная воронка также сформирована в фаменском водоносном комплексе. По отдельным скважинам в 1970-80 гг. фиксировались предельные глубины залегания уровней, со снижением напоров почти до кровли водоносного комплекса. В настоящее время уровни стабилизировались, наблюдается установившийся режим фильтрации. В 2024 г. изменений в положении уровней не отмечено.

В пределах Рассказовской депрессии максимальное снижение уровней среднефаменского водоносного комплекса отмечалось в 1988 г. и составляло 18 м. В последующие годы за счет снижения объемов добычи подземных вод наблюдалось восстановление уровней и постепенное восполнение запасов. В 2024 г. максимальное понижение уровня в центре депрессии оставалось на уровне прошлых лет - 3,9-4,1 м.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Тамбовской области характеризуется природным несоответствием качества нормируемых компонентов подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов. Для подземных вод неогенового водоносного комплекса характерно повышенное содержание железа, марганца, кремния, брома; нижнемелового водоносного комплекса – железа, кремния. Подземные воды фаменского карбонатного комплекса верхнедевонских отложений характеризуется в большей части территории области повышенным содержанием железа, реже повышенной общей жесткостью, содержанием кальция и магния.

В 2024 году по информации, поступившей от недропользователей, качество используемых подземных вод нижнемеловых отложений не соответствовало нормативным требованиям по содержанию железа (до 31,8 ПДК), мутности (17,2 ПДК). В Кирсановском районе (пос. Красный Октябрь) зафиксировано превышение содержания нефтепродуктов в подземных водах (1,6 ПДК).

В подземных водах верхнедевонского комплекса в отчетном году отмечено превышение содержания железа (до 12,4-24,7 ПДК), мутности (до 15,4 ПДК), марганца (до 4,7 ПДК).

В 2024 году впервые выявлены единичные случаи превышения в подземных водах нитратов (1,4 ПДК), а также мышьяка (2,01 ПДК). Источник загрязнения не установлен.

По результатам гидрохимического опробования в рамках ведения ГМСН на территории г. Тамбова на протяжении нескольких лет отмечается превышение содержания аммония (1,2 ПДК) и нефтепродуктов (2,5 ПДК) в подземных водах девонского водоносного горизонта.

Тверская область

На территории Тверской области ХПВ в основном обеспечивается за счёт добычи подземных вод (86%). Основное эксплуатационное значение имеют подземные воды каменноугольных водоносных горизонтов и комплексов (гжельско-ассельский, касимов-

ский, подольско-мячковский, каширский, алексинско-протвинский), на западе области используются воды девонского комплекса (озерско-хованский и задонско-плавский горизонты). В небольшом объеме на востоке области эксплуатируются татарско-ветлужский и четвертичный комплексы.

Нарушенный режим подземных вод на территории области отмечается в пределах зон влияния крупных водозаборов подземных вод городов Твери, Осташкова, Конаково, Торжка, Удомли и др. Наблюдения в 2024 г. велись в пределах Тверецкого и Медновского водозаборов г. Твери.

Крупная депрессионная область сформирована в г. Твери, в плане практически совпадает с границами территории города. За длительное время эксплуатации подземных вод водозаборами г. Твери (Городской, Тверецкий, Медновский) образованы депрессионные воронки в касимовском, подольско-мячковском и алексинско-протвинском водоносных комплексах, осложненные локальными воронками, развитыми в пределах указанных водозаборов. Наибольшая нагрузка и, как следствие, максимальное понижение уровней наблюдается в алексинско-протвинском водоносном горизонте.

В зоне влияния Медновского водозабора гидродинамический режим подземных вод был нарушен в период проведения разведочных работ, когда скважинами в долине р. Тверцы вскрывались высоконапорные воды и скважины длительное время фонтанировали. За время последующей эксплуатации (с 1989 г.) водоотбор из алексинско-протвинского водоносного комплекса в 1,5-2 раза (в отдельные годы в 4 раза) превышал водоотбор из подольско-мячковского комплекса. В результате на отдельных участках произошло перераспределение напоров, абсолютные отметки уровня в алексинско-протвинском комплексе стали ниже, чем в каширско-мячковском. Максимальное понижение уровня в 2024 г. составило 27,0 м (в 2023 г. – 27,7 м).

За период работы Тверецкого водозабора депрессионные воронки сформировались в касимовском и подольско-мячковском водоносных комплексах. Понижение уровня в касимовском водоносном комплексе в центре депрессии в период наибольшей производительности водозабора (1988 г.) достигало 15 м, а в меженный период 23 м. В 2024 г. максимальное понижение в центре водозабора составило 15,7 м; максимальное понижение уровня подольско-мячковского водоносного горизонта составило 32,3 м (рис. 1.4.22, 1.4.23).

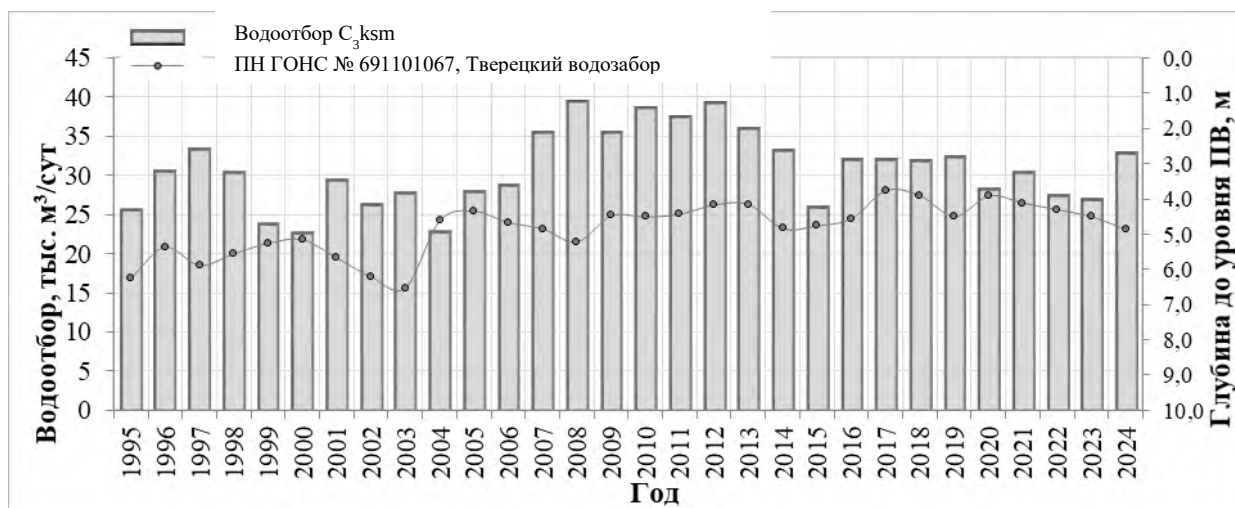


Рис. 1.4.22. График изменения водоотбора и уровня подземных вод касимовского водоносного комплекса на Тверецком водозаборе

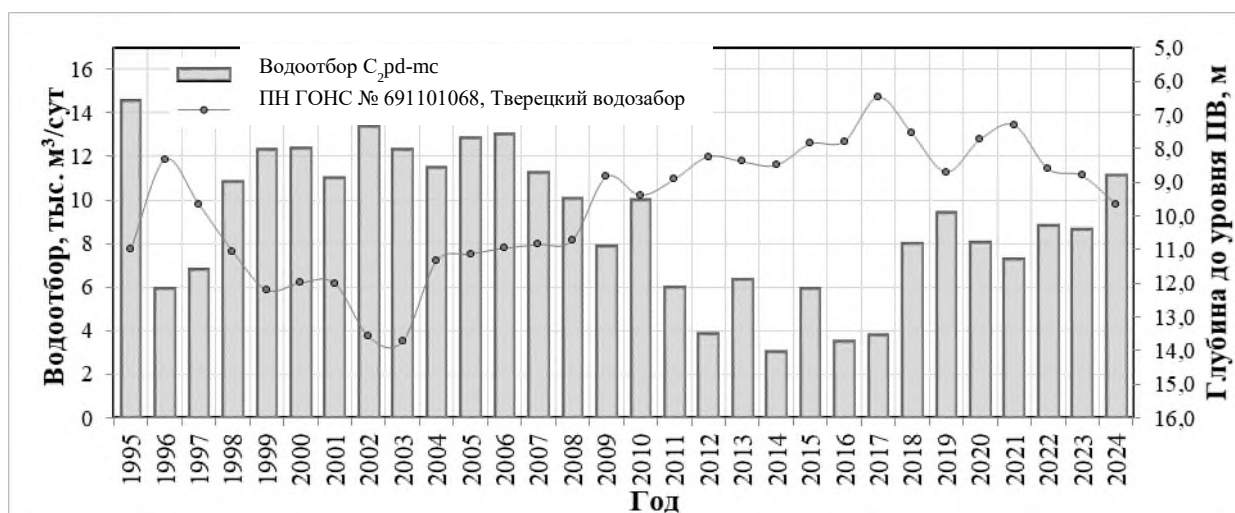


Рис. 1.4.23. График изменения водоотбора и уровня подземных вод подольско-мячковского водоносного горизонта на Тверецком водозаборе

В целом, гидродинамическое состояние подземных вод в области существенно не изменилось, истощения основных водоносных комплексов не происходит, снижение уровня в центрах водозаборов не превышает допустимых величин.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Тверской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов. В подземных водах каменноугольных отложений наблюдается повышенное содержание железа, жесткости, фтора, иногда марганца, железа, бора, лития, стронция, удельной суммарной альфаактивности. Для подземных вод девонских отложений, в долинах рек Березы и Лучесы характерна повышенная минерализация. Граница распространения вод с минерализацией более 1 г/дм³ озерско-хованского водоносного комплекса проходит по линии с. Хриплы (Фировский район) – ст. Славотино (Селижаровский район) – пос. Оленино. В отдельных пробах отмечается превышение содержания лития, бора, марганца, стронция, бария.

В 2024 году некондиционное качество подземных вод верхне-каменноугольных отложений выявлено на водозаборах хозяйственно-питьевого водоснабжения, расположенных на территории г. Тверь, Рамешковском и Кимрском районах. В подземных водах отмечается повышенное содержание железа (до 20,7 ПДК), мутности (9,2 ПДК), жесткости (до 5,2 ПДК), фторидов (до 2,4 ПДК), а также удельной суммарной альфа-радиоактивности (до 6,0 ПДК).

На водозаборах, эксплуатирующих водоносные горизонты среднекаменноугольных отложений, расположенных в г. Твери, Торжокском, Кувшиновском, Бежицком и Калининском районах выявлены превышения содержания в подземных водах железа (до 10,4 ПДК), мутности (до 10,8 ПДК), жесткости (до 3,2 ПДК). Также на водозаборе г. Твери зафиксировано повышенное содержание аммония (1,1 ПДК).

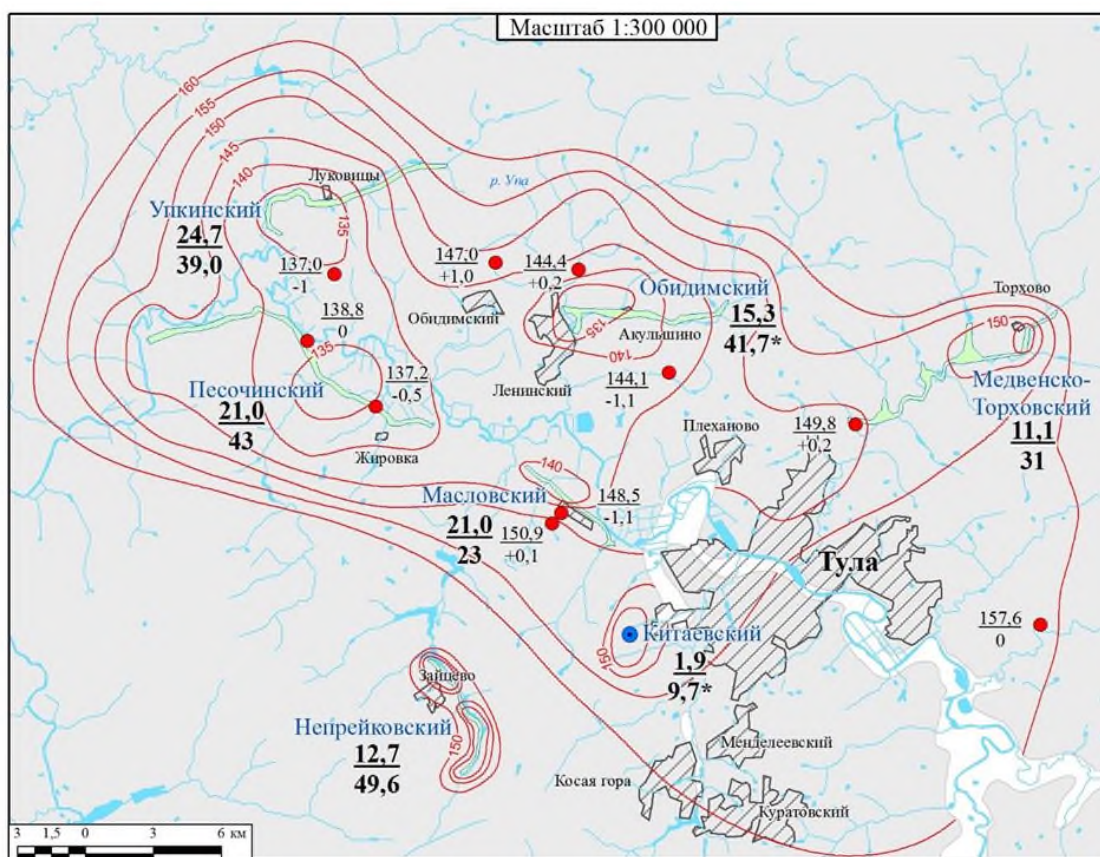
Тульская область

На территории области ХПВ практически полностью осуществляется за счет подземных вод. Эксплуатируются преимущественно водоносные горизонты и комплексы каменноугольных (каширский, протвинский, алексинско-протвинский, бобриковско-тульский, упинский) и верхнедевонских (озерско-хованский) отложений.

Гидродинамическое состояние подземных вод на территории Тульской области нарушено главным образом в пределах районов интенсивной добычи – в центральной и восточной частях области, Тульско-Щекинском и Новомосковском промышленных районах. Под влиянием многолетней интенсивной эксплуатации подземных вод здесь сформирова-

ровалась обширная депрессия в упинском водоносном горизонте и несколько меньших масштабов – в фаменском комплексе.

Максимальное понижение уровня подземных вод в пределах депрессионной воронки в упинском водоносном горизонте в 2024 г. по-прежнему отмечалось в районе Песоченского водозабора и составило 43,0 м. Депрессия имеет сложную конфигурацию, растянувшись на расстояние порядка 45 км при ширине 25 км, и несколько центров, тяготеющих к отдельным крупным водозаборам (рис. 1.4.24). В настоящее время колебания уровней эксплуатируемого водоносного горизонта находятся в прямой зависимости от интенсивности водоотбора и распределения нагрузки между эксплуатационными скважинами.



Условные обозначения

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> область распространения упинского водоносного горизонта (С₁ур) участки размыва упинского водоносного горизонта (С₁ур) —160— гидроизогипсы подземных вод упинского водоносного горизонта, а.о.м ● наблюдательный пункт ГОНС, оборудованный на упинский водоносный горизонт. 150.9
+0,1 в числителе - абсолютная отметка уровня подземных вод по состоянию на 2024 г.; в знаменателе - изменение уровня подземных вод по сравнению с 2023 г. ("+" - снижение уровня, "-" - восстановление уровня), м | <ul style="list-style-type: none"> Водозаборы подземных вод и их название:
Троснянский Упинский ● 21.0
23 информационный блок: в числителе - добыча подземных вод в 2024 г. (из упинского водоносного горизонта), тыс. м³/сут в знаменателе - максимальное понижение уровня подземных вод в 2024 г., м (* - данные за 2023 г.) — реки населенные пункты |
|---|---|

Рис. 1.4.24. Схема развития депрессионной воронки в упинском водоносном горизонте в Тульско-Щёкинском промрайоне Тульской области (по состоянию на 01.01.2025)

В 2024 г. в гидродинамическом состоянии подземных вод существенных изменений не произошло, истощения основных водоносных комплексов не зафиксировано.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Тульской области характеризуется природным несоответствием качества подземных вод в эксплуатируемых бобриковско-тульском и упинском водоносных горизонтах по содержанию железа, сульфатов и марганца. Повышенное содержание железа наблюдается только на площадях распространения угольного пласта. В водах бобриковско-тульского водоносного комплекса это связано с процессами окисления сульфидов железа, входящих в состав угольной толщи. Наличие сульфатов в центральной части Тульской области обусловлено наличием гипсов в водовмещающих породах. Характерной природной особенностью химического состава подземных вод верхнефаменского водоносного комплекса является наличие стабильного стронция в концентрациях до 5-6 ПДК, обусловленного наличием в водовмещающих породах сравнительно легкорастворимого сульфата стронция - целестина.

В 2024 г. в Новомосковском, Узловском, Ленинском районах, в подземных водах озерско-хованского водоносного горизонта подтверждено ранее выявленное превышение по минерализации (до 2,3 ПДК), железу (до 43,3 ПДК), стронцию (до 2,5 ПДК), сульфатам (до 2,3 ПДК).

В подземных водах упинского водоносного горизонта ниже-каменноугольных отложений в скважинах, расположенных в Щекинском районе, отмечены превышения железа (44 ПДК), аммония (1,2 ПДК). На отдельных водозаборах, расположенных на территории Новомосковского района в подземных водах выявлено повышенное содержание марганца (до 7,5 ПДК), нитратов (1,8 ПДК). Также единичный случай превышения нитратов выявлен в подземных водах на территории г.Тулы (2,5 ПДК).

На водозаборе в пределах Новомосковского района, по скважинам государственной опорной наблюдательной сети, подтверждено ранее выявленное загрязнение подземных вод нефтепродуктами (до 1,4 ПДК).

Очаги загрязнения подземных вод на территории Тульской области имеют локальный характер и, в целом, на качестве вод, эксплуатируемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, не сказываются.

Ярославская область

На территории области ХПВ осуществляется преимущественно за счет использования поверхностных вод, доля подземных вод – около 5 %. Основными источниками водоснабжения являются водоносный окско-московский водно-ледниковый горизонт четвертичного возраста, водоносный волжско-альбский терригенный комплекс юрско-мелового возраста, в центральной и южной части области, водоупорный локально-водоносный ветлужский терригенный комплекс нижнетриасового возраста в северных и западных районах.

Нарушение гидродинамического состояния подземных вод на территории области отмечается локально, в зонах действующих водозаборов, снижение уровней подземных вод ниже допустимых отметок в 2024 г. не отмечалось.

Депрессионные воронки при эксплуатации водозаборов подземных вод не выявлены.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Ярославской области характеризуется практически повсеместным природным несоответствием качества подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов по содержанию железа и марганца. В южной части Переславского района области отмечается область с превышением по кремнию в подземных водах водоносного волжско-альбского терригенного комплекса.

В 2024 году по данным недропользователей существенного изменения гидрохимического состояния подземных вод на территории Ярославской области не отмечалось.

В отдельных эксплуатационных скважинах, расположенных в Ярославском, Некрасовском, Переславском, Рыбинском и Некоузском районах, в четвертичном и юрско-меловом водоносных горизонтах отмечалось повышенное содержание железа (до 9,1 ПДК) и марганца (до 4,2 ПДК), а также зафиксировано единичное превышение аммония (1,5 ПДК). В меловом водоносном горизонте (Некрасовский и Рыбинский районы) отмечалось превышение железа (до 9 ПДК).

Техногенное загрязнение на территории Ярославской области не затрагивает подземные воды основных водоносных горизонтов, используемых для централизованного водоснабжения и локализовано вблизи самих источников загрязнения.

4.3. Состояние подземных вод на территории Южного федерального округа

Особенности геолого-гидрогеологических условий формирования подземных вод на территории Южного федерального округа обусловили распространение подземных вод различного целевого назначения: питьевых, технических, минеральных, теплоэнергетических и промышленных.

Наиболее интенсивно на территории Южного федерального округа осваиваются подземные воды питьевого и хозяйственно-бытового назначения, которые для ряда субъектов округа являются основным источником водоснабжения населения и обеспечения водой объектов промышленности и сельского хозяйства (табл. 1.4.5). В целом по округу доля подземных вод в балансе ХПВ составляет 55,2 %.

По состоянию на 01.01.2025 г. на территории Южного федерального округа разведано 812 месторождений и участков месторождений питьевых и технических подземных вод, из которых 604 (65 %) эксплуатируются.

Таблица 1.4.5

Подземные воды в балансе ХПВ на территории субъектов Южного федерального округа РФ

Субъект РФ	Доля подземных вод, %	Субъект РФ	Доля подземных вод, %
Республика Адыгея	100	Астраханская область	менее 1
Республика Калмыкия	100	Волгоградская область	11,5
Республика Крым	73,4	Ростовская область	25
Краснодарский край	88,4	г. Севастополь	24,1

Суммарная величина добычи и извлечения подземных вод по Южному федеральному округу в 2024 г. незначительно уменьшилась относительно прошлого года и составила 1,93млн куб. м/сут. Общая добыча по территории ЮФО, по сравнению с 2023 годом, увеличилась на 44,46 тыс. куб. м/сут.

На территории Южного федерального округа, на юге Краснодарского края, в 2024 г. продолжались наблюдения на Сочинском полигоне, организованном для ведения мониторинга состояния недр и геологических процессов в районе размещения спортивных олимпийских объектов и объектов транспортной и коммунальной инфраструктуры в г. Сочи. В 2024 г. проводился мониторинг подземных вод на трансграничной территории Россия-Казахстан (восточные части Волгоградской и Астраханской областей) с целью оценки современного состояния подземных вод.

По результатам наблюдений, проведенных в 2024 г., отмечается сохранение основных закономерностей формирования режима подземных вод в естественных условиях. Основное изменение состояния подземных вод на территории ЮФО происходит в результате многолетнего интенсивного техногенного воздействия в экономически развитых

промышленных, сельскохозяйственных районах и крупных городских агломерациях и выражается в формировании депрессионных воронок и участков загрязнения подземных вод.

Наиболее интенсивная эксплуатация подземных вод ведется в пределах Азово-Кубанского артезианского бассейна (Краснодарский край, Республика Адыгея), а также в границах Приволжско-Хоперского бассейна (Волгоградская область). В пределах данных территорий в результате многолетнего интенсивного техногенного воздействия произошло изменение гидродинамического состояния подземных вод, выразившееся в образовании региональных депрессий уровней подземных вод и крупных локальных воронок (рис. 1.4.25, табл. 1.4.6).

В пределах Азово-Кубанского артезианского бассейна продолжает свое существование Кропоткинско-Краснодарская депрессионная область регионального масштаба, сформировавшаяся в результате интенсивной эксплуатации четвертичного и неогенового водоносных комплексов на Троицком, Краснодарском, Кропоткинском, Тихорецком и Курганинском месторождениях подземных вод. Депрессионная воронка, общей площадью около 16 тыс. км² занимает центральную часть Краснодарского края и северо-западную часть Республики Адыгея. В пределах депрессии соотношение фактических и допустимых понижений уровней на действующих водозаборах 2024 г. составило от 17,7 % до 144,2 % по разным водоносным горизонтам. Максимальное понижение уровня подземных вод сохраняется в пределах Троицкого МПВ (86,5 м в четвертичном водоносном комплексе при допустимом понижении 60 м).

В Приволжско-Хопёрском артезианском бассейне, в сеноманском водоносном горизонте, в результате интенсивной эксплуатации большого количества одиночных и мелких групповых водозаборов в гг. Волгограде, Дубовке, р.п. Городище и близлежащих населённых пунктах сформировалась Городищенская депрессионная область, вытянутая вдоль правого берега р. Волги. Площадь составляет порядка 2 тыс. км².

В целом можно отметить, что в настоящее время на большинстве водозаборов Южного федерального округа с продолжительностью эксплуатации подземных вод более 25 лет произошла стабилизация уровней и наблюдается установившийся режим, что свидетельствует об обеспеченности добычи подземных вод источниками питания.

Проблемы качества подземных вод связаны с природной гидрохимической обстановкой, обусловившей на отдельных участках несоответствие качества питьевых вод нормативным требованиям по минерализации, содержанию хлоридов, сульфатов, железа и марганца, реже – фтора, аммония, брома, бора.

В платформенных районах, где у поверхности залегают подземные воды с повышенной минерализацией, а пресные воды имеют незначительное распространение в виде линз (Республика Калмыкия, некоторые районы Астраханской, Волгоградской и Ростовской областей), в связи с отсутствием альтернативных источников водоснабжения, по согласованию с органами Роспотребнадзора эксплуатируются воды с минерализацией до 2 г/дм³.

Загрязнение подземных вод в результате различной хозяйственной деятельности носит в основном локальный характер, но проявляется практически повсеместно в районах городских и промышленных агломераций. Наибольшее загрязнение подземных вод отмечается в районе г. Ейска Краснодарского края, в зоне ликвидации угольных шахт в Восточном Донбассе Ростовской области и в промышленных районах Волгоградской области.

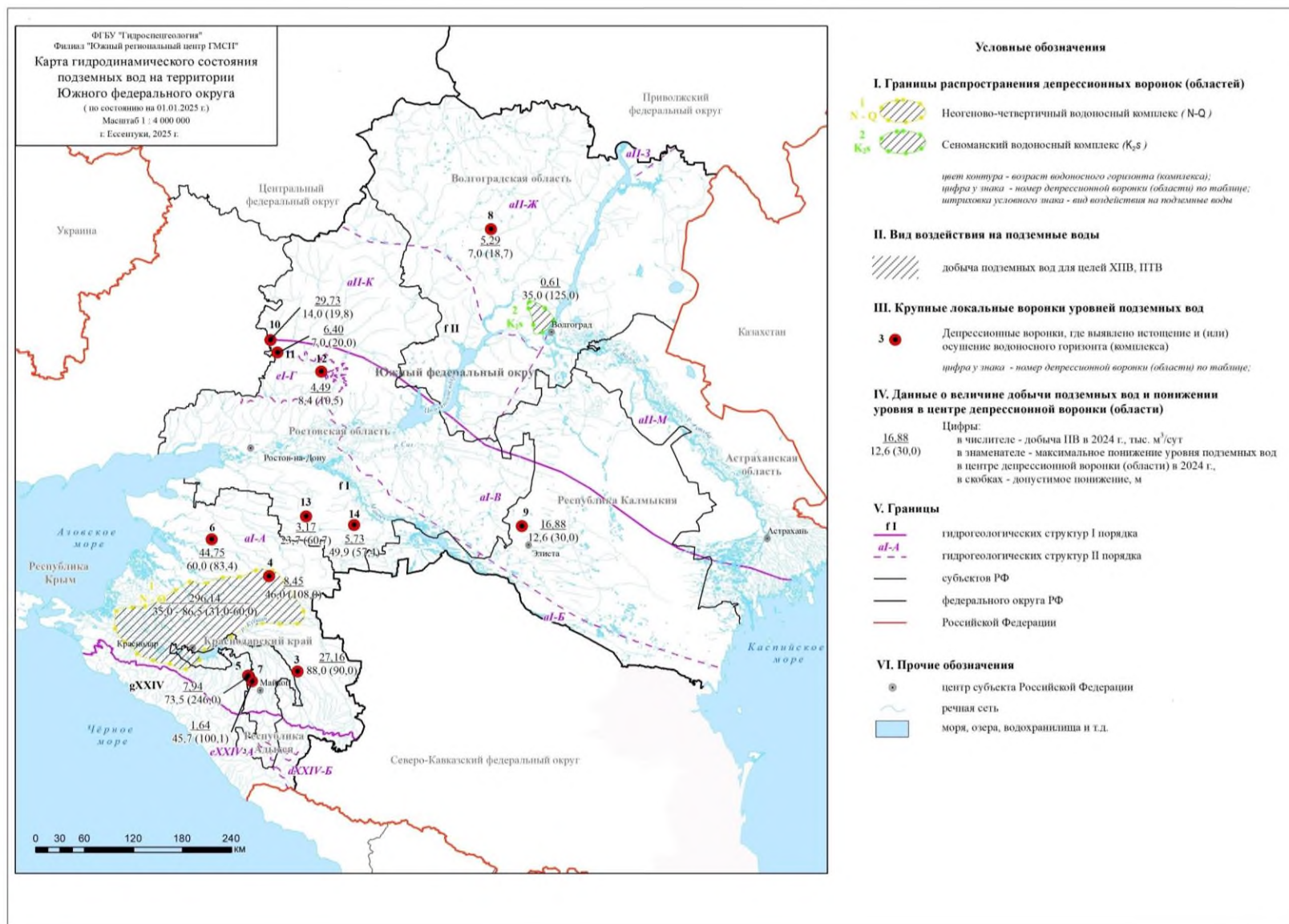


Рис. 1.4.25. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Южного федерального округа
(по состоянию на 01.01.2025)

Таблица 1.4.6

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Южного федерального округа РФ в 2024 г.

№ на карте	Депрессионная область (воронка)	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение уровня ПВ, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
						в 2023 г.	в 2024 г.
1	Кропоткинско-Краснодарская депрессионная область	Азово-Кубанский АБ (al-A)	Краснодарский край	Четвертичный ВК(Q)	30-200	78,5	89,5
2	Городищенская депрессионная область	Приволжско-Хоперский АБ (all-Ж)	Волгоградская область	Сеноманский ВГ(K ₂ s)	125	35,0	35,0
3	Курганинская депрессионная воронка	Азово-Кубанский АБ (al-A)	Краснодарский край	Сарматский ВГ (N _{1sr})	90-104,3	86,0	88,0
4	Тихорецкая депрессионная воронка	Азово-Кубанский АБ (al-A)	Краснодарский край	Плиоценовый ВГ (N ₂)	108-211	46,0	46,0
5	Черниговская депрессионная воронка	Азово-Кубанский АБ (al-A)	Краснодарский край	Мэотический ВГ (N _{1m})	246	73,5	73,5
6	Ленинградская депрессионная воронка	Азово-Кубанский АБ (al-A)	Краснодарский край	Киммерийский ВГ (N _{2k})	83,4	61,0	60,0
7	Майкопская депрессионная воронка	Азово-Кубанский АБ (al-A)	Республика Адыгея	Верхнесарматский ВГ (N _{1sr3})	100,1	45,7	45,7
8	Грачикская депрессионная воронка	Приволжско-Хоперский АБ (all-Ж)	Волгоградская область	Аллювиальный четвертичный ВГ (aQ)	18,7	7,0	7,0
9	Верхнеяшкульская депрессионная воронка	Ергенинский АБ (al-B)	Республика Калмыкия	Ергенинский ВГ (N _{1-2er})	30-33,1	12,6	12,6
10	Большесуходольская депрессионная воронка	Ергенинский АБ (al-B)	Ростовская область	Верхнемеловой ВГ (K ₂)	19,8	14,0	14,0
11	Малокаменская депрессионная воронка	Ергенинский АБ (al-B)	Ростовская область	Верхнемеловой ВГ (K ₂)	20,0	7,0	7,0
12	Белокалитвинская депрессионная воронка	Донецкая ГСО (el-Г)	Ростовская область	Аллювиальный верхнео-плейстоцен-голоценовый ВГ (aQ _{III-n})	10,5	8,4	8,4
13	Егорлыкская депрессионная воронка	Азово-Кубанский АБ (al-A)	Ростовская область	Понтический ВГ (N _{1p})	60,7	23,7	23,7
14	Сальская депрессионная воронка	Азово-Кубанский АБ (al-A)	Ростовская область	Караганско-конкский ВГ (N _{1kr+kn})	57,4	49,9	49,9

Республика Адыгея

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение республики практически полностью обеспечивается подземными водами, их доля в балансе ХПВ составляет 100 %. Также используются воды родника Серебрячка, источником питания которого являются подземные воды. Основные водоносные горизонты и комплексы подземных вод приурочены к четвертичным и неогеновым отложениям.

Северо-западная часть республики находится в нарушенном гидродинамическом режиме, который сформировался под влиянием интенсивной добычи, как в самой республике, так и в центральной части Краснодарского края, что в свою очередь привело к формированию Кропоткинско-Краснодарской депрессионной области.

На Гавердовском водозаборе Майкопского МПВ в результате длительной эксплуатации сформировалась Майкопская депрессионная воронка в сарматском водоносном горизонте площадью около 300 км². Фактическое понижение уровня подземных вод в 2024 г. относительно первоначального уровня составило 45,7 м, при допустимом 100,1 м. Относительно 2023 г. уровень подземных вод не изменился.

В 2024 г. существенного изменения качества подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения не произошло. Так, в отчетный период на территории г. Майкопа продолжены наблюдения за качеством подземных вод сарматского водоносного горизонта (Майкопское МПВ), где подтвердилось повышенное содержание в подземных водах железа (до 2,6 ПДК), марганца (до 2,8 ПДК) и общей жесткости (до 1,1 ПДК). Перед подачей водопотребителям подземные воды Майкопское МПВ смешиваются с ультрапресными водами Пшехинского месторождения, в результате качество воды соответствует нормативным требованиям к питьевой воде.

По данным объектного мониторинга в 2024 г. на ряде скважин, расположенных в Тахтамукайском районе (а. Тахтамукай, пгт. Энем и Яблоновский) в эоплейстоценовом (апшеронском) водоносном горизонте выявлены железо (до 13 ПДК), марганец (до 1,4 ПДК) и мышьяк (до 1,7 ПДК).

На территории республики значительных изменений в химическом составе подземных вод основных эксплуатационных горизонтов и комплексов не отмечается.

Республика Калмыкия

Доля использования подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 100 %. Основными эксплуатируемыми водоносными горизонтами являются пресные и слабосоленоватые подземные воды ергенинского, сарматского и понтического водоносных горизонтов. Основная добыча подземных вод производится из Троицкого и Баяртинского месторождений и используется для водоснабжения столицы республики г. Элисты. Также эксплуатируются небольшие месторождения, расположенные, преимущественно, в пределах Ергенинской возвышенности и Кумо-Манычской впадины.

В результате многолетней эксплуатации Троицкого месторождения в ергенинском водоносном горизонте сформировалась локальная Верхнеяшкульская депрессионная воронка. Максимальные понижения изменяются от 11,5 м (Новый участок) при допустимом понижении 33,1 м, до 12,6 м (Верхнеяшкульский участок) при допустимом понижении 30,0 м. В 2024 г. все водозаборы работали в штатном режиме, истощение запасов подземных вод не зафиксировано.

Качество подземных вод на территории республики в естественных условиях не всегда соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию хлоридов, сульфатов, железа, а также по минерализации и общей жесткости.

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения г. Элисты осуществляется за счет подземных вод ергенинского водоносного горизонта Троицкого и Баяртинского месторождений подземных вод, представляющих пласт-полосу пресных и солоноватых подземных вод (с минерализацией до 1,5 г/дм³ и общей жесткостью до 12 мг-экв/дм³) на фоне развития минерализованных подземных вод. Гидрохимическое состояние под-

земных вод на месторождениях зависит исключительно от режима эксплуатации и величины добычи. В процессе эксплуатации месторождений происходит периодическое колебание контура пресных вод и, как следствие, подтягивание более минерализованных подземных вод к водозаборным скважинам. За счет подтягивания некондиционных подземных вод увеличивается минерализация и общая жесткость, содержание хлоридов и сульфатов. Ввиду отсутствия вод лучшего качества для данных месторождений до 30.11.2028 установлены временные отклонения от гигиенических нормативов качества питьевой воды, подаваемой в город Элиста с водозаборов «Баярта» и «Верхний Яшкуль», в том числе для общей минерализации до 2 г/дм³ и общей жесткости до 15 мг-экв/дм³ (постановление Администрации г. Элиты от 23.11.2022 № 2159 «О временных отклонениях от гигиенических нормативов качества питьевой воды, подаваемой в город Элиста МУП «Элиставодоканал»).

По результатам опробования ергенинского водоносного горизонта на Загистинской и Западной наблюдательных площадках, расположенной вблизи Баяртинского и Троицкого МПВ, отмечено превышение по минерализации (1,2 ПДК), натрию (1,1 ПДК), хлоридам (2 ПДК) и общей жесткости (1,4 ПДК).

В эоплейстоценовом (апшеронском) водоносном горизонте в наблюдательной скважине (Черноземельский пост) выявлено повышенное содержание аммония (2 ПДК), натрия (2,7 ПДК), мышьяка (10,5 ПДК), йода (24 ПДК), минерализации (1,9 ПДК) и окисляемости перманганатной (5,4 ПДК).

Загрязнения подземных вод техногенного происхождения на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения по имеющимся данным на территории республики в 2024 г. не зафиксировано.

Астраханская область

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Астраханской области осуществляется за счет использования поверхностных вод, доля подземных вод в балансе ХПВ составляет менее 0 %. Пресные подземные воды сосредоточены в основном в Волго-Ахтубинской пойме и на севере степной части, на остальной территории области пресные подземные воды залегают в виде линз среди более минерализованных вод. Основные запасы пресных подземных вод сосредоточены в хазарско-хвалынском аллювиально-морском водоносном горизонте на территории Ахтубинского района. Добыча подземных вод осуществлялась на одиночных водозаборах, и в связи с незначительными объемами, влияние на гидродинамическое состояние водоносных горизонтов отсутствует.

На Ахтубинской наблюдательной площадке в 2024 г. в естественном гидродинамическом режиме отмечается отрицательная динамика: уровни понизились на 0,08 м относительно 2023 года, относительно среднемноголетнего уровень понизился на 0,62 м (рис. 1.4.26).

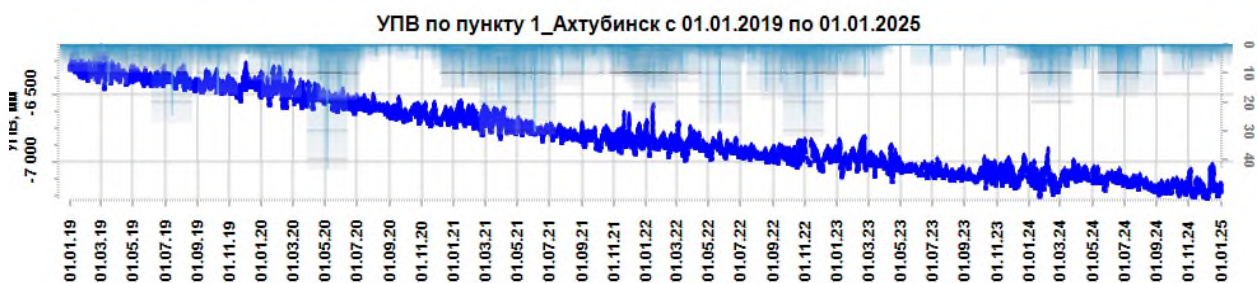


Рис. 1.4.26. Уровень подземных вод средне-верхнеэоплейстоценового (хазарско-хвалынского) водоносного горизонта на Ахтубинской наблюдательной площадке с 2019 г. по 2024 г.

В Ахтубинском и Енотаевском районах в 2024 г. в средне-верхнеэоплейстоценовом (хазарско-хвалынском) водоносном горизонте по наблюда-

тельными скважинам ГОНС, как и в прошлом году, отмечалось повышенное содержание натрия (до 2,4 ПДК), марганца (4,1 ПДК), хлоридов (до 4,7 ПДК) и минерализации (до 2,6 ПДК). В Харабалинском районе в голоценовом водоносном горизонте фиксировалось превышение по марганцу (4,1 ПДК) и железа (32,3 ПДК).

В 2024 г. в пределах территории ЗАО «Кнауф Гипс Баскунчак», расположенной в северной части Астраханской области, в палеогеновом водоносном комплексе, как и в предыдущие годы, выявлены превышения по магнию (1,3 ПДК), натрию (3,4 ПДК), хлоридам (3,9 ПДК), общей жесткости (2,7 ПДК) и сухому остатку (3,9 ПДК).

В зоне влияния прудов-испарителей МУП «Астрводоканал» (г. Астрахань) в подземных водах средне-верхнеплейстоценового водоносного горизонта фиксируются повышенные содержания аммония (3,39 – 7,65 ПДК), сульфатов (до 5,28 ПДК).

На территории Красноярского района в 2024 г. в пределах Астраханского газоперерабатывающего завода (емкости сезонного регулирования и поля фильтрации) в подземных водах средне-верхнеплейстоценового и верннеоплейстоценового (хвалынского) водоносных горизонтов основными загрязняющими веществами являются хлориды (до 30,4 ПДК) и сульфаты (до 17,6 ПДК).

Изменений гидрохимического состояния подземных вод основных эксплуатационных горизонтов и комплексов не отмечается.

Волгоградская область

Для целей ХПВ в области используются преимущественно поверхностные водные объекты, в меньшей степени – подземные воды. Доля использования подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории области составляет 11,5 %. Основными эксплуатируемыми водоносными комплексами, используемыми для централизованного водоснабжения населения, являются верхнемеловой, нижнемеловой, неогеновый и четвертичный.

Эксплуатация водоносных горизонтов и комплексов на территории области производится в основном небольшими водозаборами с величиной добычи не более 100 куб. м/сут, которые не оказывают существенного влияния на состояние подземных вод. На водозаборах с водоотбором более 1,0 тыс. куб. м/сут. величина добычи, как правило, не превышает величины питания и истощения запасов не происходит.

В пределах области сформирована обширная Городищенская депрессионная воронка в сеноманском водоносном горизонте, вытянутая вдоль правого берега р. Волги. Площадь воронки составляет порядка 2,0 тыс. км². Максимальное понижение в центре депрессии в 2024 г. не изменилось и составляет 35 м (р.п. Городище) при допустимом понижении 125 м.

На одном из крупных водозаборов области – «Грачи» Фроловского МПВ, эксплуатирующем четвертичный и неогеновый водоносные горизонты для водоснабжения г. Фролово, сформировалась локальная депрессионная воронка. В 2024 г. водозабор работал в штатном режиме, понижение уровня подземных вод составило 7,0 м и не превысило допустимое (18,7 м), истощения запасов подземных вод не отмечалось.

Гидрохимическое состояние подземных вод характеризуется повышенным содержанием сульфатов, хлоридов, железа и марганца, имеющих природный характер. В пределах Прикаспийского артезианского бассейна пресные подземные воды распространены в виде линз среди солоноватых и соленых вод.

Интенсивное негативное воздействие на подземные воды на территории области наблюдается в Светлоярском районе, где хазарский аллювиальный водоносный горизонт является основным источником водоснабжения сельских населенных пунктов. В 2024 г. в Светлоярском районе (п. Светлый Яр) подтвердилось загрязнение подземных вод верхне-неоплейстоценового (хвалынского) водоносного горизонта аммонием (5,8 ПДК), железом (120 ПДК), фенолами (25 ПДК) и сульфатами (1,1 ПДК). Минерализация составляла 1,4 ПДК.

Содержание загрязняющих компонентов по наблюдательным пунктам находится в пределах многолетних значений, тенденций к изменению гидрохимического состояния подземных вод не отмечено.

Краснодарский край

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения края осуществляется преимущественно за счет подземных вод. Доля подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет 88,4 %. Основное значение имеют неогеновый и четвертичный водоносные комплексы, их интенсивная эксплуатация привела к формированию депрессионных воронок в зонах влияния наиболее крупных водозаборов.

В процессе эксплуатации Троицкого, Краснодарского, Кропоткинского, Тихорецкого, Тимашевского и Кореновского месторождений подземных вод в четвертичном и неогеновом водоносных комплексах сформировалась единая Кропоткинско-Краснодарская региональная депрессионная область, охватывающая центральную часть Краснодарского края и северо-западную часть Республики Адыгея.

В 2024 году в пределах Кропоткинско-Краснодарской депрессионной области в гидродинамическом режиме основных эксплуатируемых водоносных горизонтов (комплексов) наблюдалась как отрицательная, так и положительная динамика. При существующем режиме эксплуатации уровни подземных вод на отдельных водозаборах находятся в критическом положении. Соотношение фактического и допустимого понижений на действующих водозаборах в границах депрессионной области составляет от 17,7 % до 144,2 % по разным водоносным горизонтам.

В 2024 году на Троицком МПВ фактическое понижение уровня составило 86,5 м, что превышает допустимое на 26,5 м. Соотношение фактического и допустимого понижений составило 144,2 %.

На Краснодарском МПВ на водозаборе Витаминкомбинат в четвертичном водоносном горизонте фактическое понижение уровня составило 35,0 м, что превышает допустимое на 4,0 м. Соотношение фактического и допустимого понижений составило 112,9 %.

На остальных водозаборах, расположенных в пределах Кропоткинско-Краснодарской депрессионной области, эксплуатирующих четвертичный и неогеновый водоносные комплексы, фактические понижения уровней в 2024 г. не превышали допустимых значений.

Природное качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, на отдельных участках не соответствует нормативным требованиям по содержанию железа, марганца, фтора, общей жесткости и минерализации.

По данным отчетности недропользователей за 2024 г. в подземных водах, используемых для водоснабжения г. Краснодара, по отдельным эксплуатационным скважинам отмечалось повышенное содержание аммония, марганца, бора, железа, фтора, сероводорода и общей жесткости. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышала 5 ПДК, за исключением железа (до 8,8 ПДК).

На территории г. Кропоткин, в отдельных эксплуатационных скважинах, эксплуатирующих сарматский водоносный горизонт, в 2024 г. отмечалось превышение по аммонии (до 1,2 ПДК). В подземных водах киммерийского водоносного горизонта (г. Горячий Ключ) отмечалось повышенное содержание железа (до 8 ПДК) и марганца (до 1,3 ПДК).

В 2024 году в наблюдательных скважинах, расположенных в Крымском районе (ст. Троицкая), в эоплейстоценовом водоносном горизонте отмечалось превышение по аммонии, алюминию, железу, натрию, марганцу, магнию, никелю, сульфатам, минерализации и общей жесткости. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышала 6 ПДК, за исключением железа и марганца, содержание которых составляло 43 ПДК и 10 ПДК соответственно.

В районе г. Ейска в 90-х годах прошлого столетия в четвертичном водоносном горизонте выявлен Ейский участок нефтепродуктового загрязнения, источником которого, предположительно, являются утечки из хранилищ ГСМ, расположенные в 150-200 м от берега Азовского моря. В 2024 г. в грунтовых водах фиксируется превышение таких показателей, как алюминий, марганец, натрий, нефтепродукты, кадмий, титан, никель, свинец, мышьяк, селен, а также минерализация, перманганатная окисляемость и общая жесткость. Интенсивность загрязнения подземных вод, как правило, не превышает 5 ПДК, за исключением нефтепродуктов, содержание которых в 2024 г., как и в 2023 г, достигало 100 и более ПДК.

В пределах *Сочинского полигона* основным источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения являются подземные воды аллювиального четвертичного водоносного горизонта.

В 2024 г. водозаборы на Сочинском полигоне работали в штатном режиме, истощения запасов подземных вод не отмечено.

Качество подземных вод на месторождениях питьевых подземных вод (рис. 1.4.27) и водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения по данным, представленным недропользователями, соответствует нормативным требованиям к питьевым водам.

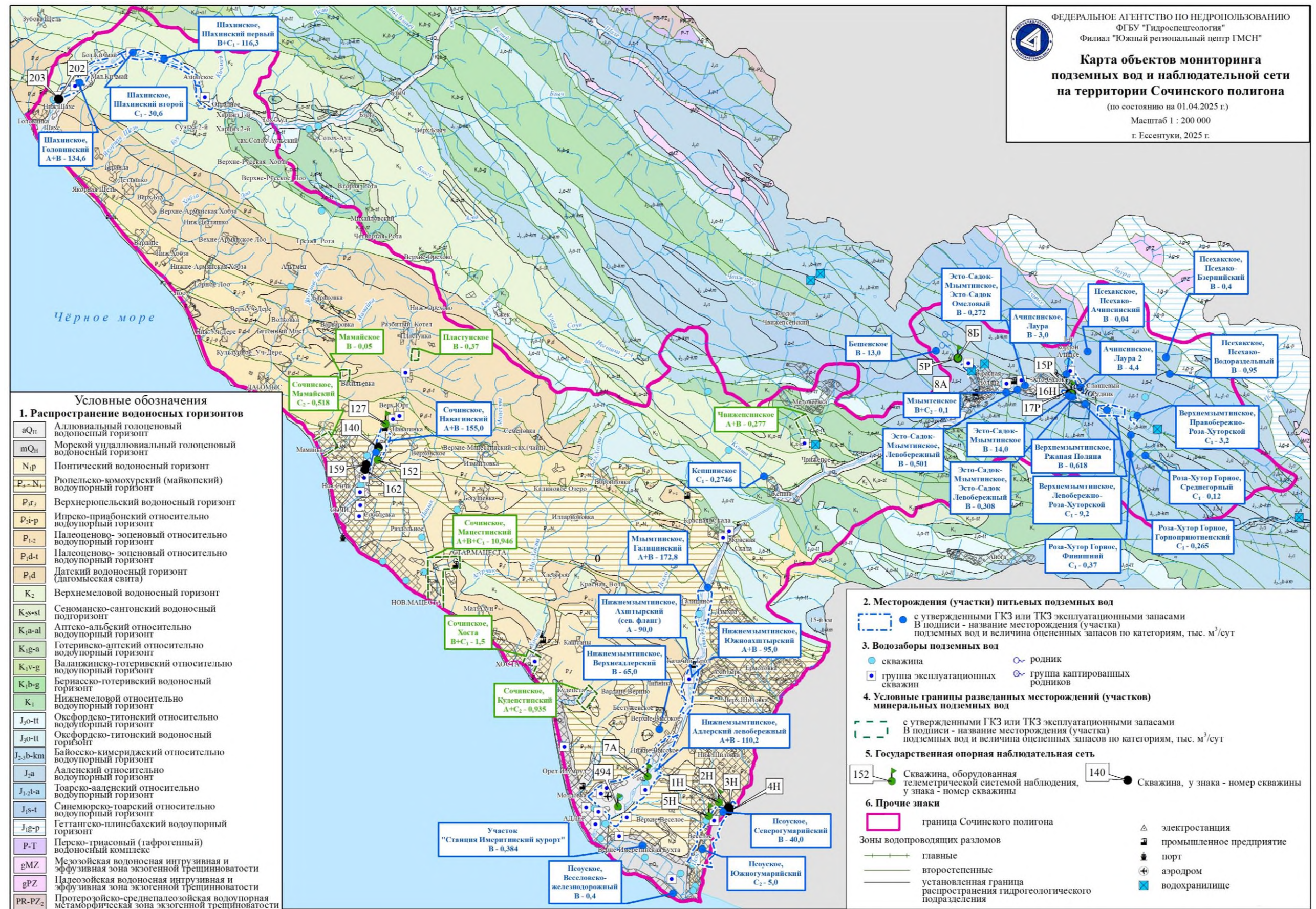


Рис. 1.4.27. Карта объектов мониторинга подземных вод и наблюдательной сети на территории Сочинского полигона

Ростовская область

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Ростовской области осуществляется за счет поверхностных вод, в меньшей степени – подземных вод. Доля подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории области составляет 25 %. Основные эксплуатируемые горизонты приурочены к каменноугольным, верхнемеловым, неогеновым и четвертичным отложениям и используются для ХПВ сельских населенных пунктов. Источником водоснабжения г. Ростова-на-Дону и крупных городов (Таганрога, Новочеркасска, Волгодонска, Шахты, Батайска) являются поверхностные воды.

В результате добычи подземных вод в Ростовской области сформировались локальные депрессионные воронки уровней подземных вод: на Большесуходольском водозаборе (Большесуходольское МПВ), на Малокаменском-II месторождении, разведанном для ХПВ г. Каменск-Шахтинского, на Бровкинском водозаборе (Сальское МПВ), на Егорлыкском и Белокалитвинском месторождениях (табл. 1.4.6).

Гидрохимическое состояние подземных вод области характеризуется на отдельных участках повышенным содержанием железа, марганца, натрия, магния, сульфатов, хлоридов, минерализации и общей жесткости, имеющих природный характер.

В 2024 г. в пределах Белокалитвинского МПВ (Левобережный-1 и Правобережный участки) в верхнеплейстоценово-голоценовом, неоплейстоценовом и верхнекаменноугольном водоносных горизонтах отмечается повышенное содержание сульфатов (до 1,7 ПДК), хлоридов (до 1,2 ПДК), марганца (до 9,2 ПДК), натрия (до 2,1 ПДК), магния (до 1,6 ПДК), минерализации (до 1,5 ПДК) и общей жесткости (до 2,7 ПДК). В пределах Егорлыкского МПВ (Егорлыкский участок) в понтическом водоносном горизонте выявлены превышения ПДК по общей жесткости (до 2,3 ПДК), сухому остатку (до 1,5 ПДК), хлоридам (до 1,5 ПДК), аммиаку (до 1,7 ПДК), железу (до 1,8 ПДК), марганцу (до 1,3 ПДК) и магнию (до 1,5 ПДК). В подземных водах карагано-конкского водоносного горизонта в пределах Сальского МПВ (участок Сальский-1) отмечалось превышение сухого остатка (1,3 ПДК) и аммиака (2,5 ПДК).

Тенденций к негативному изменению гидрохимического состояния подземных вод в пределах месторождений питьевых подземных вод не отмечается.

Особенностью территории Ростовской области является активное влияние на состояние недр многолетней углеработки, ликвидации и консервации отработанных и нерентабельных шахт Восточного Донбасса. Влияние шахтных вод на подземные воды может происходить как в период эксплуатации шахт, так и после их консервации и ликвидации, так как после затопления горных выработок в них формируются кислые (рН 5-6) минерализованные (до 20 г/дм³) воды с высоким содержанием сульфатов и железа.

В зоне влияния шахт Восточного Донбасса основным для обеспечения питьевого водоснабжения населения крупных городов областного значения – Донецк и Каменск-Шахтинский является верхнемеловой водоносный горизонт. В пределах Мало-Каменского-II МПВ (Донецкий участок) и Большесуходольского МПВ (Левобережный участок) в подземных водах отмечается общая жесткость (до 2,4 ПДК), железо (до 11,6 ПДК) и минерализация (до 1,3 ПДК). В настоящее время существенного изменения качества подземных вод не отмечено, концентрации загрязняющих компонентов находятся в пределах многолетних значений. Наиболее благоприятная гидрохимическая обстановка отмечается на месторождениях, удалённых от районов ликвидации шахт и угледобычи.

Республика Крым

На территории Республики Крым в последние 10 лет существенно менялась организация водоснабжения: прекращение подачи воды в Северо-Крымский канал в 2014 г., возобновление в 2022 г., приостановление в 2023 г.

В связи с этим значительно увеличилась эксплуатационная нагрузка на подземные воды за счет бурения новых скважин и ввода в строй крупных централизованных водозаборов, что при неправильной эксплуатации может привести к сокращению площади распространения пресных подземных вод питьевого качества.

По сравнению с 2023 г. (336,67 тыс. куб. м/сут) в 2024 г. (408,337 тыс. куб. м/сут) суммарный водоотбор увеличился на 71,671 тыс. куб. м/сут. При этом прирост утвержденных запасов в 2024 г. по сравнению с 2023г. составил 49,429 тыс. куб. м/сут (рис. 1.4.28).

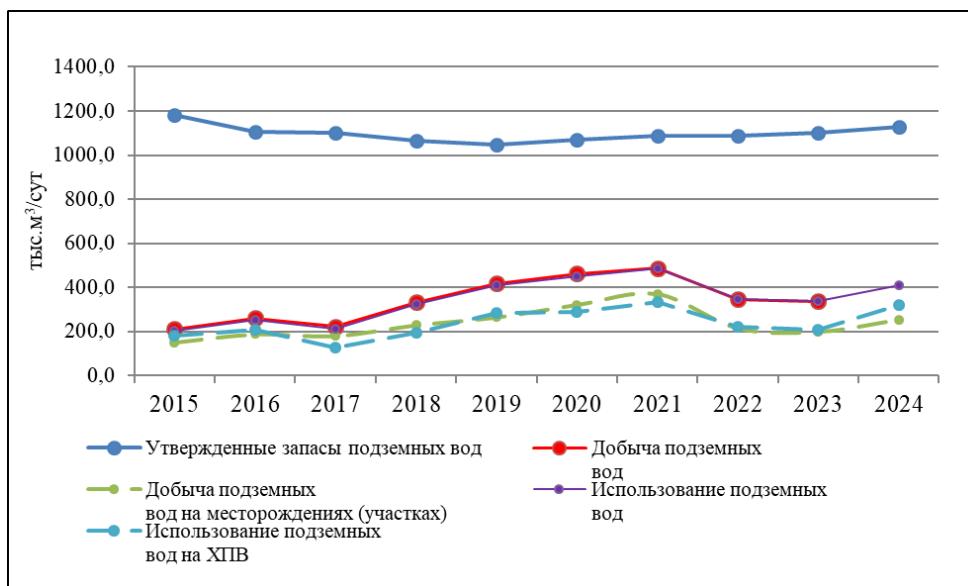


Рис. 1.4.28. График изменения запасов, добычи и использования подземных вод на территории Республики Крым

Основным источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения на территории республики являются подземные воды (пресные и слабуминерализованные с минерализацией менее $1,5 \text{ г/дм}^3$), в меньшей степени – поверхностные воды. Эксплуатируемые водоносные горизонты: мел-палеогеновый, среднемиоценовый, сарматский, понт-мэотис-сарматский, мэотический, плиоценовый и четвертичный.

В 2024 г. наибольший водоотбор осуществлялся в Краснопереконском, Сакском, Красногвардейском, Джанкойском, Бахчисарайском, Нижнегорском и Симферопольском районах, где сосредоточено большинство крупных объектов водопотребления.

В силу интенсивной эксплуатации, на большей части территории Крымского полуострова режим подземных вод нарушенный. Естественный режим формируется лишь на отдельных участках Равнинного и Предгорного Крыма по долинам рек в русловых отложениях пойм, в области питания неогеновых отложений в Предгорье, на участках отсутствия эксплуатации.

Природное качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, на отдельных участках не соответствует нормативным требованиям по железу, хлоридам, сульфатам, общей жесткости, минерализации и перманганатной окисляемости. На территории Республики Крым ухудшение качества подземных вод, связанное с подтягиванием некондиционных (соленых вод), наблюдается как на крупных водозаборах, так и в одиночных эксплуатационных скважинах, расположенных на территории городов и сельских населенных пунктов

В большинстве случаев основными загрязняющими компонентами подземных вод на территории Республики Крым являются соединения азота. По данным гидрохимического опробования в 2024 г. загрязнение подземных вод нитратами (до 2,7 ПДК) в подземных водах сарматского, сармат-мэотис-понтического и миоценового водоносных горизонтов и комплексов отмечалось в наблюдательных скважинах, расположенных в Сакском

(с. Михайловка и Уютное), Раздольненском (с. Славное), Симферопольском (с. Ключи) и Бахчисарайский (сс. Айвовое, Песчаное и Некрасовка) районах.

В 2024 г. подтвердилось ранее выявленное загрязнение подземных вод аммонием (до 13,4 ПДК) в водоносных горизонтах неогеновых отложений на территории г. Керчи, а также в Сакском, Джанкойском, Кировском, Советском, Ленинском и Черноморском районах.

Следует отметить, что в настоящее время сохраняется проблема водоснабжения качественной питьевой водой на территории Республики Крым.

г. Севастополь

В балансе ХПВ г. Севастополь преобладают поверхностные воды. Доля использования подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении составляет 24,1 %. Основными эксплуатируемыми водоносными горизонтами и комплексами являются плиоценовый-голоценовый, миоценовый, эоценовый, верхнемеловой-палеоценовый, нижнемеловой и верхнеюрский.

На крупных водозаборах города (Андреевский, Инкерманский, Качинский, Родниковский) сформировались локальные депрессионные воронки. В 2023 г. все водозаборы на территории города работали в штатном режиме, истощения запасов подземных вод не наблюдалось, существенного снижения уровней подземных вод не отмечено. Величина добычи подземных вод неравномерна в течение года (рис. 1.4.29) и обусловлена, главным образом, сезонностью использования воды.

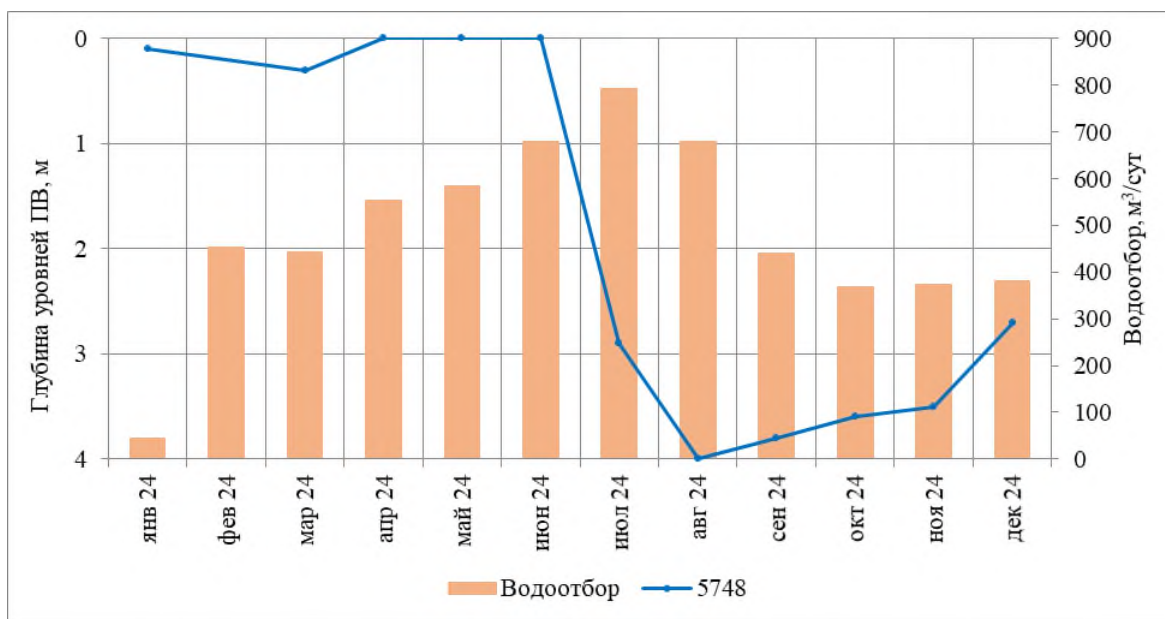


Рис. 1.4.29. Уровень подземных вод и водоотбор на Терновском водозаборе в 2024 году

Качество подземных вод на территории г. Севастополь по большинству контролируемых показателей соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам. В отдельных случаях отмечается повышенное содержание железа, марганца и общей жесткости, связанное с природными факторами.

На ряде водозаборов питьевого и хозяйственно-бытового назначения на территории города наблюдается подтягивание соленых морских вод. Так, в 2024 г. в результате подтягивания некондиционных природных вод из акватории Черного моря на водозаборе, расположенном в Нахимовском районе, в подземных водах сарматского водоносного горизонта отмечается повышенное содержание хлоридов, общей жесткости и сухого остатка.

По данным гидрохимического опробования в 2024 г. в эксплуатационных скважинах на водозаборах, расположенных в Гагаринском, Балаклавском и Нахимовском районах, отмечались повышенные содержания нитратов (до 2,2 ПДК).

В целом, изменения качества подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения на территории г. Севастополя, по сравнению с показателями 2023 г., не отмечено.

4.4. Состояние подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа

Подземные воды в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории округа занимают значительное место, доля их использования составляет около 43 % от общего водопотребления. В республиках Кабардино-Балкария, Ингушетия, Северная Осетия-Алания подземные воды являются практически единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения (табл. 1.4.7).

Наиболее интенсивная эксплуатация подземных вод ведется в пределах Восточно-Предкавказского артезианского бассейна (рис. 1.4.30, табл. 1.4.8).

Для обеспечения населения водой по состоянию на 01.01.2024 разведаны и оценены запасы по 665 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 386 (58 %) эксплуатируются.

Таблица 1.4.7

Подземные воды в балансе ХПВ на территории субъектов Северо-Кавказского федерального округа РФ

Субъект РФ	Доля подземных вод, %	Субъект РФ	Доля подземных вод, %
Республика Дагестан	2,4	Республика Северная Осетия-Алания	100
Республика Ингушетия	100		
Кабардино-Балкарская Республика	100	Чеченская Республика	16,8
Карачаево-Черкесская Республика	5,3	Ставропольский край	31

Суммарная величина добычи и извлечения подземных вод по Северо-Кавказскому федеральному округу в 2024 г. уменьшилась на 617,6 тыс. куб. м/сут⁵ относительно прошлого года и составила 245,23 тыс. куб. м/сут, или 3,6 % от общего объема добычи и извлечения по Российской Федерации. Наибольшее количество подземных вод добывалось в Ставропольском крае, Кабардино-Балкарской Республике и Республике Северная Осетия-Алания (18-19 % от величины водоотбора в целом по СКФО), где эксплуатируется наибольшее количество водозаборов с производительностью более 0,5 тыс. куб. м/сут.

Северо-Кавказский федеральный округ располагает уникальным сочетанием балансовых геологических ресурсов – минеральными и термальными подземными водами и лечебной грязью. В 2024 г. на территории округа действовали 64 водозабора минеральных вод с суммарной добычей 7,54 тыс. куб. м/сут и эксплуатировались 7 месторождений тепло-энергетических вод с суммарной добычей 4,61 тыс. куб. м/сут.

⁵ В связи с переходом на отчетность по новой форме, в системе ФГИС «АСЛН» не по всем субъектам представлены полные сведения о добыче и извлечении подземных вод.

Таблица 1.4.8

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа РФ в 2024 г.

№ на карте	Депрессионная область (воронка)	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение уровня, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
						в 2023 г.	в 2024 г.
1	Буйнакская депрессионная воронка	Восточно-Предкавказский АБ (al-Б)	Республика Дагестан	Чокракский ВГ (N_{1ch})	44,0	н.с.	н.с.
2	Дербентская депрессионная воронка	Восточно-Предкавказский АБ (al-Б)	Республика Дагестан	Среднесарматский ВГ (N_{1sr2})	39,0	21,6	21,62
3	Кизлярская депрессионная воронка	Восточно-Предкавказский АБ (al-Б)	Республика Дагестан	Эоплейстоценовый (апшеронский) ВГ ($Q_{Еар}$)	97,8	37,6	37,72
4	Кочубеевская депрессионная воронка	Восточно-Предкавказский АБ (al-Б)	Республика Дагестан	Эоплейстоценовый (апшеронский) ВГ ($Q_{Еар}$)	н.с.	3,4	3,17
5	Нальчикская депрессионная воронка	Восточно-Предкавказский АБ (al-Б)	Кабардино-Балкарская Республика	Аллювиальный нижнеэоплейстоценовый ВГ (Q_I)	75,0	20,0	19,97
6	Орджоникидзевская депрессионная воронка	Большекавказская гидрогеологическая складчатая область (eXXIV-A)	Республика Северная Осетия-Алания	Аллювиальный верхнеэоплейстоценово-голоценовый ВГ (aQ_{III-H})	43,0	9,9	8,2
7	Бесланская депрессионная воронка	Восточно-Предкавказский АБ (al-Б)	Республика Северная Осетия-Алания	Аллювиальный ниже-среднеэоплейстоценовый ВГ (aQ_{I-II})	56,0	9,7	9,78
8	Красногвардейская депрессионная воронка	Азово-Кубанский АБ (al-A)	Ставропольский край	Верхнесарматский, мэотический, понтический ВГ (N_{1sr3} , N_{1m} , N_{1p})	100	35,0	35,0
9	Прикумская депрессионная воронка	Восточно-Предкавказский АБ (al-Б)	Ставропольский край	Верхнесарматский ВГ (N_{1sr3})	70,4	24,8	24,8
10	Малкинская депрессионная воронка	Восточно-Предкавказский АБ (al-Б)	Ставропольский край	Аллювиальный нижнеэоплейстоценовый, апшеронский, акчагыльский ВГ (aQ_I , $Q_{Еар}$, N_{2a})	65,6	11,2	11,3
11	Нефтекумская депрессионная воронка	Восточно-Предкавказский АБ (al-Б)	Ставропольский край	Апшеронский ВГ ($Q_{Еар}$)	100	15,6	15,6

В пределах Северо-Кавказского федерального округа выделяется территория особо охраняемого эколого-курортного региона «Кавказские Минеральные Воды» (ОО-ЭКР КМВ), которая характеризуется широким развитием ценных в бальнеологическом отношении, редко встречающихся в природе минеральных вод. Продолжается ведение мониторинга подземных вод на трансграничной территории Россия-Азербайджан с целью оценки современного состояния подземных вод (восточная часть Республики Дагестан).

Многолетняя интенсивная и местами нерациональная эксплуатация водозаборов повлекла изменения состояния подземных вод. Так на территории Республики Дагестан в Ногайском и Тарумовском районах многолетний самоизлив скважин привел к снижению уровня подземных вод, вплоть до прекращения самоизлива. В результате интенсивной эксплуатации Кизлярского и Буйнакского МППВ образовались депрессионные воронки, а на Дербентском МППВ при увеличении водоотбора и сработке уровней в отдельных эксплуатационных скважинах происходит подтягивание некондиционных вод.

Изменение состояния подземных вод, проявляющееся в образовании депрессионных воронок, прослеживается и на территории Кабардино-Балкарской Республики в границах Нальчикского МППВ; Республики Северная Осетия-Алания – на Орджоникидзевском и Бесланском МППВ; Ставропольского края – на Красногвардейском, Малкинском, Нефтекумском МППВ.

Природное некондиционное качество подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа обусловлено, в первую очередь, повышенным содержанием в воде железа, марганца, реже стронция, бора, брома, аммония и пониженным содержанием йода и фтора.

Многолетняя эксплуатация водозаборов нередко приводит к ухудшению качества подземных вод как за счет подтягивания некондиционных вод из смежных горизонтов, что приводит к увеличению минерализации и общей жесткости, содержания сульфатов, натрия, железа, марганца, реже брома, так и за счет проникновения поверхностного загрязнения. Высокая степень техногенной нагрузки на подземные воды приводит к загрязнению первых от поверхности водоносных горизонтов и создает проблемы при их эксплуатации. Преобладающими загрязняющими веществами в подземных водах в результате техногенного воздействия являются соединения азота и нефтепродукты. Загрязнение подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на территории округа носит, как правило, локальный характер. Площадное загрязнение грунтовых вод нефтепродуктами наблюдается в течение многих лет на территории г. Моздока в Республике Северная Осетия-Алания.

Республика Дагестан

Для целей ХПВ населения республики используются поверхностные воды, в меньшей степени - подземные воды, их доля в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения республики составляет около 2,4%. Основными эксплуатируемыми водоносными комплексами являются четвертичный, неогеновый и меловой. Водоснабжение городского населения обеспечивается преимущественно за счет использования поверхностных вод.

На территории республики наибольшие изменения гидродинамического состояния подземных вод, вызванные интенсивной добычей, в ряде случаев с нарушением условий эксплуатации, отмечаются на водозаборах, обеспечивающих водоснабжение наиболее крупных городов: гг. Буйнакск, Дербент, Кизляр, с. Кочубей.

Одно из наиболее ранее разрабатываемых, Дербентское месторождение расположено на территории г. Дербента, эксплуатируется с 1900 г. Увеличение водоотбора приводит к подтягиванию некондиционных вод и вынуждает снижать водоотбор, ставя на консервацию скважины, на которых выявлено резкое ухудшение гидрохимического состояния. При снижении водоотбора отмечается улучшение качества подземных вод.

В 2024 г. суммарный водоотбор на Дербентском МППВ составил 5,45 тыс. куб. м/сут. Рост депрессионной воронки не отмечен. В пределах Центрального

городского водозабора в 2024 г. понижение составило 21,56 м (в 2023 г. – 21,62 м), что выше допустимого (39 м), на Южном водозаборе уровень относительно прошлого года не изменился. Дербентское МППВ эксплуатируется в установившемся режиме.

В целом на территории Республики Дагестан в 2024 г. значительного влияния разработки месторождений подземных вод на гидродинамическое состояние подземных вод не наблюдалось. Изменения носят локальный характер и выражаются в небольших по площади депрессиях, приуроченных непосредственно к водозаборам.

На территории республики для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения широко используются подземные воды неоплейстоценового (хазарско-хвалынского, бакинского) и эоплейстоценового (апшеронского) водоносных горизонтов, которые на значительной территории Ногайского, Тарумовского, Кизлярского, Бабаюртовского, частично Кумторкалинского, районов обладают природным некондиционным качеством по таким компонентам, как бром, железо, марганец и мышьяк. В последние годы в подземных водах отмечаются аммоний, кремний, бор, повышенная минерализация и общая жесткость.

Одной из серьезных проблем при использовании в северной части Республики Дагестан природных подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения является повышенное содержание мышьяка в нижненеоплейстоценового и эоплейстоценовом водоносных горизонтах. В 2024 г. в подземных водах превышения по мышьяку отмечены в Бабаюртовском, Ногайском, Тарумовском, Кизлярском и Хасавюртовском районах.

Гидрохимическое опробование эксплуатационных скважин в пределах Дербентского МПВ в 2024 г. показало, что в подземных водах сарматского водоносного горизонта отмечались повышенные содержания лития (1,3 ПДК), брома (1,4 ПДК) и превышение по общей жесткости (до 2 ПДК).

В пределах Кизлярского МПВ в подземных водах нижнелепесткоценового (бакинского) и эоплейстоценового (апшеронского) водоносных горизонтах в 2024 г. отмечалось повышенное содержание мышьяка (до 40 ПДК), бора (до 1,7 ПДК), кремния (до 1,2 ПДК), литий (2,1 ПДК). Гидрохимический состав подземных вод на Кизлярском месторождении по сравнению с 2023 г. значительных изменений не претерпел.

В пределах Северо-Дагестанской площади (Тарумовский и Ногайский районы) в подземных водах отмечается превышение компонентов как природного, так и техногенного происхождения. В результате продвижения фронта слабосоленых вод со стороны Республики Калмыкия отмечается увеличение минерализации и изменение как макрокомпонентного, так и микрокомпонентного состава подземных вод. Максимальное значение величины сухого остатка в подземных водах эоплейстоценового (апшеронского) водоносного горизонта зафиксировано в восточной части на границе с Республикой Калмыкия. В 2024 г. в эоплейстоценовом (апшеронском) водоносном горизонте, по-прежнему, отмечаются повышенные содержания лития (до 1,1 ПДК), мышьяка (до 15 ПДК), молибдена (3 ПДК), бора (до 6,6 ПДК) и брома (до 2,8 ПДК).

В 2024 г. в подземных водах эоплейстоценового (апшеронского) и нижнелепесткоценового (бакинского) водоносных горизонтов в пределах Юго-Западной Ногайской (с. Терекли-Мектеб), Западно-Ногайской (г. Южно-Сухокумск), Кизлярской (с. Цветковка) Северо-Дагестанской (с. Кочубей) и Бабаюртовской (с. Хамаматюрт-Бабаюрт-Новокаре-Аксай) площадей в 2024 г. подтверждено загрязнение подземных вод такими компонентами, как бор, железо, литий, кремний, нитриты и мышьяк. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 5 ПДК, за исключением мышьяка, содержание которого достигает 27 ПДК.

Загрязнение подземных вод в результате различной хозяйственной деятельности носит, в основном, локальный характер, но проявляется повсеместно в районах городских и промышленных агломераций.

Республика Ингушетия

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения республики осуществляется полностью за счет подземных вод. Основным эксплуатируемым водоносным комплексом является неоген-четвертичный.

Централизованное водоснабжение за счет подземных вод городов и сельских населенных пунктов организовано в Назрановском, Малгобекском и Сунженском районах. В южной части республики водоснабжение осуществляется в основном за счет родников.

По данным мониторинговых наблюдений в скважинах ГОНС для неоплейстоценового водоносного комплекса сохраняется естественный гидродинамический режим подземных вод, для которого характерны ритмические колебания уровня, связанные с метеорологическими условиями. Относительно 2023 г. уровень в 2024 г. в пределах Альтиевского и Восточного водозаборов снизился на 0,1 м. Длительных негативных тенденций изменения состояния подземных вод неоплейстоценового водоносного комплекса по скважинам ГОНС не наблюдается.

Многолетняя эксплуатация водозаборов нередко приводит к ухудшению качества подземных вод за счет подтягивания некондиционных природных вод с повышенной минерализацией и общей жесткостью. В процессе эксплуатации водозабора на Восточном участке Орджоникидзевого-1 месторождения подземных вод нижнеплейстоценового водоносного горизонта (Сунженский район) наблюдается ухудшение качества воды, которое выражается в увеличении минерализации (до 2,1 ПДК) и общей жесткости (до 2,9 ПДК).

Загрязнение подземных вод техногенного происхождения на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения на территории республики в 2024 г. не зафиксировано.

Кабардино-Балкарская Республика

Подземные воды на территории республики являются основным источником ХПВ, их доля в балансе ХПВ составляет 100 %. Эксплуатируются в основном подземные воды аллювиального, аллювиально-флювиогляциального четвертичного и неогенового водоносных горизонтов. Основная добыча подземных вод производится по Восточно-Предкавказскому артезианскому бассейну.

Наиболее крупным водопотребителем является административный центр республики – г. Нальчик, где проживает 28% населения и добывается 45% подземных вод от общей суммы добычи по республике. Водоснабжение г. Нальчика обеспечивается групповыми водозаборами, организованными на Нальчикском и Баксанском МППВ.

Изменения гидродинамического состояния подземных вод на Нальчикском МППВ наблюдаются на отдельных водозаборах «Искож» и «Шалушка», где в нижне-неоплейстоценовом водоносном горизонте (комплексе) образовалась локальная депрессионная воронка, понижения в 2024 г. составили порядка 20 % от допустимого.

В целом в районах добычи понижения уровня на действующих водозаборах не превышают допустимых величин, негативных последствий эксплуатации подземных вод в 2024 г. не выявлено.

На территории республики подземные воды хорошего качества и преимущественно соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам.

По результатам гидрохимического опробования в 2024 г. качество подземных вод в пределах Нальчикского МПВ, по сравнению с прошлым годом, не изменилось. В подземных водах средне-верхне-неоплейстоценового водоносного горизонта, как и в 2023 г., общая жесткость составляла 1,1 ПДК. По скважинам, эксплуатирующим на данном водозаборе нижне-неоплейстоценовый водоносный горизонт, вода соответствует нормативным требованиям к питьевым водам. Вода из двух горизонтов закачивается в один резервуар,

где в результате смешения содержание нитратов снижается, и потребитель получает воду, соответствующую нормативным требованиям к питьевым водам.

Карачаево-Черкесская Республика

Для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения населения республики используются преимущественно поверхностные воды, доля подземных вод не превышает 5,3 %. Эксплуатируются в основном подземные воды четвертичного и мелового водоносных комплексов.

Большинство разведанных месторождений пресных подземных вод приурочено к аллювиальным отложениям переуглубленных долин рек Кубани, Теберды, Уруп, Б. Лабы и др. в южной горной и предгорной частях республики, где практически отсутствуют техногенные объекты, либо в заповедниках, где хозяйственная деятельность строго регламентирована. Месторождения подземных вод относятся к типу с ярко выраженным сезонным питанием, зависящим от атмосферных осадков, таяния ледников и гидрологического режима рек.

В естественных условиях по данным наблюдений в скважинах ГОНС режим подземных вод в большей степени определяется гидрологическим режимом рек. В последние годы, несмотря на сезонные колебания, наблюдался незначительный тренд снижения уровня аллювиально-флювиогляциального верхне-неоплейстоценово-голоценового водоносного горизонта (комплекса), обусловленный ежегодным уменьшением количества атмосферных осадков. В 2024 г. уровень грунтовых вод относительно прошлого года понизился на 0,1-0,4 м и фиксировался на отметках на 0,1 м ниже среднееголетних показателей.

В нарушенных условиях многолетняя эксплуатация водозаборов не оказывает заметного влияния на гидродинамическое состояние подземных вод продуктивного водоносного горизонта. Величина водоотбора на водозаборах сбалансирована притоком из рек. Наличие мощных источников восполнения запасов (рр. Кубань и Большой Зеленчук) исключает формирование региональных депрессионных воронок.

Качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов соответствует нормативным требованиям к питьевым водам, за исключением повышенного содержания железа и марганца на отдельных участках.

По данным отчетности недропользователей за 2024 г. по отдельным скважинам в голоценовом водоносном горизонте (Зеленчукский район) отмечалось повышенное содержание кадмия (до 3,3 ПДК), в верхне-неоплейстоценово-голоценовом водоносном горизонте (Карачаевский район) – железа (до 2,9 ПДК).

Загрязнение подземных вод на территории республики ограничено локальными участками и непостоянно во времени, и в целом на качество водоносных горизонтов, эксплуатируемых для питьевого и хозяйственно-бытового назначения, влияния не оказывает.

Республика Северная Осетия – Алания

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение на территории республики осуществляется полностью за счет подземных вод, преимущественно четвертичного водоносного комплекса.

Наибольшие изменения гидродинамического состояния подземных вод, как и в предыдущие годы, наблюдаются на водозаборах Орджоникидзевского месторождения (Редантский и Балтинский участки), используемых для водоснабжения г. Владикавказа.

В прошлые годы на территории водозаборов было организовано искусственное пополнение запасов подземных вод водами р. Терек. В условиях искусственной подпитки водоносного горизонта, фактическое понижение уровня подземных вод на Редантском и Балтинском водозаборах в 2024 г. составило 8,2 м и 4,1 м соответственно (при допустимом значении 43 м). Подпитка водоносного горизонта проводится с нарушениями реко-

мендаций ГКЗ: вода из р. Терек без предварительной подготовки по каналу направляется на водозаборы, ее объем не фиксируется.

На остальных действующих водозаборах республики в 2024 г. уровни подземных вод определялись объемом их добычи, снижения уровней ниже допустимых значений и истощения запасов подземных вод не зафиксировано.

Подземные воды основных водоносных горизонтов хорошего качества и в большинстве случаев удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам.

На территории республики загрязнение подземных вод в результате различной хозяйственной деятельности носит, как правило, локальный характер. В эксплуатационных скважинах на водозаборах, расположенных на северо-восточной окраине г. Владикавказа, в неоплейстоценовом водоносном горизонте на протяжении ряда лет отмечается повышенная общая жесткость, которая в 2024 г. составила 1,4 ПДК.

В районе г. Моздока сохраняется загрязнение нефтепродуктами грунтовых вод и ниже-среднеоплейстоценового водоносного горизонта, воды которого используются для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения городского населения г. Моздока и прилегающих территорий. По данным лабораторных исследований проб воды, взятых из бытовых колодцев в 2024 г. и расположенных на площади Моздокского участка юго-восточнее источников загрязнения (линз керосина), отмечалось превышение ПДК по нефтепродуктам (до 3,5 ПДК) в верхнеоплейстоцен-голоценовом водоносном горизонте. В водозаборных скважинах, эксплуатирующих неоплейстоценовый и совместно эоплейстоцен-неоплейстоценовый водоносные горизонты, в 2024 г. по данным анализов недропользователей содержание нефтепродуктов достигает 3,4 ПДК. Таким образом, загрязнение эксплуатационных водоносных горизонтов на данной территории в настоящее время сохраняется (рис. 1.4.31).

Чеченская Республика

На территории Чеченской Республики питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение осуществляется за счет поверхностных и подземных вод, доля подземных вод составляет 16,8%. Эксплуатируются в основном подземные воды четвертичного и неогенового водоносных комплексов.

Гидродинамическая обстановка основных водоносных горизонтов на территории республики является спокойной, формирование депрессионных воронок не отмечается. Истощение запасов не наблюдается, что обусловлено небольшими водоотборами, благоприятными условиями восполнения запасов и обеспеченностью их естественными ресурсами. В 2024 г. все действующие водозаборы работали в условиях установившегося режима фильтрации.

Подземные воды основных водоносных горизонтов и комплексов на территории республики в большинстве случаев удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам. По результатам гидрохимического опробования в 2024 г. подземные воды средне-верхнеоплейстоценового водоносного горизонта (г. Аргун, Курчалой, сс. Гехи и Гелдаган) не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам по общей жесткости (до 2 ПДК).

Гидрохимический режим основных водоносных горизонтов и комплексов на территории республики в 2024 г. оставался стабильным.

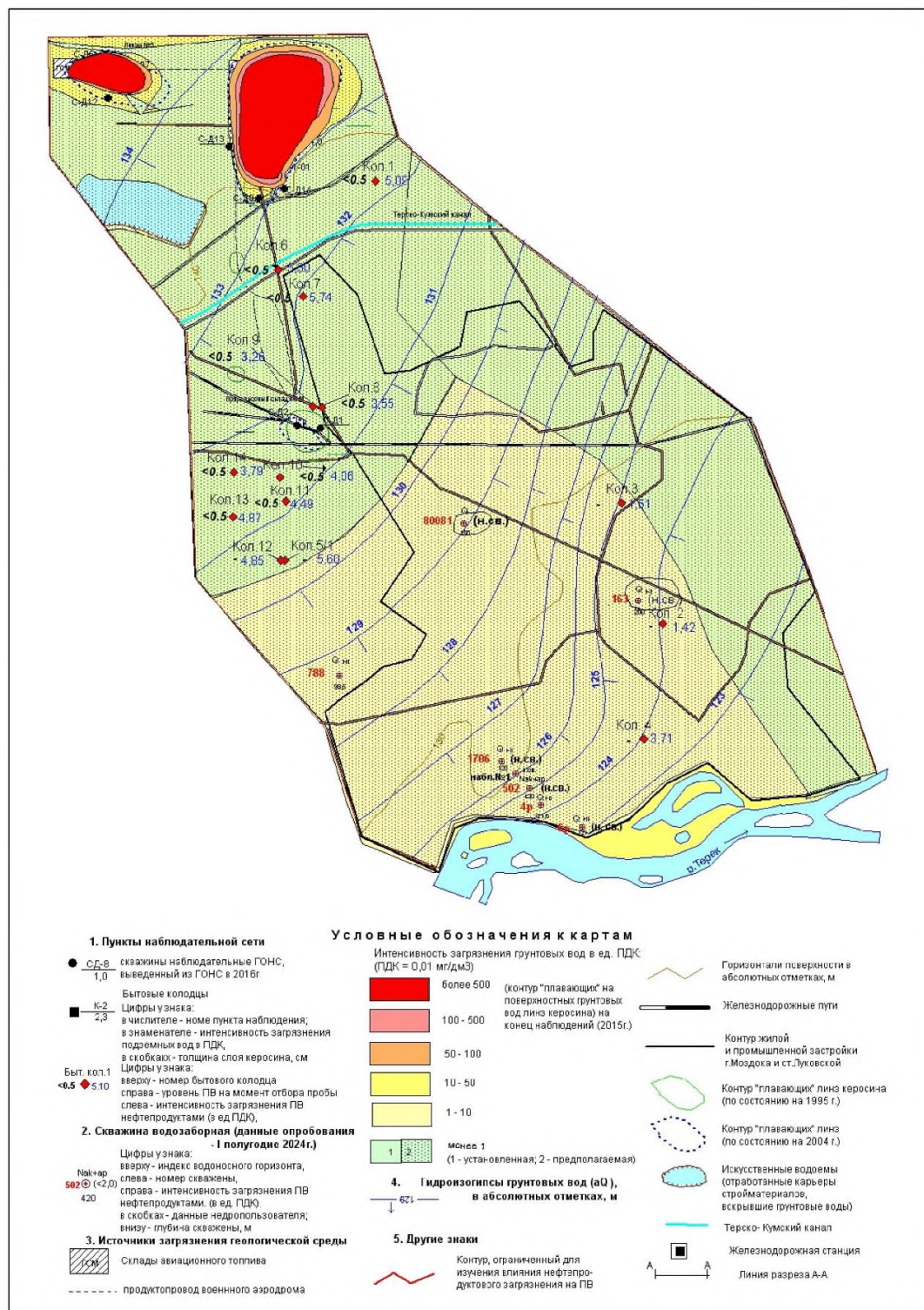


Рис. 1.4.31. Схема загрязнения нефтепродуктами четвертичного водоносного комплекса на Моздокском участке в 2024 г.
(по материалам ООО «Севосгеомониторинг»)

Ставропольский край

Для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории края используются поверхностные воды, в меньшей степени – подземные воды, их доля в балансе ХПВ составляет 31 %. Основными эксплуатируемыми являются подземные воды неоген-четвертичного водоносного комплекса.

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Ставрополя осуществляется исключительно за счет использования поверхностных вод Сенгилеевского водохранилища, наполняемого водой из р. Кубань.

Гидродинамическое состояние подземных вод основных водоносных горизонтов в крае остается стабильным на протяжении десятков лет. В настоящее время величина добычи подземных вод основных водоносных горизонтов (комплексов) – плейстоценового и плиоцен-миоценового (акчагыльский и верхнесреднесарматский) составляет порядка 10% от величины утвержденных запасов и не оказывает негативного влияния на гидродинамическое состояние подземных вод. Тем не менее, по-прежнему сохраняются образовавшиеся локальные депрессионные воронки, приуроченные к наиболее крупным водозаборам, организованным на Красногвардейском, Прикумском, Малкинском и Нефтекумском МПВ.

В 2024 г. водозаборы на территории края работали в установившемся режиме, понижения на водозаборах значительно меньше допустимых величин, истощение запасов не выявлено.

Природное качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов характеризуется повышенным содержанием железа, аммония, бора, иногда мышьяка, в отдельных случаях отмечается превышение ПДК по минерализации.

В водозаборных скважинах Красногвардейского МПВ, обеспечивающего питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения сс. Красногвардейское и Коммунар, в 2024 г. в подземных водах сарматского и понтического водоносных горизонтов продолжали наблюдаться повышенные содержания аммония (до 1,3 ПДК).

В Буденновском районе на водозаборах сельских населенных пунктов (сс. Виноградный, Катасон, Прасковья, Полюновка, Стародубское, Новая Жизнь, Чкаловский др.), в 2024 г., как и в предыдущие годы, в подземных водах сарматского, акчагыльского и эоплейстоценового (апшеронского) водоносных горизонтов отмечалось повышенное содержание аммония (до 2,4 ПДК).

Сохраняется загрязнение подземных вод Прикумского МПВ, воды которого используются для водоснабжения г. Буденновска. В эксплуатационных скважинах акчагыльского и эоплейстоценового (апшеронского) водоносных горизонтов в 2024 г. фиксировались аммоний (до 2,7 ПДК) и железо (до 1,5 ПДК). На Правобережном водозаборе, обеспечивающем питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения г. Буденновска, в подземных водах сарматского и акчагыльского водоносных горизонтов наблюдалось превышение по аммонии (до 2,1 ПДК) и железу (до 1,4 ПДК).

Данные ПТП Арзгирское, как и в предыдущие годы наблюдения, показывают наличие в подземных водах верхнесарматских отложений повышенного содержания аммония (до 1,3 ПДК).

В наблюдательных скважинах, расположенных в зоне влияния Ставропольской нефтебазы (г. Ставрополь), в 2024 г. в сарматском водоносном горизонте подтвердилось загрязнение подземных вод нефтепродуктами, содержание которого увеличилось относительно прошлого года.

Анализ результатов наблюдений за последние годы показал, что пресные подземные воды, как правило, соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам за исключением повышенного содержания аммония и, в отдельных случаях, железа и сухого остатка.

Особо охраняемый эколого-курортный регион Кавказские Минеральные Воды

На территории Ставропольского края, Кабардино-Балкарской и Карачаево-Черкесской республик выделяется особо охраняемый эколого-курортный регион Кавказские Минеральные Воды (ООЭКР КМВ), в пределах которого ведется интенсивная добыча подземных минеральных вод для питьевого и бальнеологического лечения на курортах федерального значения (города Кисловодск, Ессентуки, Пятигорск и др.), а также для промышленного розлива.

В границах ООЭКР КМВ основными продуктивными на минеральные воды являются дат-зеландский, сеноман-маастрихтский, апт-нижнеальбский, титон-валанжинский водоносные горизонты и миоценовая интрузивная водоносная зона разломов, к которым приурочены месторождения минеральных вод Кисловодское, Ессентукское, Пятигорское, Железноводское, Нагутское, Бештаугорское и др.

Продуктивные водоносные горизонты в достаточном количестве обеспечены наблюдательной сетью, которая включает государственную опорную наблюдательную сеть (ГОНС), состоящую из 24 скважин (рис. 1.4.32), расположенных в основном вне участков недропользования и объектную наблюдательную сеть (ОНС), состоящую из эксплуатационных и наблюдательных скважин пользователей недр, расположенных в пределах участков недропользования.

На территории ООЭКР КМВ разведаны и оценены 45 месторождений (участков) минеральных подземных вод, запасы по которым оценены в количестве 15,87 тыс. куб. м/сут. В 2024 г. в пределах ООЭКР КМВ суммарный водоотбор минеральных подземных вод составил 3,2 тыс. куб. м/сут (без учета естественной разгрузки источников). Добыча на большей части месторождений ООЭКР КМВ в 2024 г. в целом оставалась на уровне аналогичного периода прошлого года.

В 2024 г. водозаборы работали в установившемся режиме, понижения уровня не превышали допустимых или расчетных, определенных на сроки эксплуатации.

Территория региона КМВ отличается большим многообразием гидрохимических типов вод, состав которых меняется по мере продвижения по пластам-коллекторам от области питания к области разгрузки. Гидрохимический режим подземных вод в естественных условиях, относительно 2023 г., в целом оставался стабильным, качественный состав вод существенно не изменился.

В нарушенных природно-техногенных условиях в продуктивных водоносных горизонтах в пределах территории ООЭКР КМВ общих закономерностей изменения гидрохимических показателей не прослеживается. На большинстве участков качество минеральных подземных вод (минерализация и содержание свободной углекислоты) существенно не изменилось и в основном соответствует ГОСТ Р 54316-2020 «Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия». В то же время по отдельным эксплуатационным скважинам Ессентукского месторождения (Центральный и Новоблагодарненский участки) минерализация подземных вод не соответствует установленным кондициям. В 70-х годах минерализация подземных вод в отдельных скважинах Центрального и Новоблагодарненского участков Ессентукского месторождения составляла 4,7-5,5 г/дм³ и 11,4-12,6 г/дм³, с конца 70-х годов началось последовательное уменьшение минерализации и к 2024 г. показатели снизились до 1,7-2,5 г/дм³ и 9,0-9,8 г/дм³ соответственно.

Существенное влияние на качество минеральных вод оказывает неблагоприятная экологическая обстановка, вызванная сплошной селитебной застройкой в зонах формирования и транзита подземных вод. В связи с бактериальным загрязнением прекращена подача минеральной воды Баталинского ММПВ, на Ессентукском ММПВ прекращено использование источников «Ессентуки-20» и «Гаазо-Пономаревской», на Кисловодском ММПВ - источника «Чивелли». На протяжении десятилетий санитарно-бактериологическое состояние минеральной воды источников «Нарзан» (Кисловодское месторождение) и «Радиостольня-2» (Пятигорское месторождение) является неблагопо-

лучным, поэтому воды источников используются только для бальнеологического применения (ванны). Вместе с тем экологическое и санитарно-бактериологическое состояние глубокозалегающих минеральных подземных вод территории ООЭКР КМВ удовлетворительное, воды безопасны в санитарно-эпидемиологическом отношении.

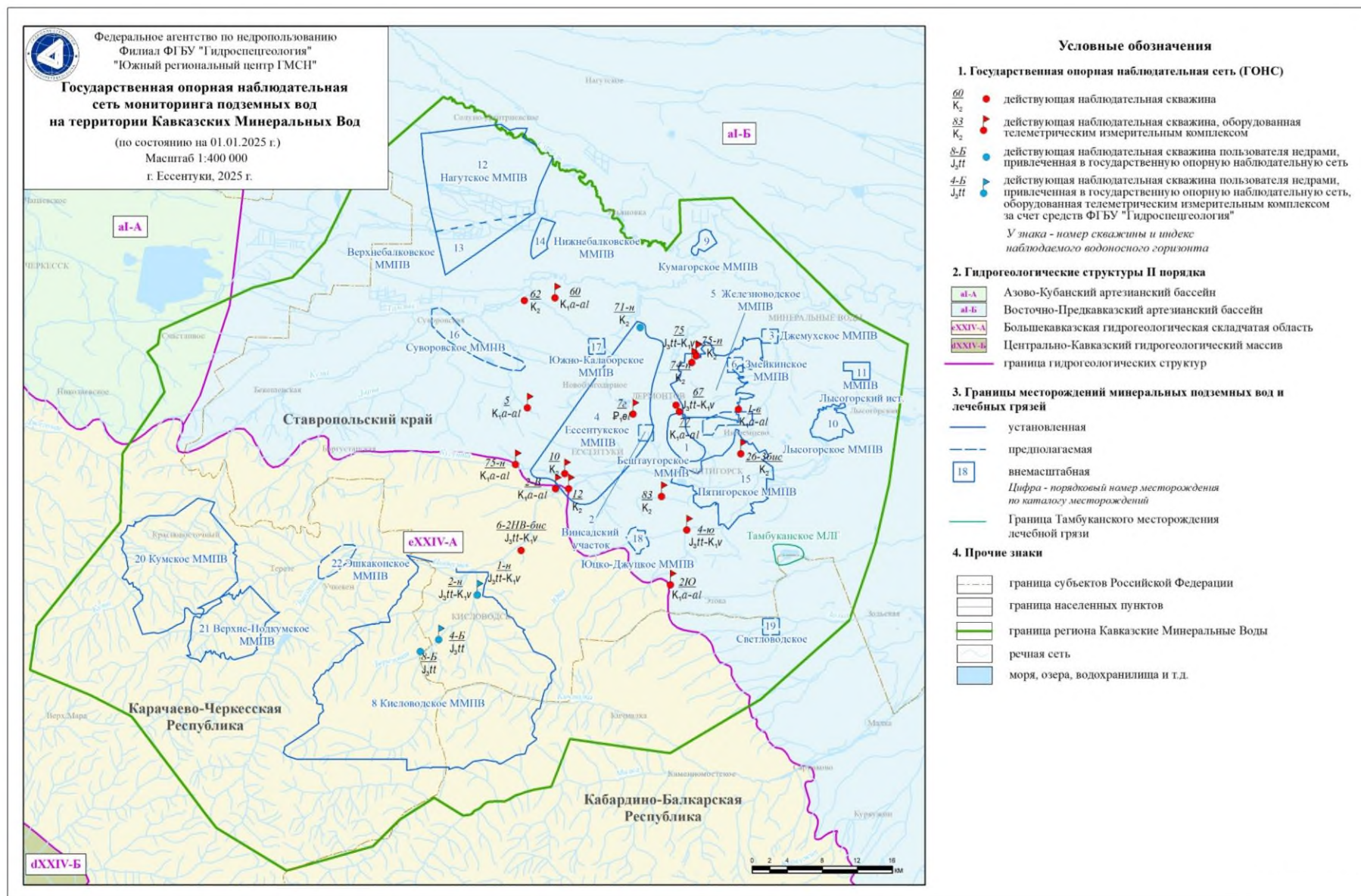


Рис. 1.4.32. Наблюдательная сеть государственного мониторинга подземных вод территории ООЭКР КМВ в 2024 г.

Тамбуканское месторождение лечебной грязи

Тамбуканское месторождение лечебной грязи (оз. Тамбукан) расположено на территории двух субъектов Российской Федерации – Ставропольского края и Кабардино-Балкарской Республики, граница между которыми пересекает акваторию озера с запада на восток и юго-восток. Площадь поверхности озера составляет 1,7 км², глубина озера достигает 10 м, при средней глубине порядка 2 м.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 01.01.2024 г. запасы лечебных грязей Тамбуканского месторождения (оз. Тамбукан) учтены по 2 участкам в количестве: балансовые запасы 744,054 тыс.м³, забалансовые – 215,081 тыс.м³, в том числе :

- Ставропольский участок - балансовые запасы лечебной грязи 315,061 тыс.м³, забалансовые – 165,081 тыс.м³;

- Кабардино-Балкарский участок - балансовые запасы лечебной грязи 428,993 тыс.м³, забалансовые - 50,0 тыс.м³.

Лечебная грязь Тамбуканского месторождения относится к высокоминерализованным сильносульфидным иловым лечебным грязям, которые с 1886 г. используются для грязелечения.

В образовании лечебной грязи важнейшую роль играет солевой состав рапы. Опреснение рапы влияет на изменение биологических процессов и условий, в которых формируется лечебная грязь, а также на ее состав и терапевтические свойства. По данным многолетних исследований наиболее оптимальная минерализация рапы для процессов грязеобразования составляет 50-70 г/дм³.

Как показывают многолетние наблюдения, до начала 30-х годов XX века озеро пересыхало, и содержание солей в нем достигало 60-70 г/дм³. С середины 70-х годов начался резкий рост уровня воды, вызванный, в основном, увеличением количества атмосферных осадков. За период 1971-2017 гг. (47 лет) количество осадков постепенно увеличилось с 40-50 до 500 мм/год, в наиболее водные годы до 650 мм/год. Уровень озера за эти годы поднялся на 5 метров, а минерализация снизилась на 57 г/дм³ до критических для процессов грязеобразования значений - 24 г/дм³ (рис. 1.4.33).

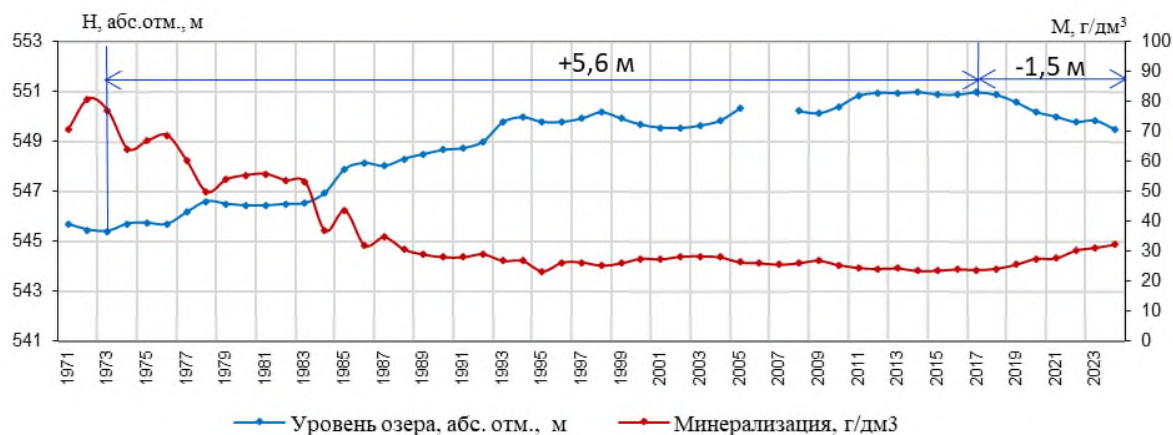


Рис. 1.4.33. Изменения уровня оз. Тамбукан и минерализации рапы в 1971-2024 гг.

С 2018 г. наблюдается снижение уровня оз. Тамбукан, которое за 7 лет составило 1,5 м и, как следствие, увеличение минерализации рапы на 8,5 г/дм³, в среднегодовых значениях с 23,7 до 32,2 г/дм³. Абсолютная отметка уровня оз. Тамбукан в 2024 г. составляла 549,73 м, что на 0,3 м ниже показателя 2023 г.

В течение 2024 г. минерализация рапы изменялась от 31,3 до 33,1 г/дм³, среднегодовое значение минерализации рапы составило 32,2 г/дм³ (в 2023 г. – 31,1 г/дм³). Физико-химические свойства и бактериологическое состояние лечебной грязи соответствуют установленным кондициям и санитарным нормам, предъявляемым к лечебным иловым грязям.

4.5. Состояние подземных вод на территории Приволжского федерального округа

Доля подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения округа составляет 42,9 % (без учета Саратовской области). Данные по использованию поверхностных вод для ХПВ по Саратовской области отсутствуют. На территориях Республик Мордовия и Марий Эл водоснабжение на 100% базируется на подземных водах (табл. 1.4.9).

По состоянию на 01.01.2025 разведаны и оценены запасы 4 173 месторождений (участков месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 2426 (58 %) эксплуатируются.

Суммарная величина добычи и извлечения подземных вод по Приволжскому федеральному округу в 2024 г. незначительно уменьшилась относительно прошлого года и составила 2,803 млн куб. м/сут.

Таблица 1.4.9

Подземные воды в балансе ХПВ на территории субъектов
Приволжского федерального округа РФ

Субъект РФ	Доля подземных вод, %	Субъект РФ	Доля подземных вод, %
Республика Башкортостан	81,4	Кировская область	37,5
Республика Марий Эл	100	Нижегородская область	45,5
Республика Мордовия	100	Оренбургская область	36,7
Республика Татарстан	26,9	Пензенская область	36
Удмуртская Республика	37,2	Самарская область	41,9
Чувашская Республика	8,5	Саратовская область	н.с.
Пермский край	43	Ульяновская область	52,2

Интенсивный и длительный водоотбор подземных вод в условиях взаимодействия водозаборов приводит к формированию региональных депрессионных воронок, что создает ограничения для дальнейшего наращивания водоотбора в отдельных районах. На территории округа депрессионные воронки зафиксированы в Нижегородской области, Республиках Мордовия и Марий Эл (рис. 1.4.34, табл. 1.4.10).

Наиболее крупная депрессия регионального масштаба сформировалась на территории Республики Мордовия при эксплуатации Саранского месторождения подземных вод, где для водоснабжения городов Саранска и Рузаевки с начала 1950-х гг. осуществлялась эксплуатация подземных вод водоносного верхнекаменноугольно-пермского карбонатного комплекса. Интенсивный сосредоточенный водоотбор вызвал снижение уровней подземных вод как продуктивного, так и смежных водоносных подразделений, что, в свою очередь, обусловило подток солоноватых вод из нижележащего водоносного каширского карбонатного комплекса и привело к загрязнению питьевых подземных вод. В настоящее время наблюдается сокращение депрессионной поверхности и восстановление уровней эксплуатируемых подземных вод в пределах всех централизованных водозаборов Саранского месторождения.

При разработке месторождений твердых полезных ископаемых, при водопонижении и эксплуатации подземных инженерных объектов (Пермский край) извлекаются значительные объемы подземных вод, что также сказывается на их гидродинамическом режиме.

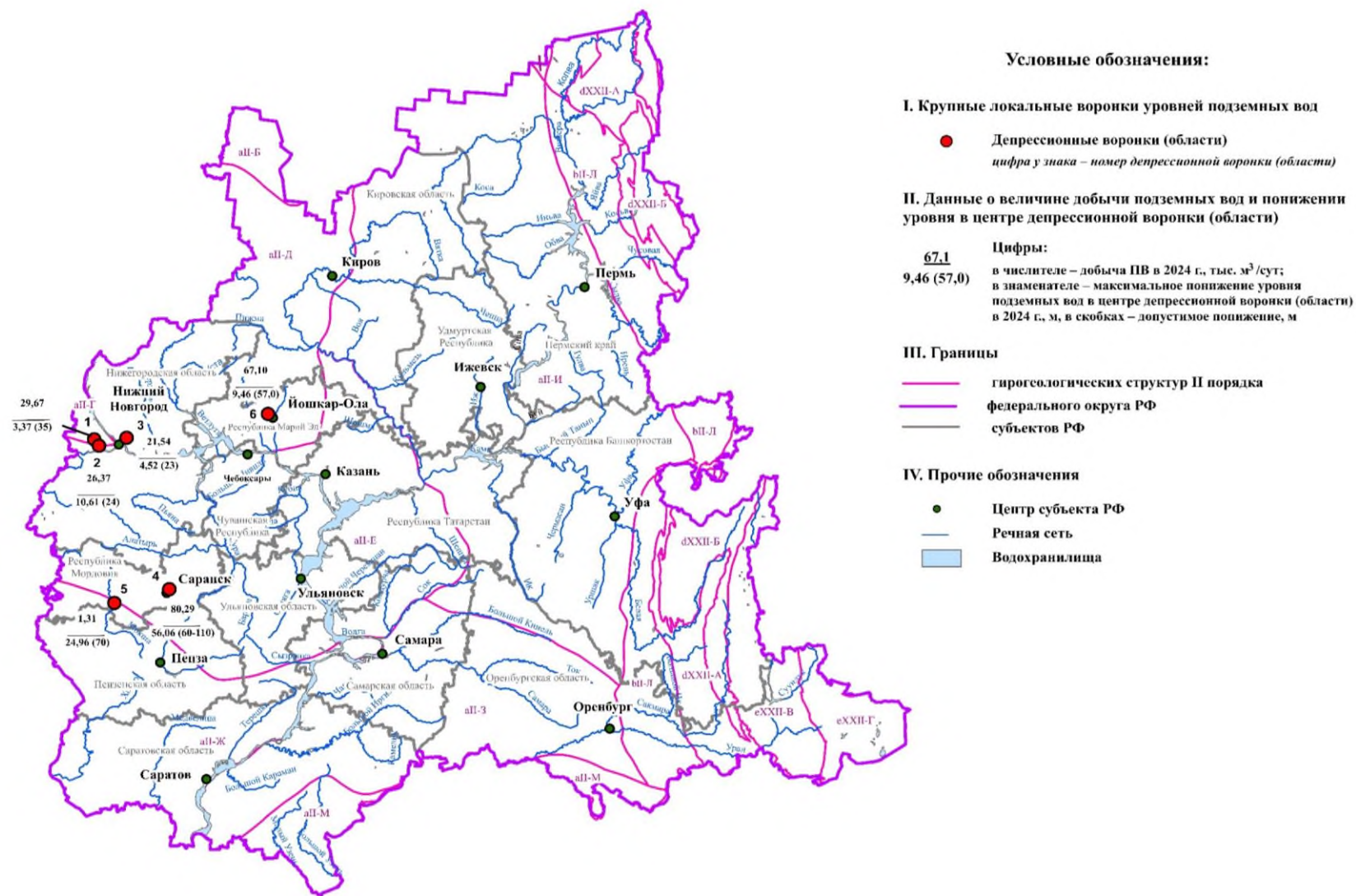


Рис. 1.4.34. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Приволжского федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

Таблица 1.4.10

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Приволжского федерального округа РФ в 2024 г.

№ на карте	Депрессионная область (воронка)	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение уровня ПВ, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
						в 2023 г.	в 2024 г.
1	Балахнинская	аП-Г Московский АБ	Нижегородская область	Водоносный неоген-четвертичный комплекс (N-Q)	35,0	4,03	3,37
2	Дзержинская	аП-Е Волго-Сурский АБ	Нижегородская область	Водоносный неоген-четвертичный комплекс (N-Q)	24,0	10,57	10,61
3	Борская	аП-Д Ветлужский АБ	Нижегородская область	Водоносный неоген-четвертичный комплекс (N-Q)	23,0	4,53	4,52
4	Саранско-Рузаевская	аП-Е Волго-Сурский АБ	Республика Мордовия	Водоносный средне-верхнекаменноугольный карбонатный комплекс (C ₂₋₃)	110,0	55,70	55,86
5	Ковылкинская	аП-Ж Приволжско-Хоперский АБ	Республика Мордовия	Водоносный среднекаменно-угольный карбонатный комплекс (C ₂)	70,0	24,54	24,96
6	Арбанская	а П-Д Ветлужский АБ	Республика Марий Эл	Водоносный неоген-четвертичный комплекс (N-Q)	57,0	8,84	9,46

По результатам ведения ГМСН в 2024 г. отмечается сохранение выделенных в предыдущие годы закономерностей формирования режима подземных вод. Понижения уровней подземных вод всех продуктивных подразделений находятся в пределах допустимых, резкого снижения не зафиксировано.

Проблемы качества подземных вод связаны с достаточно сложной гидрохимической обстановкой, обусловленной природным несоответствием подземных вод нормативным требованиям к питьевым водам по таким компонентам, как железо, марганец, бор, фториды, а также по общей жесткости и минерализации. Кроме того, интенсивный водоотбор приводит к подтягиванию некондиционных минерализованных вод из смежных водоносных горизонтов и способствует ухудшению качества добываемой воды (водозаборы городов Саранска, Йошкар-Олы, Казани и др.).

Территория округа характеризуется высокой степенью техногенной нагрузки на подземные воды, что приводит к загрязнению первых от поверхности водоносных горизонтов и создает проблемы при их эксплуатации. Основными факторами техногенной нагрузки, оказывающими негативное влияние на подземные воды, являются промышленные и городские агломерации; разработка и эксплуатация месторождений углеводородного сырья и твердых полезных ископаемых; отходы производства, закачка жидких отходов в глубокие водоносные горизонты и др.

Республика Башкортостан

Для целей ХПВ населения республики используются преимущественно подземные воды. Водоснабжение крупных городов республики, таких как Салават, Стерлитамак, Октябрьский полностью обеспечивается за счет подземных источников. Доля использования подземных вод для водоснабжения центра республики г. Уфы составляет 60,9 %.

Большинством крупных водозаборов республики эксплуатируются подземные воды аллювиальных четвертичных отложений.

Водозаборы в 2024 году работали в установившемся режиме, гидродинамическое состояние стабильное.

Основными компонентами природного происхождения, по которым подземные воды не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам, являются железо, марганец, сульфаты, общая жесткость и минерализация.

В 2024 г. продолжалось наблюдение за изменением химического состава подземных вод уфимского водоносного горизонта в районе Туймазинского месторождения подземных вод. По имеющимся данным в 2024 г. в пределах г. Туймазы ситуация по загрязнению подземных вод на Туймазинском месторождении практически не изменилась по сравнению с предыдущим годом. В отдельных эксплуатационных скважинах в уфимском водоносном горизонте были зафиксированы превышения ПДК по общей жесткости (до 2,2 ПДК) и сухому остатку (до 1,4 ПДК), что обусловлено подтоком сульфатных вод из соликамских и подстилающих кунгурских загипсованных отложений. Содержание сульфатов не превышает или равно ПДК (500 мг/л).

В 2024 г. на отдельных водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, расположенных в Буздякском, Давлекановском, Чишминском, Туймазинском районах, в подземных водах уфимского водоносного горизонта отмечено повышенное содержание натрия, нитратов, магния, марганца, сульфатов, сухого остатка и общей жесткости. Интенсивность загрязнения в подземных водах не превышает 8,3 ПДК.

Наибольшая техногенная нагрузка приходится на промышленно развитые и хозяйственно освоенные территории, расположенные в Благовещинском, Бижбулятском, Туймазинском и Стерлитамакском районах.

На территории республики в 2024 г. подтверждается ранее выявленное загрязнение подземных вод на участках, приуроченных к областям с высокой концентрацией промышленного производства, нефтедобывающей и сельскохозяйственной деятельности.

В пределах нефтеперерабатывающего предприятия (ОАО «Салаватнефтеоргсинтез»), расположенного в Стерлитамакском районе, в подзем-

ных водах четвертичного водоносного горизонта фиксируются высокие содержания железа, бензола, марганца, толуола, нефтепродуктов, стирола, ХПК и АПАВ. Содержание отдельных компонентов (бензола и толуола) достигает 100 и более ПДК.

В Благовещенском районе (восточнее д. Тувай) в зоне деятельности нефтеперерабатывающего завода подтверждено загрязнение подземных вод четвертичного и неоген-четвертичного водоносных горизонтов следующими компонентами: барий, бериллий, кадмий, никель, свинец, железо, магний, марганец, хлориды, сульфаты, сухой остаток, общая жесткость, БПК₅, ХПК, и цветность. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 14,4 ПДК, за исключением железа и цветности (более 100 ПДК).

В 2024 г. продолжалось наблюдение за состоянием подземных вод в пределах Ардатовского и Шкаповского нефтяных месторождений. В подземных водах казанского и уфимского водоносных горизонтов наблюдаются повышенные содержания железа, магния, аммония, хлоридов, нефтепродуктов, а также превышение ПДК по сухому остатку и общей жесткости. Интенсивность загрязнения по содержанию нефтепродуктов на территории Ардатовского месторождения нефти в Туймазинском районе не превышает 2,3 ПДК, на территории Шкаповского месторождения в Бижбулятском районе не превышает 33 ПДК, за исключением содержания нефтепродуктов (64 ПДК) на локальном участке.

Республика Марий Эл

На территории республики ХПВ полностью осуществляется за счет подземных вод. В западной части республики (палеодолина и левобережье р. Волги) эксплуатируются в основном подземные воды неоген-четвертичного водоносного горизонта, на остальной территории используются подземные воды средне- и верхнепермского водоносных комплексов. Порядка 40 % от общего водоотбора подземных вод республики приходится на столицу республики - г. Йошкар-Ола.

Самым крупным по величине водоотбора в республике является Арбанский водозабор, вода которого используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения г. Йошкар-Олы. Сформировавшаяся за время эксплуатации водозабора (с 1973 г.) депрессионная воронка в 2024 г. имела неправильную форму, самая глубокая ее часть расположена в южной части водозабора. За прошедший год, при увеличении объема добычи подземных вод на 0,36 тыс. куб. м/сут, максимальное понижение уровня подземных вод составило 9,46 м. Заметного влияния водоотбора на положение уровней подземных вод в 2024 г. не проявилось (рис. 1.4.35).

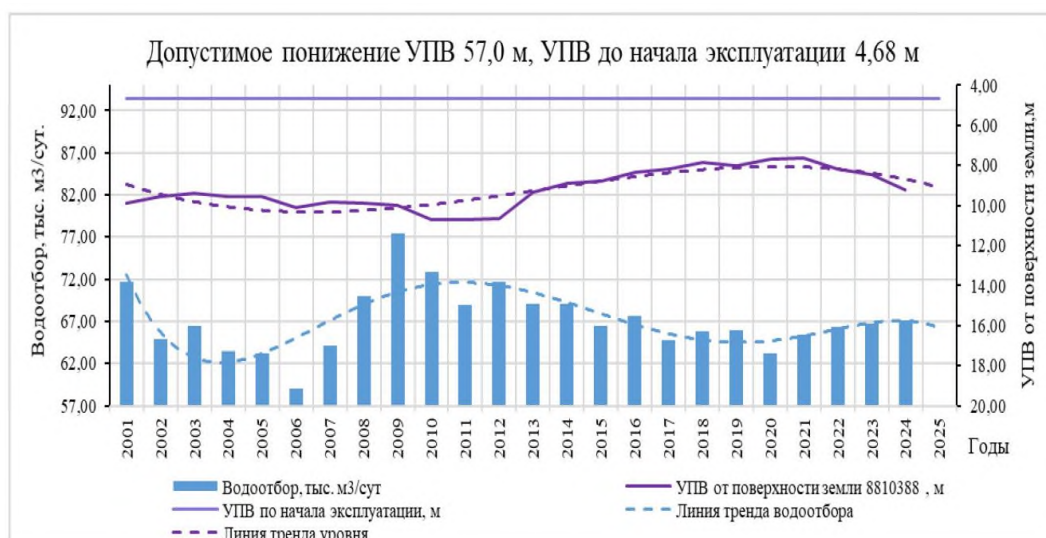


Рис. 1.4.35. График изменения водоотбора и уровня подземных вод водонаосного неоген-четвертичного аллювиального комплекса на Арбанском водозаборе Йошкар-Олинского МПВ

Для неоген-четвертичного водоносного горизонта характерно некондиционное природное качество подземных вод по содержанию железа и марганца, для пермского водоносного комплекса – сульфатов, общей жесткости и минерализации.

В пределах Козьмодемьянского МППВ (г. Козьмодемьянск) в 2024 г. качество подземных вод уржумского водоносного комплекса не соответствовало нормативным требованиям к питьевым водам по минерализации и сульфатам, что связано с подтягиванием некондиционных вод. Интенсивность загрязнения подземных вод составляла 1,1 ПДК.

В пределах Волжского МПВ (Волжский район), эксплуатирующего совместно подземные воды неоген-четвертичного горизонта и казанского комплекса, в 2024 г., как и в предыдущие годы, в подземных водах в повышенных концентрациях присутствовали железо, марганец, сульфаты и общая жесткость. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 7,2 ПДК. Наличие в подземных водах повышенного содержания железа и марганца связано, в основном, с природным качеством подземных вод. Превышение норматива качества подземных вод по общей жесткости, минерализации, содержанию сульфатов, как правило, является следствием подтягивания некондиционных вод из нижележащих горизонтов.

На территории республики загрязнение подземных вод в результате различной хозяйственной деятельности имеет локальный характер.

Наибольшая техногенная нагрузка приходится на промышленно развитые и хозяйственно освоенные территории гг. Йошкар-Олы, Волжска, Звенигово, пгт. Суслонгер и др., что связано, как правило, с местами складирования промышленных и твердых бытовых отходов, с очистными сооружениями и полями фильтрации. В 2024 г. были продолжены наблюдения за качеством подземных вод в районе полигона ТБО ООО «Благоустройство» г. Йошкар-Ола, полигона складирования иловых осадков г. Йошкар-Ола, пруда-отстойника промстоков ОАО «Марийский ЦБК» г. Волжска, свалки ТБО МУП «Новоторъяльский жилсервис» и полигона ТБО МУП «Оршанский жилкомсервис».

Загрязняющими веществами в подземных водах являются аммиак (по азоту), железо, ХПК, в единичных случаях марганец, никель и БПК₅. Интенсивность загрязнения не превышает 10 ПДК, за исключение железа (до 36 ПДК) и единичного случая аммиака (33,3 ПДК).

Республика Мордовия

На территории республики ХПВ осуществляется полностью за счет подземных вод. Основное эксплуатационное значение имеют подземные воды среднекаменноугольных пермских отложений.

Значительная нагрузка на подземные воды водоносного средневерхнекаменноугольного карбонатного горизонта наблюдается на Саранском месторождении подземных вод, используемом для водоснабжения городов Саранска и Рузаевки. В результате интенсивной и длительной (с 1930 г.) эксплуатации месторождения сформирована региональная депрессионная область, затронувшая и смежные водоносные горизонты.

С начала 1990-х гг. в связи со спадом производства наблюдалось постепенное сокращение водоотбора, что, в свою очередь, обусловило восстановление уровней эксплуатируемых подземных вод. С 2010 г., когда водоотбор уменьшился в 3,5 раза относительно максимального в 1973 г. и составил 39,17 тыс. куб. м/сут, начался процесс разделения единой депрессионной поверхности на две отдельные депрессии с центрами в г. Саранске и г. Рузаевке.

В настоящее время эксплуатация Саранского месторождения подземных вод ведется в условиях установившейся фильтрации. С перераспределением нагрузок на водозаборы рост депрессионной воронки прекратился, наблюдается восстановление уровня.

В 2024 г. на всех централизованных водозаборах Саранского месторождения отмечался подъем уровня подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта по сравне-

нию с 2023 годом на 0,13-0,37 м, за исключением Рудненского водозабора, на котором произошло понижение уровня на 0,16-0,57 м. Графики изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора по Саранскому городскому водозабору и водозабору СРК за период с 1960 по 2024 гг. приведены на рисунке 1.4.36.

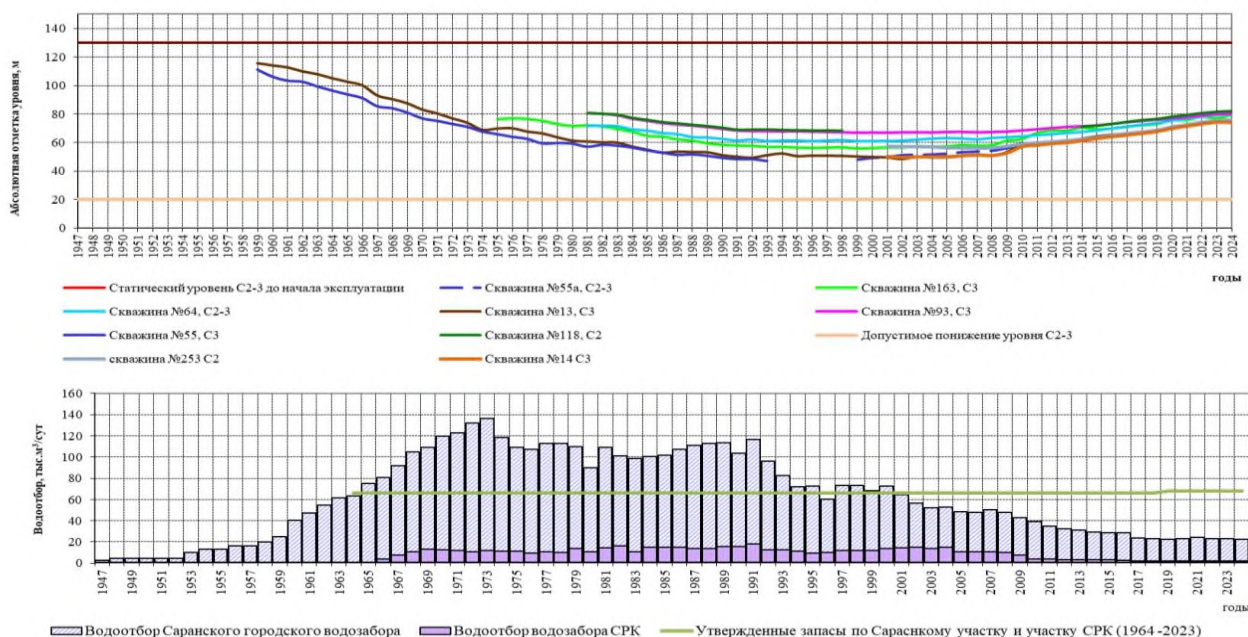


Рис. 1.4.36. Графики изменения уровня подземных вод в зависимости от водоотбора по Саранскому городскому водозабору и водозабору СРК за период с 1960 по 2024 гг.

На Рузаевском городском водозаборе величина повышения уровня в 2024 году по сравнению с 2023 г. составила 0,38 м. На Пышленском водозаборе произошло снижение уровня подземных вод, относительно предыдущего года 0,95 м.

На водозаборах районных центров республики, где отмечено сокращение добычи подземных вод по сравнению с прошлым годом, положение уровня эксплуатируемого водоносного горизонта характеризовалось его повышением или остается стабильным. На водозаборах, где эксплуатационная нагрузка увеличилась, положение уровня характеризуется его снижением.

Подземные воды эксплуатируемых водоносных горизонтов в природном состоянии не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам по минерализации и общей жесткости, содержанию железа, фторидов, бора, сульфатов, хлоридов, натрия и магния.

В 2024 г. продолжался процесс загрязнения пресных подземных вод средне-верхнекаменноугольного водоносного комплекса Саранского МПВ за счет подтока слабо- и умеренносолоноватых подземных вод из нижележащего водоносного горизонта. В эксплуатационных скважинах отмечаются повышенные содержания натрия, железа, хлоридов, сульфатов, а также превышения нормативов по сухому остатку, общей жесткости и на локальных участках – окисляемости перманганатной. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 4,1 ПДК.

В 2024 г. загрязнение четвертичного водоносного горизонта, по-прежнему, отмечалось в зоне влияния прудов-накопителей сточных вод и мазутного хозяйства филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс». В подземных водах фиксируются повышенные содержания натрия, железа, хлоридов, сульфатов, нефтепродуктов, а также превышение нормативов по общей жесткости, сухому остатку и ХПК. Интенсивность загрязнения не превышает 2,9 ПДК, за исключением нефтепродуктов (до 8,8 ПДК), ХПК (до 12,6 ПДК) и железа (до 39,5 ПДК).

Загрязнение подземных вод мелового водоносного горизонта отмечалось в районе полигона ТКО г.Саранск «Дирекция коммунального хозяйства и благоустройства», по результатам опробования в подземных водах фиксировались превышения ПДК по железу (до 104,1 ПДК), аммиаку (по азоту) (до 2,6 ПДК) и хлоридам (до 5 ПДК). В 2024 г. по сравнению с 2023 г. отмечено снижение максимальной величины превышения норм ПДК в 2,7 раза.

Влияние техногенных объектов на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в 2024 г. не зафиксировано.

Республика Татарстан

Для целей ХПВ на территории республики используются поверхностные и подземные воды. Преимущественно подземные воды используются для водоснабжения городов Агрыз, Болгар, Зеленодольск, Мамадыш, Тетюши, большинства сельских населенных пунктов. Доля использования подземных вод для водоснабжения центра республики г. Казань составляет 11,7 %. Эксплуатируются четвертичный, неогеновый и верхнепермский водоносные комплексы.

Водозаборы в 2024 г. работали в штатном режиме. Фактические понижения уровней значительно ниже допустимых, угроза истощения запасов подземных вод отсутствует.

Основными компонентами природного происхождения, по которым подземные воды не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам, являются железо, сульфаты, общая жесткость и минерализация.

Качество подземных вод на территории города Казани оценивается по результатам ведения локального мониторинга, осуществляемого непосредственно недропользователями. Подземные воды водоносной казанской карбонатно-терригенной свиты характеризуются превышением ПДК по железу, марганцу, нитратам, аммиаку, сульфатам, минерализации и общей жесткости. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 5,7 ПДК, за исключением содержания железа до 12 ПДК.

В районах нефтедобычи значительного изменения качества подземных вод на разрабатываемых месторождениях углеводородного сырья в 2024 г. не произошло. В районе деятельности нефтепромыслов в Азнакаевском, Актанышском, Альметьевском, Бавлинском, Муслюмовском районах подземные воды неоген-четвертичного и казанского водоносных комплексов, эксплуатируемых совместно, характеризуются повышенным содержанием железа, минерализации и общей жесткости; казанской и уфимский водоносные горизонты - железа, нитратов, сульфатов, хлоридов, нефтепродуктов, минерализации и общей жесткости. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 4,6 ПДК, за исключением содержания железа (7,5 ПДК).

Изменение химического состава подземных вод и появление компонентов, которые не связаны с геологическими и гидрогеологическими условиями, обусловлены поступлением их с поверхностными загрязненными водами или из более глубоких горизонтов высокоминерализованных подземных вод.

Удмуртская Республика

На территории республики питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения осуществляется за счет поверхностных вод, в меньшей степени – за счет подземных вод. Крупные населенные пункты (гг. Ижевск, Камбарка), в которых проживает порядка 40 % населения республики, обеспечиваются, преимущественно, поверхностными источниками водоснабжения. Полностью за счет подземных вод осуществляется ХПВ г. Можги, пгт. Игры, Факела, Камы, Кез, Кизнер, Увы, Яр, Пудем, п. Нового и др. В основном, эксплуатируются подземные воды пермских отложений (уржумский и казанский водоносные горизонты). Доля использования подземных вод для водоснабжения Удмуртской республики составляет 37,2 %.

Сложившаяся система эксплуатации подземных вод на территории республики имеет ряд проблем. Большая часть объема подземных вод (~65 % от суммарной добычи

подземных вод) добывается на участках недр с неутвержденными запасами. Большое количество действующих водозаборов представлено одиночными скважинами, которые были без предварительного проведения поисково-оценочных работ и, соответственно, не были учтены сложные гидрогеохимические условия региона, что ведет к снижению количественных и качественных показателей состояния эксплуатируемых подземных вод. Для водоснабжения ряда населенных пунктов (гг. Воткинск, Можга, сс. Игра, Ува, Балезино, Кез) в 1985-2009 гг. были проведены поисково-оценочные работы и утверждены запасы подземных вод, но оцененные месторождения до сих пор не разведываются и не осваиваются.

Значительного влияния на гидродинамический режим эксплуатируемых подземных вод по результатам ведения ГМСН в 2024 г. не выявлено. Водозаборы работали в штатном режиме, колебания уровня поверхности определялись распределением водоотбора по эксплуатационным скважинам. Фактические понижения уровней эксплуатируемых подземных вод не превышали допустимых.

Качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по железу, бору, сульфатам и общей жесткости и минерализации.

В 2024 г. в подземных водах уржумского и казанского водоносных горизонтов, эксплуатируемых водозаборами на территории нефтяных месторождений, наблюдаются превышения предельно-допустимых норм по натрию, барии, бору, железу, магнию, хлоридам, сухому остатку и общей жесткости. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 6 ПДК.

На объектах, расположенных в пределах нефтяных месторождений (Ершовское, Бурановское, Дебесское) подтверждено загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта такими компонентами и показателями, как железо (до 24,4 ПДК), хлориды (до 3,3 ПДК), сухой остаток (до 2,6 ПДК) и общая жесткость (до 2,5 ПДК).

Качественный состав подземных вод, по сравнению с данными 2023 года, практически не изменился.

Чувашская Республика

Для целей ХПВ населения республики используются преимущественно поверхностные воды, доля подземных вод составляет около 9 %. Основное эксплуатационное значение имеют подземные воды, приуроченные к четвертичным и верхнепермским отложениям.

Гидродинамический режим эксплуатируемых подземных вод близок к естественному, что связано с невысокими объемами добычи подземных вод. В зонах влияния крупных централизованных водозаборов, функционирующих более 20 лет, режим фильтрации подземных вод установившийся. Водозаборы в 2024 г. работали в штатном режиме, снижение уровня в центрах водозаборов не превышало допустимых значений. Истощения запасов подземных вод не происходит.

Качество подземных вод на территории республики хорошее, содержание основных компонентов химического состава подземных вод не превышает нормативных требований к питьевым водам, за исключением железа (до 4,8 ПДК) и бора (до 1,5 ПДК).

Максимальная техногенная нагрузка наблюдается в Чебоксарском районе, где размещены крупные города - Чебоксары и Новочебоксарск с развитой промышленностью, большинством крупных заводов и птицефабрик.

В пределах промплощадки и полигона захоронения промышленных отходов ОАО «Химпром» (г. Новочебоксарск) в 2024 г. подтвердилось ранее выявленное загрязнение подземных вод среднечетвертично-голоценового водоносного горизонта железом, марганцем, аммонием и нефтепродуктами. Также отмечаются повышенные относительно нормативных значений величины окисляемости перманганатной и общей жесткости. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 2,6 ПДК за исключением содержания железа (до 29 ПДК).

В зоне влияния полигона ТБО ОАО «Спецавтохозяйство» (г. Чебоксары) в подземных водах пермских отложений отмечается превышение ПДК по железу, марганцу, нефтепродуктам, окисляемости перманганатной и общей жесткости. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 9,8 ПДК, за исключением железа, содержание которого достигает 50 ПДК.

Подземные воды средне-верхнечетвертичного водоносного горизонта на территории базы минеральных удобрений МПО «Цивильск-агропромхимия» в Цивильском районе (д. Михайловка) не соответствуют нормативным требованиям из-за повышенных значений железа, марганца, магния, окисляемости перманганатной и общей жесткости. Концентрация загрязняющих веществ и показателей загрязнения достигает 19 ПДК и выше (по железу и марганцу - 50 ПДК).

Загрязнение подземных вод от техногенных источников в 2024 г. на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения не выявлено.

Пермский край

Водоснабжение большей части населенных пунктов Пермского края осуществляется за счет подземных вод, поверхностные воды используются в гг. Перми и Чайковском, частично – г. Кунгур. Основные эксплуатируемые водоносные горизонты приурочены к четвертичным, нижнепермским и девонско-нижнекаменноугольным отложениям.

В районах эксплуатации подземных вод значительного нарушения гидродинамического режима не происходит. В 2024 г. водозаборы работали в установившемся режиме, фактические понижения уровней не превышали допустимых. В целом при сохранении или уменьшении существующих объемов добычи сохраняются тенденции восстановления уровней и восполнения запасов подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов.

Значительное воздействие на гидродинамическое состояние подземных вод отмечается в районах разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Наиболее катастрофичные и необратимые последствия связаны с 3 авариями на рудоуправлениях ПАО «Уралкалий» вблизи городов Березники и Соликамск (в 1986, 2006 и 2014 гг.).

После аварии на СКРУ-2 ПАО «Уралкалий» в 2014 г. приток воды в рудник достигал 3000 куб. м/час, в 2019 г. водоприток составлял в среднем 86 куб. м/час, в 2020-2022 гг. – 128-159 куб. м/час, в 2023 г. – 32,0-339,0 (в среднем – 78,5) куб. м/час, в 2024 г. объем водопитока составлял 49-692 (в среднем 184) куб. м/час. Минерализация рассолов увеличивалась с 265,03 г/дм³ (2014 г.), до 340-352 г/дм³ (2018-2022 г.). В 2023 г. среднее значение минерализации составило 354 г/дм³. В 2024 г. среднее значение минерализации практически не изменилось и составило 360 г/дм³.

В районах ликвидации и затопления шахт Кизеловского угольного бассейна продолжается процесс восстановления естественного водного баланса, нарушенного деятельностью угледобывающих предприятий. В 2021 г. уровень подземных вод угленосной толщи достиг естественного положения, имевшего место до техногенного вмешательства, и в 2022-2024 гг. находился под влиянием только климатических факторов. Снижение уровня подземных вод в 2024 г. относительно уровня 2023 г. (на 0,26 м) наблюдался только на Владимирской синклинали, в шахтном поле участка «Владимирский» шахты «Северная» (рис. 1.4.37).



Рис. 1.4.37. Гидродинамический режим подземных вод визейского и серпуховского ярусов нижнего карбона в пределах участка «Владимирский» шахты «Северная»

Природное качество подземных вод обусловлено повышенным содержанием железа и марганца, характерным для вод четвертичного водоносного горизонта. В подземных водах нижнепермских отложений (месторождения Сухореченское, Хлыщевское, Березовское и др.) в Кунгурском и Березовском районах, концентрация стронция превышает нормативы, предъявляемые к питьевым водам.

На территории края загрязнение подземных вод, в основном, отмечается в пределах Березниковско-Соликамского, Кизеловско-Губахинского и Пермско-Краснокамского промышленных узлов.

На территории Березниковско-Соликамского промышленного узла продолжает оставаться напряженной ситуация в районе Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей, разработка которого начата с 30-40-х годов прошлого века. В 2024 г. в зоне деятельности ПАО «Уралкалий» в соликамском водоносном горизонте основными загрязняющими компонентами являлись бром, натрий, магний, хлориды, сульфаты и минерализация. Концентрации загрязняющих веществ остаются на уровне прошлых лет.

В зоне деятельности нефтяных месторождений (Архангельское, Сибирское, Шершневское, Бельского, Чашкинского, Уньвинское, Юрчукского, Жилинского и др. нефтяные месторождения) в 2024 году отмечалось загрязнение подземных вод нефтепродуктами (до 15 ПДК) и хлоридами, содержание которых на отдельных участках составляло более 100 ПДК.

Неблагоприятная гидрохимическая обстановка сохраняется на территории ликвидации (затопления) шахт Кизеловского угольного бассейна (шахты им. Ленина, Владимирская, им. Крупской, Коспашская, 9-Делянка, им. 40 лет ВЛКСМ, им. 40 лет Октября, Скальная, Широковской, Шумихинской). Анализ данных показывает, что только воды верхнего надугольного водоносного горизонта и подугольный водоносный горизонт турнейских отложений по химическому составу отвечают санитарно-гигиеническим требованиям. Широко распространенные на территории Кизеловского угольного бассейна трещинно-карстовые воды визейского (нижнего надугольного) водоносного горизонта, а также трещинно-пластовые воды угленосной толщи по-прежнему значительно загрязнены такими компонентами, как сульфаты, железо, алюминий, бериллий, кадмий, кобальт, кремний, марганец, литий, магний, никель, свинец и мышьяк, также отмечается превышение ПДК по минерализации, общей жесткости и перманганатной окисляемости.

В пределах Пермско-Краснокамского промышленного узла загрязнение подземных вод связано с разработкой месторождения нефти, деятельностью промышленных предприятий и городских коммунальных служб. Вследствие сложной гидрохимической обстановки на территории г. Перми практически отсутствуют крупные водозаборы подземных

вод. Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение базируется на поверхностных водах рр. Камы и Чусовой. Подземные воды используются, преимущественно, в технических целях.

Кировская область

Для целей ХПВ используются поверхностные воды, в меньшей степени – подземные воды. Эксплуатируются, в основном, подземные воды четвертичных, среднеюрских, нижнетриасовых и верхнепермских отложений.

В 2024 г. водозаборы подземных вод работали в штатном режиме, колебания уровня поверхности определялись распределением водоотбора по эксплуатационным скважинам. Фактические понижения уровней подземных вод в центрах водозаборов составляли от 22 до 49 % от величины допустимых значений. Угроза истощения запасов и осушения эксплуатируемых водоносных горизонтов отсутствует.

Природное качество подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на территории области не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по железу, марганцу, бору, фтору, минерализации и общей жесткости.

На водозаборах, расположенных в зоне жилой застройки и в районах размещения животноводческих комплексов, в подземных водах казанского, уржумского и юрпаловского водоносных горизонтов отмечалось повышенное содержание нитратов (до 2,3 ПДК).

В 2024 г. продолжались наблюдения за качеством подземных вод в районе очистных сооружений ОАО «Кировская коммунальная система», золоотвала Кировской ТЭЦ-5, в районе полигона по сбросу и утилизации минеральных стоков (ФБУ «Центр реабилитации Фонда социального страхования РФ «Вятские Увалы»). По результатам опробования наблюдательных скважин отмечалось превышение ПДК по алюминию, железу, марганцу, нефтепродуктам, хлоридам, ХПК, аммонии и сухому остатку. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 10,8 ПДК, за исключением железа, содержание которого достигало 42 ПДК.

Нижегородская область

На территории области ХПВ населения базируется на поверхностных водах рек Оки и Волги, в меньшей степени - на подземных водах. Эксплуатируются, в основном, подземные воды четвертичных и неоген-четвертичных отложений в северной части области, верхнекаменноугольно-нижнеказанской карбонатной серии – на юге, северодвинско-вятского терригенного горизонта – в центральной части.

Значительного влияния на гидродинамический режим эксплуатируемых подземных вод по результатам ведения ГМСН не выявлено. Крупные водозаборы работают в установленном режиме, превышения допустимых понижений уровня не наблюдается.

На территории области депрессионные воронки сформированы на крупных водозаборах (Тепловском, Втором городском и Ивановском), эксплуатирующих водоносный неоген-четвертичный комплекс.

Водоснабжение г. Дзержинска в период 1965-1996 гг. осуществлялось только за счет Второго городского водозабора (Дзержинское месторождение), водоотбор превышал утвержденные запасы подземных вод, в результате чего сформировалась Дзержинская депрессионная воронка. Отбор воды в 2024 году на водозаборе составил 26,37 тыс. куб. м/сут, понижение уровня - 10,61 м при допустимом 24,0 м (рис. 1.4.38).

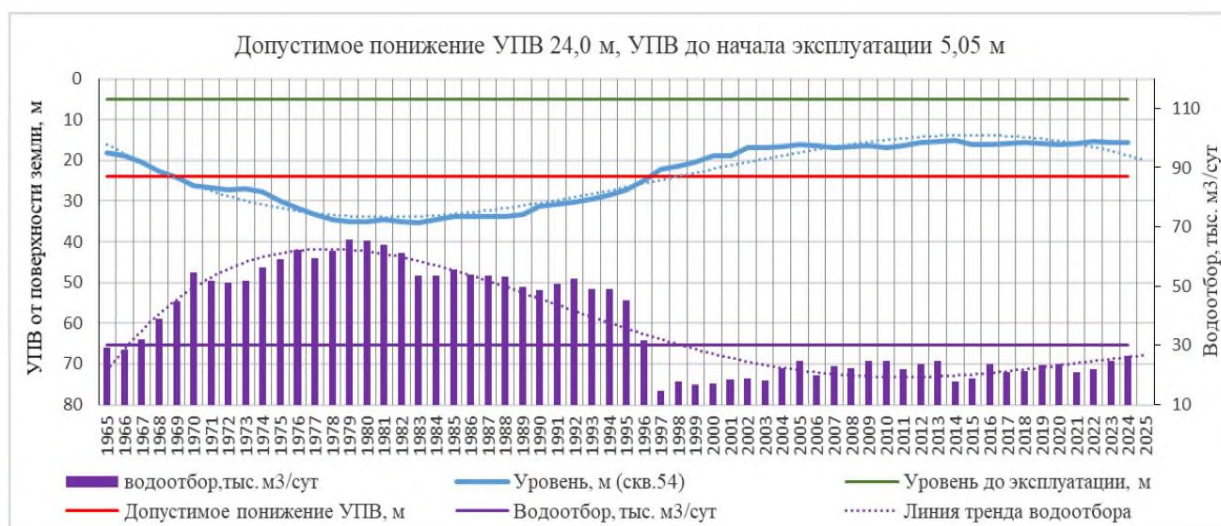


Рис. 1.4.38. График изменения водоотбора и уровня подземных вод водоносного неоген-четвертичного аллювиального комплекса в г. Дзержинске (Второй Городской водозабор Дзержинского МПВ)

На Тепловском водозаборе, работающем на запасах Тепловского участка Дзержинского МПВ, несмотря на незначительное увеличение общего водоотбора (на 0,31 тыс. куб. м/сут) в 2024 г. по сравнению с предыдущим годом, наблюдалось повышение уровня подземных вод на 0,66 м. Снижение уровня относительно допустимого в 2024 г. составило 10 %.

На Ивановском водозаборе, работающем на запасах Ивановского участка Борского МПВ, увеличение водоотбора составило 0,75 тыс куб. м/сут. С течением времени на водозаборе усиливается эксплуатационная нагрузка в центральной части водозаборного ряда, что привело к смещению центра депрессии. В центральной части водозабора в 2024 г. уровень практически не изменился. Фактическое снижение уровня относительно допустимого понижения составило 20%.

В целом, в 2024 г. водозаборы на территории области работали в штатном режиме, фактические понижения не превышали допустимых.

Качество подземных вод эксплуатируемых горизонтов на территории области не отвечает нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа и марганца. Повышенные значения сульфатов, минерализации и общей жесткости отмечаются на большей части Приволжской возвышенности, где для хозяйственно-питьевых нужд эксплуатируются уржумский и казанский водоносные горизонты. На северо-востоке области на отдельных участках в триасовом и верхнепермском водоносных горизонтах отмечается некондиционное природное качество подземных вод по содержанию фтора и бора.

В 2024 г. в наблюдательных скважинах на водозаборе, расположенном в 2,5 км северо-восточнее г. Дзержинска, подтверждается ухудшение качества подземных вод неоген-четвертичного водоносного горизонта из-за подтягивания некондиционных природных вод: в подземных водах отмечаются превышения ПДК по железу (90 ПДК), сульфатам (2,6 ПДК) и минерализации (1,8 ПДК). Содержание показателей загрязнения незначительно снизилось по сравнению с 2023 годом.

Наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды в районе г. Дзержинска, где сосредоточена большая часть промышленных предприятий области. В западной промзоне г. Дзержинска в 2024 г. загрязнения водоносного неоген-четвертичного комплекса наблюдалось по меди (до 1,7 ПДК), аммонии (до 4,8 ПДК), хлоридам (до 1,2 ПДК), фенолу (до 1,1 ПДК), нефтепродуктам (до 113 ПДК), окисляемости перманганатной (до 19,7 ПДК), сухому остатку (до 1,8 ПДК) и общей жесткости (до 6,1 ПДК). По сравнению с 2023 г. содержания большинства загрязняющих показателей уменьшились.

В зоне влияния свалки промышленных отходов Дзержинского промрайона и карт кислых гудронов, расположенных в 3,2 км северо-западнее п. Березовая Пойма Балахнинского района, в неоген-четвертичном водоносном комплексе основными показателями загрязнения являются железо (более 100 ПДК), нефтепродукты (до 5,7 ПДК) и окисляемость перманганатная (до 36,5 ПДК).

Оренбургская область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения области осуществляется за счет поверхностных и подземных вод. Эксплуатируются подземные воды преимущественно четвертичного аллювиального горизонта. Наиболее широко эксплуатируются месторождения, приуроченные к долинам рек, большинство водозаборов являются инфильтрационными. Дефицит подземных вод питьевого качества наблюдается в крайних юго-западном и восточных районах области.

Значительного влияния на гидродинамический режим эксплуатируемых подземных вод по результатам ведения ГМСН не выявлено. В 2024 г. водозаборы работали в штатном режиме, водоотбор стабильный, что не приводит к значительному снижению уровня подземных вод эксплуатируемых водоносных подразделений. Истощения запасов подземных вод не происходит.

Качество подземных вод на территории области в основном отвечает нормативным требованиям к питьевым водам, за исключением содержания железа и марганца, превышения ПДК по минерализации и общей жесткости, в меньшей степени – по содержанию хлоридов и сульфатов.

Наибольшую техногенную нагрузку подземные воды испытывают в условиях городских и промышленных агломераций Оренбурга, Гая, Орска, Новотроицка, Медногорска и Бугуруслана, где сосредоточены предприятия по переработке добытого сырья, полигоны промышленных и бытовых отходов, очистные сооружения.

В 2024 г. по-прежнему фиксируется загрязнение подземных вод нитратами (3,2 ПДК) на водозаборе с. Краснохолм (городской округ Оренбурга), расположенном в зоне жилой застройки (рис. 1.4.39). Кроме того, качество подземных вод водоносного четвертичного аллювиального горизонта не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам на водозаборах, расположенных в городском округе Оренбурга (с. Краснохолм и мкр. Авиагородок) по магнию (до 2 ПДК), нитратам (до 3,2 ПДК), хлоридам (до 1,6 ПДК), сухому остатку (до 2 ПДК) и общей жесткости (до 3,1 ПДК). По сравнению с 2023 годом отмечается незначительное снижение интенсивности загрязнения подземных вод.

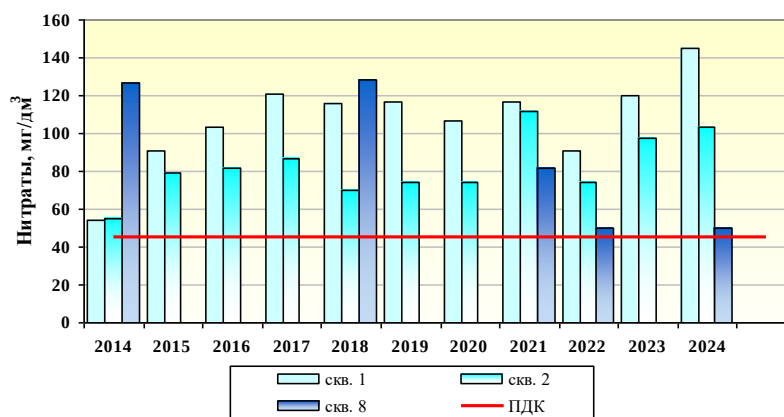


Рис. 1.4.39. Содержание нитратов на водозаборе с. Краснохолм

На территории области в 2024 г. продолжено наблюдение за гидрохимическим состоянием подземных вод в зоне деятельности РАО «Газпром» (полигон хранения твердых промышленных отходов), Оренбургского газоперерабатывающего завода (ГПЗ) (полигон закачки промышленных стоков № 1 и емкость сезонного регулирования очистных соору-

жений), Оренбургского гелиевого завода (полигон № 3 подземного хранилища гелиевого концентрата). Загрязняющими компонентами в подземных водах являются аммоний, железо, магний, марганец, сульфаты, хлориды, нефтепродукты, сухой остаток, общая жесткость и окисляемость перманганатная. В подземных водах татарского водоносного горизонта в районе деятельности РАО «Газпром» (полигон хранения твердых промышленных отходов) отмечается повышенное содержание нефтепродуктов (до 15,7 ПДК). Значительных изменений гидрогеохимического состояния подземных вод на рассматриваемых территориях не происходит.

Пензенская область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения Пензенской области осуществляется за счет подземных вод, кроме г. Пенза и р.п. Колышлей, водоснабжение которых осуществляется за счет поверхностных вод. Основное эксплуатационное значение имеют водоносные горизонты, приуроченные к отложениям четвертичной, палеогеновой, меловой, каменноугольной и девонской систем.

Значительного влияния на гидродинамический режим эксплуатируемых подземных вод по результатам ведения ГМСН не выявлено. Водозаборы в 2024 г. работали в штатном режиме, колебания уровня поверхности определялись распределением водоотбора по эксплуатационным скважинам. Фактические понижения уровней эксплуатируемых подземных вод значительно меньше допустимых.

Качество подземных вод практически всех водоносных горизонтов и комплексов не отвечает нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, общей жесткости и минерализации. Для верхнедевонско-каменноугольного водоносного комплекса характерно повышенное содержание фтора и бора.

Наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды городов Пензы, Кузнецка и Сердобска, где сосредоточены объекты хранения и реализации нефтепродуктов. По результатам исследований проб воды из скважин наблюдательной сети в пределах деятельности ЗАО «Пензатерминал» (Пензенская нефтебаза) и АЗК (автозаправочный комплекс) АО «Пензанефтепродукт» отмечается загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта аммонием (до 1,3 ПДК), фенолами (до 1,4 ПДК), нефтепродуктами (до 48,6 ПДК) и АПАВ (до 1,3 ПДК).

В 2024 г. продолжалось наблюдение за состоянием подземных вод среднечетвертично-современного водоносного горизонта в зоне деятельности промышленных объектов ПАО «Т Плюс» (участки «ТЭЦ-1», «ТЭЦ-2», «Плотина», котельная «Арбеково»), расположенных в г. Пенза. В подземных водах в повышенных концентрациях фиксировались такие компоненты, как аммоний, железо, марганец, хлориды и нефтепродукты. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 33 ПДК, за исключением аммония, содержание которого достигает 67 ПДК.

Самарская область

На территории области ХПВ осуществляется за счет подземных и поверхностных вод. Основными эксплуатируемыми водоносными комплексами являются неоген-четвертичный, верхнемеловой, юрско-триасовый, татарский, казанский, нижнепермский, верхнекаменноугольно-нижнепермский.

Значительного влияния на гидродинамический режим эксплуатируемых подземных вод по результатам ведения ГМСН не выявлено. В 2024 г. водозаборы работали в штатном режиме, колебания уровня поверхности определялись распределением водоотбора по эксплуатационным скважинам. Положение уровня подземных вод на водозаборах в 2024 г. не превышало допустимые значения.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных комплексов на территории области не отвечает нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, сульфатов, минерализации и общей жесткости.

В процессе эксплуатации водозаборов в пределах крупных городов Самары, Сызрани, Чапаевска и Новокуйбышевска в 2024 г. фиксируется ухудшение качества подземных вод питьевого назначения из-за подтягивания низзалегających минерализованных вод.

На водозаборах г. Чапаевска в подземных водах казанского водоносного горизонта наблюдается превышение ПДК по минерализации (до 3,4 ПДК), сульфатам (до 1,6 ПДК) и общей жесткости (до 7,1 ПДК). На водозаборах, расположенных в г. Новокуйбышевске, в подземных водах казанского водоносного горизонта отмечаются повышенные содержания сульфатов (до 2,3 ПДК), общей жесткости (до 4,2 ПДК) и минерализации (до 2,2 ПДК). Качество подземных вод, эксплуатируемых водозаборами, расположенных в пп. Маяк, Малое Томылово и Горки, не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию нитратов (до 4,4 ПДК), сульфатов (до 1,5 ПДК), минерализации (до 2,3 ПДК) и общей жесткости (до 3,1 ПДК).

На территории области в 2024 г. продолжено наблюдение за качеством подземных вод казанского водоносного горизонта в зоне влияния АО «Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод». В наблюдательных скважинах отмечалось загрязнение подземных вод казанского водоносного горизонта нефтепродуктами (до 125 ПДК), железом (до 32,7 ПДК) и окисляемостью перманганатной (до 19,4 ПДК). Несмотря на то, что в эксплуатационных скважинах, расположенных с восточной стороны от нефтеперерабатывающего завода, концентрация нефтепродуктов не превышала ПДК, возможность загрязнения подземных вод сохраняется.

Саратовская область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения области осуществляется преимущественно за счет поверхностных водных источников. Подземные воды используются, в основном, для водоснабжения некрупных городов и поселков городского типа.

В качестве источника водоснабжения используются подземные воды правобережья р. Волги и, частично, левобережья, в полосе до 70 км вдоль Волгоградского и Саратовского водохранилищ. Районы Дальнего Заволжья относятся к остродефицитной по водным ресурсам засушливой климатической зоне. Основными эксплуатационными в правобережной части области являются водоносные горизонты палеогеновых и меловых отложений, в левобережной – подземные воды четвертичных, неогеновых и меловых отложений. Ограниченно используются подземные воды юрских, пермских и каменноугольных отложений.

Большинство действующих водозаборов области – это одиночные скважины или мелкие групповые водозаборы. В 2024 г. водозаборы работали в штатном режиме.

Качество подземных вод на территории области, в основном, соответствует нормативным требованиям к питьевым водам, на отдельных участках в 2024 г. отмечались превышения ПДК по железу, общей жесткости и минерализации, что связано с природными факторами.

На водозаборе производственно-технического назначения, расположенного в Ершовском районе (п. Нестеровка), в подземных водах акчагыльского водоносного горизонта, в 2024 г. отмечалось повышенное содержание железа (до 5,2 ПДК), магния (до 1,4 ПДК), нефтепродуктов (до 5,6 ПДК) и минерализации (до 1,9 ПДК).

Подземные воды верхнечетвертичного водоносного горизонта на водозаборе в г. Балаково (южная окраина города) характеризуются повышенным содержанием аммония (до 2,5 ПДК), железа (до 34,3 ПДК) и марганца (до 3,5 ПДК).

Наибольшему загрязнению подвержены подземные воды на территории городов Саратова, Энгельса и Балаково, а также прилегающие к ним районы. В 2024 г. загрязнение подземных вод отмечается в пределах влияния ОАО ННК «Саратовнефтегеофизика», ООО «Газпром Трансгаз Саратов», АО «Апатит» (Балаковский филиал), АО «Балаковорезинотехника» и др. Основными загрязняющими компонентами в подзем-

ных водах являются натрий, магний, железо, алюминию, аммиак (по азоту), хлориды, сульфаты, нефтепродукты, минерализация, общая жесткость и окисляемость перманганатная. Интенсивность загрязнения подземных вод четвертичного и мелового водоносных горизонтов, как правило, не превышает 9,3 ПДК, за исключением железа, содержание которого достигает 107 ПДК.

Несмотря на достаточно высокую антропогенную нагрузку загрязнение техногенного происхождения на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения в 2024 г. по имеющейся информации не выявлено.

Ульяновская область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населенных пунктов области, за исключением г. Ульяновска (доля подземных вод в балансе ХПВ ~35 %), осуществляется за счет использования подземных вод. Основными эксплуатируемыми водоносными комплексами являются неоген-среднечетвертичный, реже палеоценовый и меловой.

В 2024 г. водозаборы области работали в штатном режиме, колебания уровня поверхности определялись распределением водоотбора по эксплуатационным скважинам. Водозаборы гг. Ульяновска и Димитровграда расположены в зоне влияния Куйбышевского водохранилища, уровень режим эксплуатируемых ими подземных вод в большей степени определяется режимом водохранилища, изменения водоотбора практически не сказываются на гидродинамическом режиме. Фактические понижения уровней эксплуатируемых подземных вод значительно меньше допустимых. Негативных последствий эксплуатации не выявлено.

На территории области подземные воды эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов, как правило, хорошего качества. В восточной, левобережной части области, отмечаются повышенные содержания железа и марганца, обусловленные природными факторами. Так, на водозаборе, расположенном в Павловском районе (пгт. Павловка), в сызранском водоносном горизонте, в 2024 г. отмечалось повышенное содержание железа (до 3,7 ПДК) и марганца (2 ПДК).

По наблюдательным скважинам, расположенным в с. Вишенка (Мелекесский район), в плиоцен-четвертичном водоносном комплексе отмечалось загрязнение подземных вод нефтепродуктами (до 3,5 ПДК).

На территории области в 2024 г. продолжалось наблюдение за качеством подземных вод в пределах полигона захоронения подтоварной воды ОАО «Ульяновскнефть» (пгт. Новоспасское). В подземных водах миоцен-среднечетвертичного, турон-маастрихтского и байосс-батского водоносных горизонтов подтвердилось ранее выявленное загрязнение аммонием, железом, нефтепродуктами и хлоридами, а также отмечалось превышение ПДК по сухому остатку, общей жесткости и окисляемости перманганатной. Интенсивность загрязнения подземных вод, в основном, не превышает 10 ПДК. Следует отметить, что с увеличением глубины залегания водоносных горизонтов интенсивность загрязнения подземных вод снижается.

4.6. Состояние подземных вод на территории Уральского федерального округа

На территории округа доля использования подземных вод в балансе ХПВ составляет около 52,8 % от общего водопотребления. В Ямало-Ненецком автономном округе подземные воды являются практически основным источником питьевого водоснабжения (табл. 1.4.11).

По состоянию на 01.01.2025 на территории Уральского федерального округа разведаны и оценены запасы 3410 месторождений (участков месторождений) пресных и слабо-минерализованных подземных вод, из которых в 2024 г. эксплуатировались 2207 (65 %).

Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории Уральского федерального округа в 2024 г. составил 1,8 млн.куб.м/сут (9 % от аналогичного показателя по РФ).

Таблица 1.4.11

Подземные воды в балансе ХПВ на территории субъектов
Уральского федерального округа

Субъект РФ	Доля подземных вод, %	Субъект РФ	Доля подземных вод, %
Курганская область	36,8	Челябинская область	38
Свердловская область	43,5	Ханты-Мансийский АО – Югра	87,6
Тюменская область	62,9	Ямало-Ненецкий АО	99,4

Значительный объем подземных вод извлекается при разработке твердых полезных ископаемых, при водопонижении в процессе строительства и эксплуатации различных объектов (Свердловская, Челябинская области), на нефтепромыслах для поддержания пластового давления (Тюменская область, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа).

За многолетний период эксплуатации подземных вод на территории округа сформировались депрессионные области (воронки), состояние которых в 2024 г. оставалось стабильным. Фактические понижения уровней подземных вод не превышали допустимых, за исключением Полдневского водозабора (ГО Богданович), где отмечено превышение допустимого динамического уровня на 3,0 м (рис. 1.4.40, табл. 1.4.12).

В связи с разнообразием геологической обстановки и литологического состава горных пород, подземные воды на территории округа часто не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, кремния, бора, брома и хлоридов, а также по показателям общей жесткости и минерализации. Для подземных вод межпластовых систем Зауралья типичным является почти повсеместно высокое содержание аммония.

Территория Уральского федерального округа характеризуется высокой степенью техногенной нагрузки на подземные воды, что приводит к изменению как гидродинамической, так и гидрохимической обстановки, к загрязнению первых от поверхности водоносных горизонтов и создает проблемы при их эксплуатации.

Основная техногенная нагрузка, оказывающая влияние на состояние подземных вод, на территории Свердловской и Челябинской областей связана с добычей и переработкой твердых полезных ископаемых, на территории Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов, на севере Тюменской области – с эксплуатацией и разработкой месторождений углеводородного сырья.

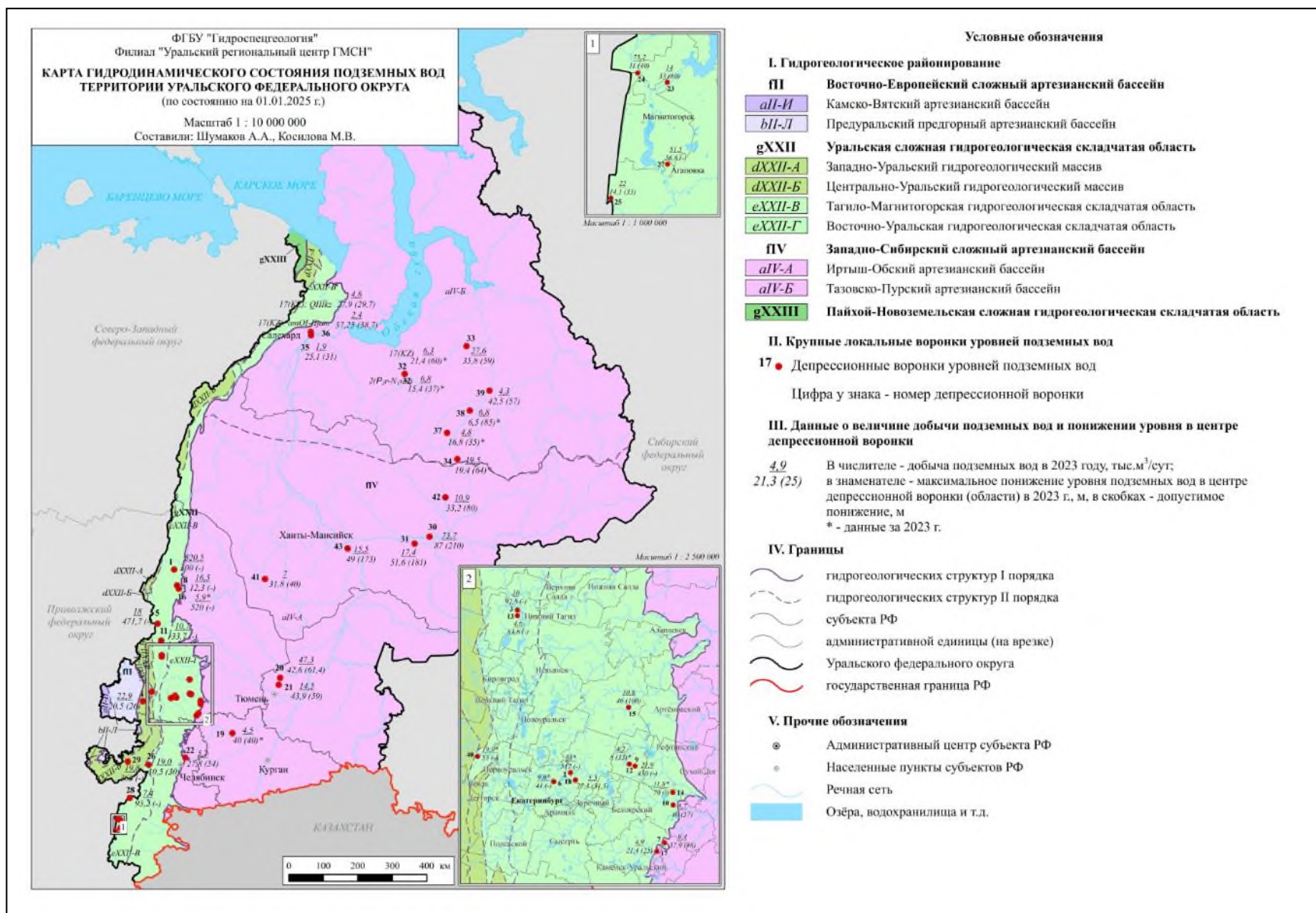


Рис. 1.4.40. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Уральского федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

Таблица 1.4.12

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Уральского федерального округа РФ в 2024 г.

№ п/п	№ на карте	Депрессионная область (воронка)*	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
							в 2023 г.	в 2024 г.
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Северо-Уральский бокситорудный район	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Свердловская область	Палеозойская водоносная карстовая зона, (PZ)	н.с.	450 - 500	450 - 500
2	4	Сергинская	Западно-Уральский ГМ (dXXII-A)	Свердловская область	Палеозойская водоносная карстовая зона, (PZ)	26,0	16,8	20,5
3	6	Екатеринбургская	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Свердловская область	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, (PZ)	н.с.	41,0	н.с.
4	7	Северо-Мазулинская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Свердловская область	Палеозойская водоносная карстовая зона, (PZ)	46,0	37,5	37,9
5	10	Полдневская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Свердловская область	Палеозойская водоносная карстовая зона, (PZ)	37,0	40,0	40,0
6	15	Липовская	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Свердловская область	Палеозойская водоносная карстовая зона и палеозойская водоносная зона трещиноватости, (PZ)	100,0	45,7	46,0
7	17	Мазулинская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Свердловская область	Палеозойская водоносная карстовая зона, (PZ)	25,0	21,2	21,4
8	18	Шиловская	Восточно-Уральская ГСО (eXXII-Г)	Свердловская область	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, (PZ)	31,5	25,5	27,3
9	19	Шадринская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Курганская область	Танет-лютетский ВГ, (P _{1-2t-l})	40,0	40,0	н.с.
10	20	Тавдинская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Тюменская область	Рюпель-серравальский ВГ, (P _{3r} -N _{1sr} v)	61,4	41,2	42,6
11	21	Велижанская (Западнокарагандинский участок)	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Тюменская область	Рюпель-серравальский ВГ, (P _{3r} -N _{1sr} v)	89,0	53,0	56,4
		Велижанская (Северокарагандинский участок)	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Тюменская область	Рюпель-серравальский ВГ, (P _{3r} -N _{1sr} v)	70,0	42,5	41,8
		Велижанская (Восточнокарагандинский участок)	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Тюменская область	Рюпель-серравальский ВГ, (P _{3r} -N _{1sr} v)	59	42,1	43,8

№ п/п	№ на карте	Депрессионная область (воронка)*	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
							в 2023 г.	в 2024 г.
	1	2	3	4	5	6	7	8
12	22	Федоровская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Челябинская область	Палеозойская водоносная карстовая зона, (PZ)	54	44,0	27,8
13	23	Верхнекизильская	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Челябинская область	Палеозойская водоносная зона трещиноватости, (PZ)	60	40,0	33,0
14	24	Малокзильская	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Челябинская область	Палеозойская водоносная карстовая зона, (PZ)	40	13,4	11,0
15	25	Янгельская	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Челябинская область	Палеозойская водоносная карстовая зона, (PZ)	33	8,50	14,1
16	26	Атлянская	Тагило-Магнитогорская ГСО (eXXII-B)	Челябинская область	Палеозойская водоносная карстовая зона, (PZ)	30	9,8	10,5
17	30	Сургутская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Ханты-Мансийский АО – Юрга	Рюпель-серравальский (P _{3r} -N ₁ srv)	210	81,1	87,0
18	31	Нефтеюганская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Ханты-Мансийский АО – Юрга	Рюпель-серравальский ВГ, (P _{3r} -N ₁ srv)	181	51,57	51,56
19	32	Надымская	Тазовско-Пурский АБ (aIV-B)	Ямало-Ненецкий АО	Кайнозойская водоносная таликовая зона, (KZ)	60	21,4	н.с.
					Рюпель-серравальский + бартон-приабонский ВГ, (P _{2b} -p)+(P _{3r} -N ₁ srv)	37	15,35	н.с.
20	33	Новоуренгойская	Тазовско-Пурский АБ (aIV-B)	Ямало-Ненецкий АО	Рюпель-серравальский ВГ, (P _{3r} -N ₁ srv)	59	20,28	35,76
21	34	Ноябрьская	Тазовско-Пурский АБ (aIV-B)	Ямало-Ненецкий АО	Рюпель-серравальский ВГ, (P _{3r} -N ₁ srv)	64	19,39	н.с.
22	35	Салехардская - 1	Тазовско-Пурский АБ (aIV-B)	Ямало-Ненецкий АО	Кайнозойская водоносная таликовая зона (KZ)	31	19,1	25,15
23	36	Салехардская - 2	Тазовско-Пурский АБ (aIV-B)	Ямало-Ненецкий АО	Казанцевский ВГ, (QIIIkz)	29,7	20,12	27,87
					Ямальский ВГ, (amQI-IIjam)	38,7	38,0	37,2
24	37	Муравленковская	Тазовско-Пурский АБ (aIV-B)	Ямало-Ненецкий АО	Рюпель-серравальский ВГ, (P _{3r} -N ₁ srv)	35	16,8	н.с.

№ п/п	№ на карте	Депрессионная область (воронка)*	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водо- носный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
							в 2023 г.	в 2024 г.
	1	2	3	4	5	6	7	8
25	38	Губкинское	Тазовско-Пурский АБ, (aIV-Б)	Ямало-Ненецкий АО	Рюпель-серравальский ВГ (Р _{3г} -N ₁ srv)	85	6,47	н.с.
26	39	Таркосалинская	Тазовско-Пурский АБ (aIV-Б)	Ямало-Ненецкий АО	Рюпель-серравальский ВГ, (Р _{3г} -N ₁ srv)	57	42,5	42,5
27	41	Урайская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Ханты-Мансийский АО – Югра	Рюпель-серравальский ВГ, (Р _{3г} -N ₁ srv)	40	21,4	31,8
28	42	Когалымская	Иртыш-Обский АБ (aIV-A)	Ханты-Мансийский АО – Югра	Рюпель-серравальский ВГ, (Р _{3г} -N ₁ srv)	80	34,5	33,2
29	43	Северо-Ханты- Мансийская	Иртыш-Обский АБ, (aIV-A)	Ханты-Мансийский АО – Югра	Рюпель-серравальский (Р _{3г} - N ₁ srv)	173	51,4	49,0

* - депрессионные области (воронки), сформированные в результате осушения палеозойской водоносной зоны трещиноватоски при разработке месторождений ТПИ, в таблицу не включены

Курганская область

Для целей ХПВ населения в области используются поверхностные и в меньшей степени подземные воды. Питьевое водоснабжение г. Кургана основывается полностью на поверхностных источниках р. Тобол. Практическое значение для использования в качестве источника питьевого водоснабжения имеют плейстоцен-голоценовый, рюпель-серравальский, танет-лютетский и коньяк-сантонский водоносные горизонты и комплексы.

Водоснабжение г. Шадринска, второго по величине города области, осуществляется за счет подземных вод танет-лютетского водоносного горизонта на Центральном участке Шадринского месторождения подземных вод. В 2024 г. уровни подземных вод в плейстоцен-голоценовом и в танет-лютетском водоносных горизонтах поднялись относительно среднегодовых показателей 2023 г. в центре водозабора, в среднем на 0,35 м. На флангах депрессионной воронки уровень в танет-лютетском водоносном горизонте, относительно значений 2023 г., поднялся в среднем на 0,4 м (рис. 1.4.41).

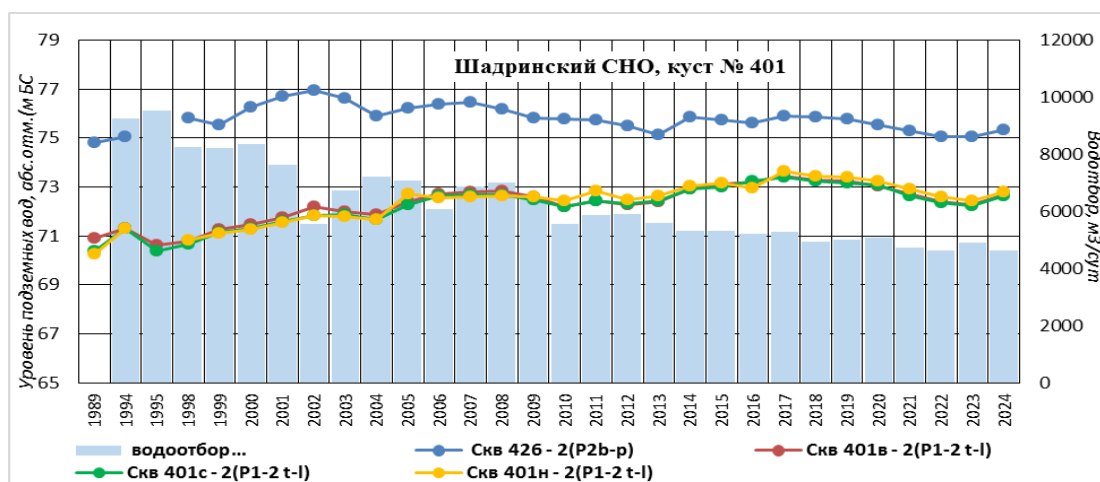


Рис. 1.4.41. График колебания среднегодовых значений уровней подземных вод и водоотбора на водозаборе Головные водозаборные сооружения Шадринского месторождения

Природное качество питьевых подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам из-за повышенного содержания хлоридов, сульфатов, марганца, железа, брома, бора, аммония, а также общей жесткости и минерализации. В целом, можно сказать, что Курганская область испытывает дефицит пресных подземных вод питьевого качества.

Загрязнение подземных вод в 2024 г. наблюдалось в одиночных эксплуатационных скважинах, расположенных в селитебной зоне ряда населенных пунктов. В подземных водах танерт-лютетского водоносного горизонта в 2024 г. по отдельным эксплуатационным скважинам, расположенным в пгт. Каргаполье и п. Темляково, отмечалось повышенное содержание аммиака (до 2,7 ПДК), хлоридов (до 1,6 ПДК) и нитритов (1,6 ПДК).

По данным локального мониторинга на территории г. Кургана загрязнение подземных вод нитратами (до 3,7 ПДК) выявлено в танет-лютетском и рюпель-серравальский водоносных горизонтах на территории г. Кургана, нитритами (2,3 ПДК) – в четвертичном водоносном горизонте.

В наблюдательных скважинах, расположенных в гг. Курган, Далматово, Шадринск, Шумиха, Куртамыш, а также в населенных пунктах Альменево, Колесниково, Уксянское, Арсеновка и др., в плейстоцен-голоценовом водоносном горизонте выявлено превышение по нефтепродуктам (до 10,8 ПДК).

Техногенное загрязнение подземных вод носит точечный характер и влияния на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения, как правило, не оказывает.

Свердловская область

Для целей ХПВ населения в области используются поверхностные и подземные воды. Эксплуатируются подземные воды палеозойских, докембрийских, реже – верхнемеловых отложений.

В районах добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в 2024 г. значимых изменений гидродинамического режима не выявлено. Динамические уровни подземных вод на водозаборах, в основном, не превышали допустимых значений, истощения запасов подземных вод не наблюдалось. Исключение зафиксировано на Полдневском водозаборе (ГО Богданович), где превышение допустимого динамического уровня в 2024 г. составило 3 м, при снижении среднегодовой производительности, в сравнении с 2023 г., на 0,4 тыс.м³/сут.

Наибольшее влияние на состояние подземных вод, по-прежнему, оказывают предприятия горнодобывающего, градопромышленного и гидротехнического комплексов. Отработка месторождений твердых полезных ископаемых ведется с организацией мощных дренажных систем, что влечет за собой формирование обширных депрессионных областей и зон осушения водоносных горизонтов.

В результате разработки Северо-Уральского бокситового рудника (СУБР) сформировалась самая крупная на территории Свердловской области депрессионная область. Депрессионная область (по данным гидрогеологической службы СУБРа) имеет меридиональную направленность протяженностью порядка 35 км от р. Вагран на юге до р. Сосьва на севере, площадью около 170 км². Промышленная разработка месторождения ведется с 1934 г. подземным способом на трех месторождениях и одноименных шахтах – Кальинской, Ново-Кальинской и Черемуховской на глубинах более 1000 м (рис. 1.4.42). Общая величина водоотлива в 2024 г. увеличилась на 8,8 тыс.м³/сут, в сравнении с 2023 г., и составила 320,5 тыс.м³/сут, что связано с некоторым увеличением суммы годовых осадков и особенностями их внутригодового распределения. Среднегодовые уровни подземных вод в центрах дренажных узлов в 2024 году составили (от поверхности): на площадке Северо-Восточного дренажного узла – 222 м, на площадке Южного дренажного узла – 194 м, на периферии депрессионной области (северо-восточная часть Черёмуховского месторождения) - 208 м. В 2024 году среднегодовые уровни подземных вод в центральной части депрессионной области поднялись на 1,5 м, по сравнению с 2023 г.

В районах ликвидации объектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых продолжается процесс естественного затопления карьеров Волчанского бурого угольного месторождения (2 км к северо-востоку от г. Карпинска), и Серовского никелевого рудника (9 км к северу от г. Серова), добычные работы на которых прекращены в 2016 г. и 2017 г. соответственно. Проекты на ликвидацию карьеров не разработаны, мониторинговые наблюдения за подъемом карьерных вод и устойчивости бортов не ведутся.

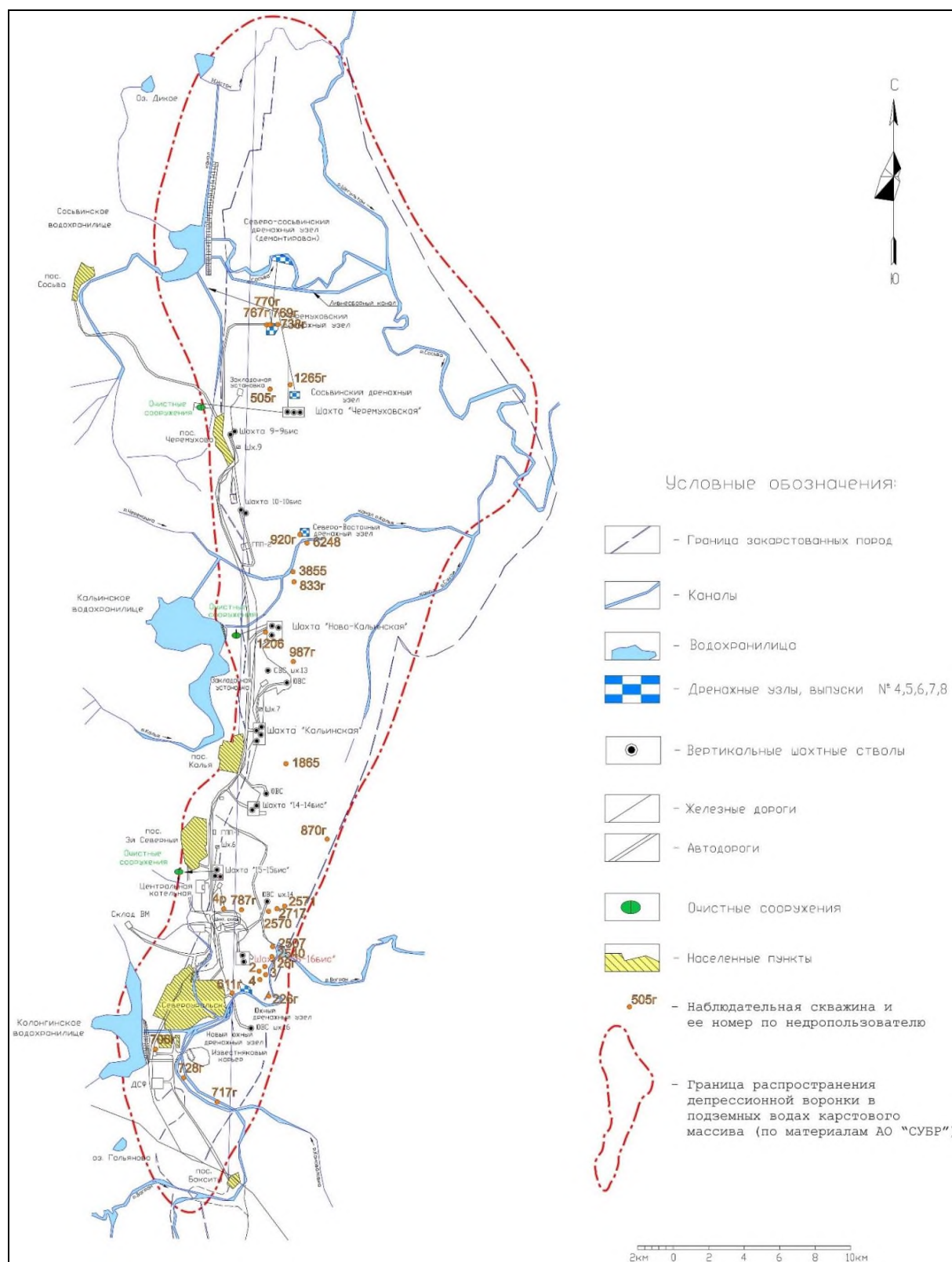


Рис. 1.4.42. Схема Северо-Уральского бокситового рудника

Влияние на гидродинамический режим подземных вод продолжает оказывать работа дренажной водопонижительной системы вдоль всей линии эксплуатируемого участка Екатеринбургского метрополитена, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию. В результате многолетней (с 1982 г.) работы дренажных систем Екатеринбургского метрополитена сформировалась линейно вытянутая депрессионная область субмеридиональной направленности. Суммарная производительность водопонижительной системы метрополитена в 2023 г. составила 9,86 тыс.м³/сут (в 2022 г. – 9,58 тыс.м³/сут). Уровни подземных вод находились на отметках 3,8-26,4 м. Данные за 2024 г. отсутствуют.

В связи с разнообразием геологической обстановки и литологического состава горных пород, в большинстве районов области природное качество подземных вод часто не соответствует нормативным требованиям по содержанию железа, марганца и общей жесткости. В пределах Западно-Сибирского АБ в подземных водах основного эксплуатируемого эоценового водоносного горизонта наблюдается превышение ПДК по минерализации, хлоридам, аммонии, бору и бром. В ряде скважин Уральской СГСО отмечается повышенное содержание радона в подземных водах кислых интрузий.

Наиболее распространенными компонентами техногенного загрязнения подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов являются нитраты. В 2024 г. на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, расположенных в районе городов Верхняя Пышма, Екатеринбург, Краснотурьинск, Невьянск и в населенных пунктах Балтым, Грязновское, Прибрежный, Садовый, Шарташ, Никольское и др. фиксировалось загрязнение подземных вод нитратами (до 4,7 ПДК). В подземных водах эксплуатационных скважин, расположенных на территории г. Серов и с. Ерзовка (Камышловский район), выявлено повышенное содержание аммиака (по азоту) – 2,7 ПДК.

В пределах разработки Северо-Долгомысовское месторождения твердых полезных ископаемых в 2024 г. по данным недропользователей в подземных водах палеозойской водоносной зоны трещиноватости отмечалось повышенное содержание брома, магния и хлоридов. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 8,1 ПДК.

В восточной части р.п. Верх-Нейвинский появление нефтепродуктов в воде частных скважин и колодцев зафиксировано с декабря 2016 г. и продолжается по настоящее время. В 2020-2021 гг. ООО «Стройизыскания» были проведены работы по выявлению источника загрязнения подземных вод нефтепродуктами. Учитывая, что загрязнение подземных вод произошло за достаточно короткий промежуток времени (с декабря 2016 г по апрель 2017 г), было сделано предположение, что наиболее вероятной причиной могли быть утечки из резервуаров на АЗС, в том числе, возможно, и из старых заглубленных емкостей.

При обследовании участка загрязнения в р.п. Верх-Нейвинский в 2024 г. (данные филиала «УРЦ ГМСН») подтверждено ранее выявленное (2017 год) загрязнение подземных вод нефтепродуктами в палеозойской водоносной зоне трещиноватости. В наблюдательной скважине, расположенной в непосредственной близости от источника загрязнения (АЗС), отмечалось высокое содержание нефтепродуктами (более 100 ПДК), тогда как в опробованных водопунктах (скважины и колодцы), расположенных вниз от источника загрязнения, по результатам лабораторных исследований содержание нефтепродуктов изменялось от 1,7 до 7,3 ПДК. В прибрежной части акватории Верх-Нейвинского пруда содержание нефтепродуктов в подземных водах находится в концентрации, менее ПДК.

Тюменская область

Для целей ХПВ населения в области используются поверхностные и подземные воды. Питьевые и технические подземные воды приурочены в основном к рупель-серравальскому водоносному горизонту. На большей части территории области для питьевого водоснабжения используются пресные, а в крайних южных засушливых районах - слабосолоноватые подземные воды зоны свободного водообмена кайнозойских отложений.

Наиболее интенсивная добыча подземных вод осуществляется для хозяйственно-питьевого водоснабжения областного центра г. Тюмени, где эксплуатируются Велижанское (Западнокарагандинский, Восточнокарагандинский и Северокарагандинский водозаборы) и Тавдинское месторождения пресных подземных вод. В пределах Велижанского месторождения сформировалась единая воронка депрессии, охватывающая все три водозабора, осложненная локальными депрессионными областями, образованными от работы каждого водозаборного сооружения. В 2024 году, по сравнению с 2023 г., на данных водозаборах Велижанского месторождения отмечалось незначительное повышение уровня подземных вод (рис. 1.4.43). На Тавдинском водозаборе в 2024 г., относительно 2023 г., отмечалось понижение уровня подземных вод.

Фактические понижения уровней эксплуатируемых подземных вод на водозаборах области в 2024 г. не превышали допустимых величин, истощения запасов подземных вод не отмечено.

Качество подземных вод часто не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, аммония, кремния, бария, бора и брома, имеющих природный характер.

По данным, предоставленным недропользователями за 2024 г., на одиночных водозаборных скважинах и мелких групповых водозаборах, расположенных в районе г. Тюмени, в Голышмановском, Омутинском, Ялуторовском, Уватском и Тюменском районах, в подземных водах рупель-серравальского водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание нитритов (до 1,8 ПДК), нитратов (до 1,8 ПДК), нефтепродуктов (до 4,7 ПДК), меди (1,4 ПДК), цинка (5,8 ПДК) и алюминия (до 1,8 ПДК).

На территории Тюменской градопромышленной агломерации в 2024 г. в подземных водах плейстоцен-голоценового водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание никеля (4,1 ПДК), хрома (2,7 ПДК) и сульфатов (1,2 ПДК). В пределах Ишимской городской агломерации на отдельных участках подземные воды плейстоцен-голоценового водоносного горизонта не соответствовали нормативным требованиям к питьевым водам по магнию (2,6 ПДК) и селену (1,1 ПДК). Химический состав подземных вод в пределах Тобольской промышленной агломерации характеризовался повышенным содержанием аммония (до 3,6 ПДК), бора (1,3 ПДК), железа (до 8,7 ПДК), магния (1,2 ПДК), марганца (до 11,8 ПДК), общей жесткости (до 1,6 ПДК), связанных, в основном, с природными особенностями территории. Значительного изменения гидрохимического состояния подземных вод в пределах городов Тюмень, Ишим и Тобольск, по сравнению с прошлым годом, не отмечено.

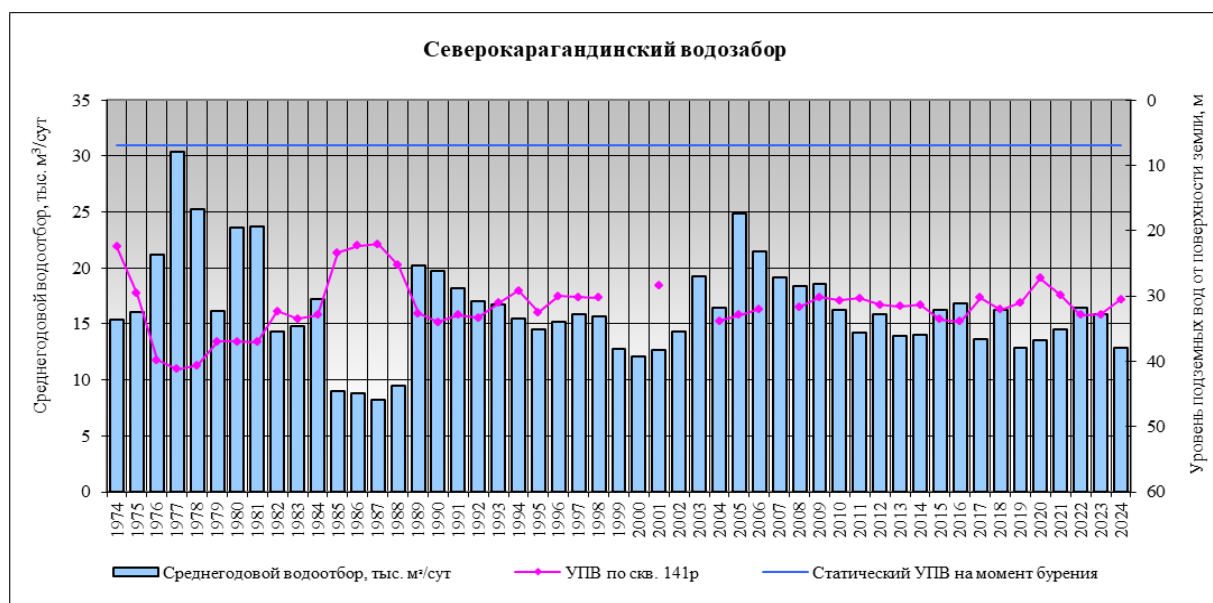
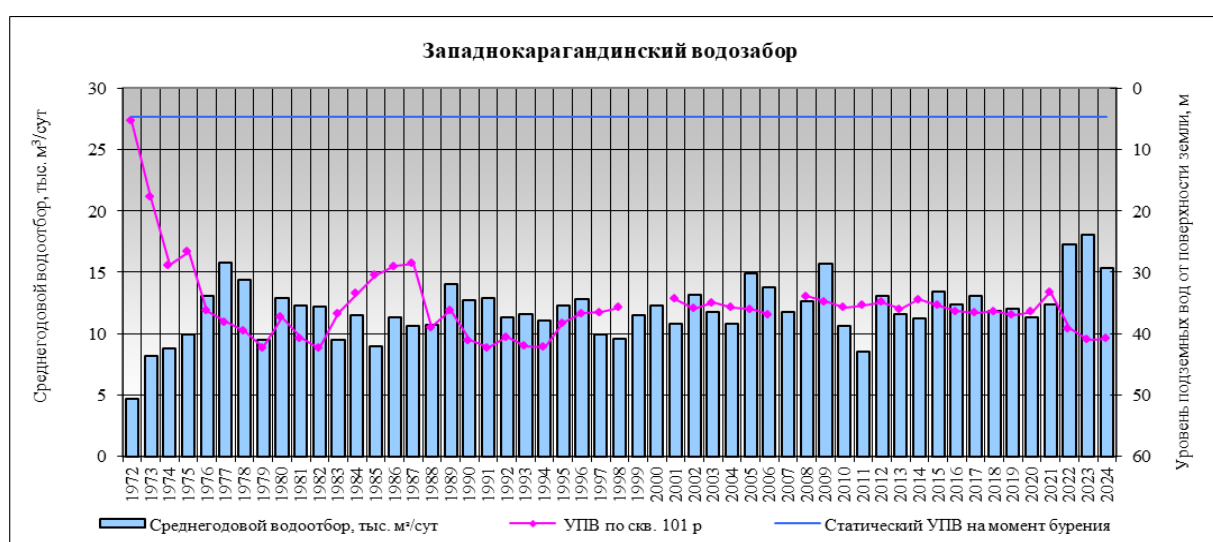
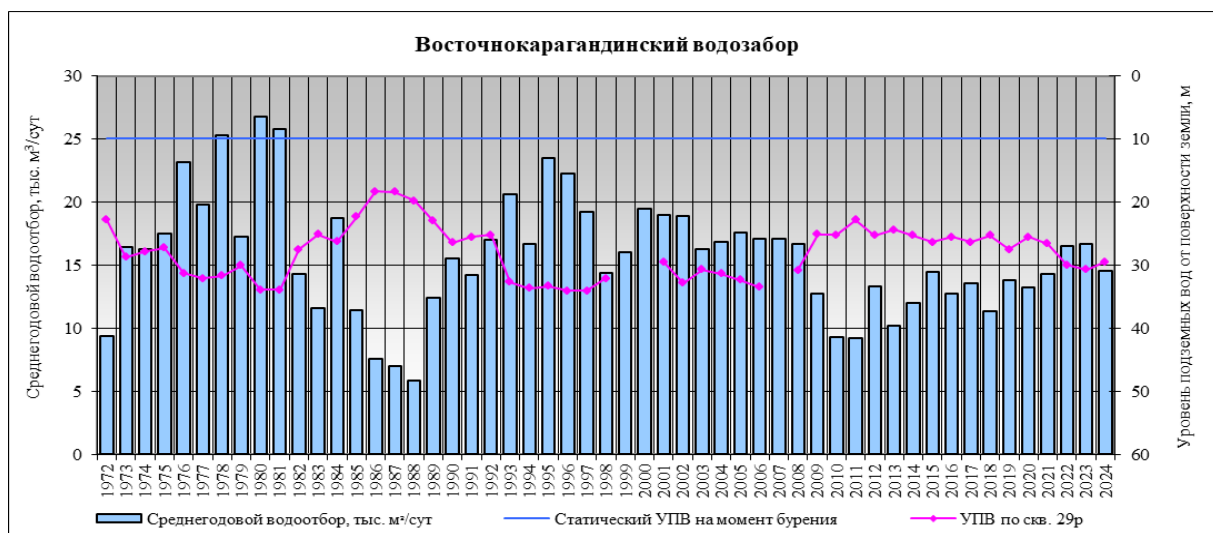


Рис. 1.4.43. Графики колебания среднегодовых значений уровней подземных вод рупель-сerrавальского горизонта и водоотбора на Велижанской группе водозаборов

Челябинская область

Для целей ХПВ населения области используются поверхностные и подземные воды. Основные эксплуатируемые водоносные горизонты и комплексы приурочены к протерозойским, девонским и каменноугольным отложениям, реже к верхнепермским и палеоген-меловым отложениям.

Крупные водозаборы подземных вод приурочены к городским агломерациям Челябинска, Магнитогорска и Миасса. Наибольшую нагрузку испытывают подземные воды палеозойской водоносной зоны трещиноватости и водоносной карстовой зоны. В зонах влияния водозаборов сформированы локальные депрессионные воронки.

По данным отчетности недропользователей положение уровней подземных вод на крупных месторождениях в 2024 г. было на уровне среднесезонных значений. Водозаборы работали в установившемся режиме. Гидродинамическое состояние в пределах депрессионных воронок оставалось стабильным, фактические понижения не превышали допустимых величин, истощения подземных вод не выявлено.

Активное влияние на гидродинамическое состояние подземной гидросферы области оказывает разработка месторождений твердых полезных ископаемых. Наиболее крупными депрессионными областями являются депрессии, сформировавшиеся при разработке открытым способом Агаповского месторождения флюсовых известняков, открытым и подземным способами Саткинского месторождения магнезита, подземным способом Узельгинского месторождения медно-цинковых колчеданных руд. Снижение уровня подземных вод составило – 36,83 м, 93,15 м и 368 м соответственно.

На территории области некондиционное природное качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов определяется преимущественно повышенными содержаниями железа и марганца, а также превышением ПДК по минерализации и общей жесткости.

В 2024 г. на ряде водозаборов поселков, расположенных в Агаповском и Карталинском районах, эксплуатирующих палеозойскую зону трещиноватости, выявлено загрязнение подземных вод нитратами (до 3,2 ПДК).

В пределах разработки Александринского медноколчеданного месторождения (Нагайбакский район) в подземных водах, приуроченных к зоне рифейско-нижекаменноугольных вулканогенных образований, в 2024 г. отмечалось повышенное содержание аммония (до 5,2 ПДК). В пределах разработки Маукского медноколчеданного месторождения (Каслинский район) в подземных водах палеозойской зоны трещиноватости фиксировались аммоний (1,1 ПДК).

Загрязнение подземных вод отмечается, как правило, на отдельных локальных участках в незащищенных или слабозащищенных первых от поверхности водоносных горизонтах.

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

Централизованное питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения ХМАО-Югры осуществляется преимущественно за счет подземных вод. Основным источником ХПВ крупных населенных пунктов являются подземные воды рюпель-серравальского водоносного горизонта. Тавдинский водоносный комплекс развит в восточной части округа и эксплуатируется для ХПВ одиночными водозаборами и небольшими групповыми водозаборами. Поверхностные воды в крупных населенных пунктах используются только в г. Нижневартовске.

Самый большой водоотбор осуществляется на водозаборах Сургутского месторождения подземных вод, в 2024 г. он составил 73,65 тыс.куб.м/сут. Максимальное понижение подземных вод в рюпель-серравальском водоносном горизонте составило 87 м, что соответствует 41 % от величины допустимого понижения уровня (210 м).

Результаты многолетнего мониторинга уровня режима подземных вод на водозаборах ХМАО-Югры, показывают, что большинство из них работают стабильно - дина-

мические уровни не превышают предельно допустимых значений и близки к среднегодовым значениям.

Качество подземных вод в целом удовлетворяет нормативным требованиям к питьевым водам, за исключением повышенных содержаний железа, марганца и аммония, имеющих природный характер.

По данным отчетов недропользователей за 2024 год в отдельных эксплуатационных скважинах, расположенных в Сургутском, Ханты-Мансийском районах и на территории г. Когалым, в подземных водах рюпель-серравальского водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание нефтепродуктов (до 5 ПДК). Кроме того, в Советском, Нефтеюганском, Сургутском и Нижневартовском районах в подземных водах рюпель-серравальского и тавдинского водоносных горизонтов фиксировались кадмий (до 2,5 ПДК), свинец (до 9,6 ПДК) и хром (до 2,9 ПДК).

В наблюдательных скважинах, расположенных на территории Нефтеюганского, Нижневартовского, Кондинского, Октябрьского, Советского, Сургутского районов и на территории г. Сургут, в подземных водах четвертичного и рюпель-серравальского водоносных горизонтов отмечалось повышенное содержание нефтепродуктов (до 13 ПДК).

Можно отметить, что интенсивное недропользование, связанное с разработкой месторождений углеводородного сырья, хранением, переработкой и транспортировкой нефтепродуктов, оказывает влияние на геологическую среду, в том числе на подземные воды.

Ямало-Ненецкий АО

Для целей ХПВ населения округа используются преимущественно подземные воды, в меньшей степени - поверхностные. Эксплуатируются подземные воды кайнозойской таликовой зоны и рюпель-серравальского водоносного горизонта. Как правило, большинство населенных пунктов расположены у непромерзающих рек и озер, под которыми развиты талики в продуктивных водоносных горизонтах и возможно сооружение водозаборов инфильтрационного типа.

На территории Ямало-Ненецкого АО осуществляется извлечение подтоварных вод и закачка подтоварных вод и попутных продуктов отходов на месторождениях углеводородного сырья. Общий объем извлеченных подтоварных вод в 2024 году составил 546,258 тыс.м³/сут, закаченных в водоносные горизонты вод 509,146 тыс.м³/сут.

На большинстве крупных водозаборов фактический водоотбор в 2024 г., не превышал 25-55% от общей величины утвержденных запасов, динамические уровни в наблюдаемых водозаборных скважинах не достигали предельно допустимых значений.

Наибольшие изменения динамического уровня в 2024 г. были зафиксированы в рюпель-серравальском водоносном горизонте в пределах Новоуренгойского МППВ: максимальная глубина динамического уровня увеличилась на 5,0 м относительно данного показателя 2023 г. и составила 61 % от допустимого значения. Колебания величин динамического уровня в центре депрессионной воронки связано, с перераспределением нагрузки между скважинами водозабора.

Некондиционное природное качество подземных вод на водозаборах определяется преимущественно повышенным содержанием железа, марганца и аммония.

Основная техногенная нагрузка на территории округа приходится на Пуровский район - самый промышленно развитый и обеспеченный сырьевыми ресурсами. На территории района в 2024 г. в эоцен-олигоценном водоносном горизонте в отдельных эксплуатационных скважинах, расположенных в пределах месторождений углеводородного сырья, отмечалось загрязнение подземных вод нефтепродуктами (до 47 ПДК). Кроме того, согласно отчетности недропользователей за 2024 г., на отдельных водозаборах, расположенных в Надымском, Приуральском и Пуровском районах, отмечалось повышенное содержание аммония (до 1,5 ПДК) и алюминия (до 13,3 ПДК).

Загрязнение подземных вод отмечается, как правило, на мелких водозаборах, расположенных вблизи потенциальных источников промышленного и бытового загрязнения

(газовые и нефтяные промыслы, объекты подготовки, переработки и транспортировки углеводородного сырья, промышленные объекты и др.).

4.7. Состояние подземных вод на территории Сибирского федерального округа

Подземные воды в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории округа занимают значительное место. В шести субъектах доля их использования составляет более 50 % (табл. 1.4.13), являясь основным источником водоснабжения. Наибольшее потребление подземных вод для целей ХПВ осуществляется в сельских населенных пунктах и городах с населением менее 100 тыс. человек.

Таблица 1.4.13
Подземные воды в балансе ХПВ на территории субъектов
Сибирского федерального округа РФ

Субъект РФ	Доля подземных вод, %	Субъект РФ	Доля подземных вод, %
Республика Алтай	99,9	Иркутская область	47,4
Республика Тыва	96,7	Кемеровская область-Кузбасс	23,5
Республика Хакасия	96,9	Новосибирская область	21,8
Алтайский край	58,1	Омская область	4
Красноярский край	56,1	Томская область	100

Для обеспечения населения водой по состоянию на 01.01.2025 разведаны и оценены запасы по 1993 месторождениям (участкам) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых в 2024 г. эксплуатировались 1125 (55 %).

Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории Сибирского федерального округа в 2024 г. составил 3,4 млн.куб.м/сут (18 % от аналогичного показателя по РФ).

Наибольшую нагрузку на геологическую среду, в частности, на подземные воды, оказывают централизованные водозаборы, приуроченные к крупным населенным пунктам. В зонах влияния многих водозаборов сформированы локальные депрессионные области, где понижение уровней подземных вод не превышает допустимых величин и не приводит к изменению их состояния. На более крупных водозаборах интенсивная эксплуатация подземных вод часто приводит к формированию депрессионных областей и воронок регионального уровня (рис. 1.4.44, табл. 1.4.14).

Признаки напряженной работы водозаборов (на грани допустимых понижений или их превышающие) отмечаются на водозаборах Кемеровской области-Кузбасса (Пугачевский, Ягуновский и Уропский водозаборы). Превышения допустимых понижений, как правило, связаны с нарушением условий эксплуатации скважин на водозаборах.

На отдельных территориях в результате интенсивной техногенной нагрузки наблюдается подъем уровней подземных вод. Так, в левобережной части г. Новосибирска процесс техногенного подтопления охватывает значительную часть Кировского, Дзержинского и Калининского районов, Гусинобродский и Волочаевский жилмассивы, в том числе и промышленную зону. На правобережье города подъем уровня грунтовых вод отмечается практически на всей территории.

В районах разработки МТПИ при извлечении подземных вод также наблюдается значительное нарушение гидродинамического режима подземных вод. При отработке месторождений открытым способом происходит осушение пород до глубин 100-120 м, а при подземной отработке породы осушаются, преимущественно, до глубины 400-500 м. При этом образуются локальные депрессионные поверхности, которые при понижении уровней на 5-10 м достигают размеров от первых сотен метров (при открытых разработках) до 1-2 км и более (при подземной отработке).



Рис. 1.4.44. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Сибирского федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

Таблица 1.4.14

Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Сибирского федерального округа РФ в 2024 г.

№ на карте	Депрессионная область (воронка)	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение уровня ПВ, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
						в 2023 г.	в 2024 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Барнаульская	Иртыш-Обский АБ, аIV-A	Алтайский край	Эоплейстоценовый-среднеоплейстоценовый аллювиальный ВГ (аQ _E -аQ _{II})	50,02-54,0	15,05-23,17	14,83 - 23,65
				Средне-верхнемиоценовый ВГ (N ₁ ²⁻³)	116,5-133,4	29,08-42,15	29,08 - 41,65
				Нижнеолигоценый ВГ (P ₃ ¹)	180,62-218,95	51,79-71,78	51,79 - 70,05
				Палеоцен-эоценовый ВГ (P ₁ -P ₂)	201,42-204,6	50,03-98,2	48,97 - 98,7
2	Заринская	Иртыш-Обский АБ, аIV-A	Алтайский край	Бурлинский ВГ (N ₁₋₂ br) (Камышенское МПВ)	85	67,15	н.с.
				Верхнеолигоценый ВГ некрасовской серии (P ₃ nk) (Камышенское МПВ)	120	76,16	н.с.
				Бурлинский ВГ (N ₁₋₂ br) (Омутновское МПВ)	65	46,44	н.с.
3	Славгородская	Иртыш-Обский АБ, аIV-A	Алтайский край	Верхнеолигоценый-нижнемиоценовый ВГ (P ₃ ² -N ₁ ²)	108	н.с.	н.с.
				Нижнеолигоценый ВГ (P ₃ ¹)	235	н.с.	н.с.
				Меловой ВК (K ₁₋₂)	150	н.с.	н.с.
4	Бийская	Иртыш-Обский АБ, аIV-A	Алтайский край	Нижне-среднеоплестценовый ВГ (Q _{I-II})	13,4-22,9	7,78	7,79
				Верхнеолигоценый-нижнемиоценовый (P ₃ ² -N ₁ ¹)	47,5-79,4	19,98	20,15
5	Криводановская	Иртыш-Обский АБ, аIV-A	Новосибирская область	Нижнеолигоценый ВГ атлымской свиты (P ₃ at)	42	14,12	17,79
6	Томская	Иртыш-Обский АБ, аIV-A	Томская область	Палеоген-четвертичный ВК (P-Q)	69,5* (а.о.)	8,8	8,4
				Нижнеолигоцен-верхнеэоценовый ВГ атлымской и юрковской свиты (P ₃ at-P ₂ j _r)	66* (а.о.)	5,2	5,2
				Олигоцен-эоценовый и верхнемеловой ВГ (P ₍₂₋₃₎ +K ₂)	67* (а.о.)	6,9	5,7
7	Стрежевская	Иртыш-Обский АБ, аIV-A	Томская область	Нижнеолигоценый ВГ новомихайловской и атлымской свиты (P ₃ nm+P ₃ at)	62	20,0	20,18
8	Цемзаводская	Алтае-Томский ГМ, еXI-A	Кемеровская область-Кузбасс	ВЗ верхнедевонских карбонатных пород глубоинской и косоутесовской свит (D ₃ gl+ks)	69,2	36,1	36,1
9	Бойцовская	Алтае-Томский ГМ, еXI-A	Кемеровская область-Кузбасс	ВЗ верхнедевонских карбонатных пород глубоинской и косоутесовской свит (D ₃ gl+ks)	55,7	24,0	24,0
10	Пермяковская	Саяно-Тувинская ГСО, еXI-B	Кемеровская область-Кузбасс	Геттанг-ааленский ВГ (J ₁₋₂ g-a)	50,7	21,0	21,0
11	Худяковская	Саяно-Тувинская ГСО, еXI-B	Кемеровская область-Кузбасс	Геттанг-ааленский ВГ (J ₁₋₂ g-a)	52	19,6	19,6
12	Уропская	Саяно-Тувинская	Кемеровская	Геттанг-ааленский ВГ (J ₁₋₂ g-a)	40	40,46	40,46

№ на карте	Депрессионная область (воронка)	Гидрогеологическая структура	Субъект РФ	Эксплуатируемый водоносный горизонт или комплекс (индекс)	Допустимое понижение уровня ПВ, м	Максимальное понижение уровня ПВ, м	
						в 2023 г.	в 2024 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
		ГСО, еХI-В	область-Кузбасс				
13	Дунаевская	Саяно-Тувинская ГСО, еХI-В	Кемеровская область-Кузбасс	Тоарско-батский ВК (J _{1-2t} -bt)	40	29,5	29,5
14	Пугачевская	Саяно-Тувинская ГСО, еХI-В	Кемеровская область-Кузбасс	ВЗ пермских пород (Р)	11,5	28,5	25,0
15	Ягуновская	Саяно-Тувинская ГСО, еХI-В	Кемеровская область-Кузбасс	Верхнепермский ВК ильинской подсерии (P _{2il})	11,5-36,5**	26,5	26,2
16	Барзасская	Саяно-Тувинская ГСО, еХI-В	Кемеровская область-Кузбасс	ВЗ нижнекаменноугольных пород турнейский и визейский ярус (C _{1t-v})	65	35,0	21,0
17	Бердовская	Саяно-Тувинская ГСО, еХI-В	Кемеровская область-Кузбасс	ВК каменноугольных отложений острогской свиты и нижнебалахонской подсерии (C _{1-2os} + C _{2-3bl})	35	19,02	21,8
18	Абаканская	Саяно-Тувинская ГСО, еХI-В	Республика Хакасия	Голоценовый аллювиальный ВГ пойменной террасы (aQ _{IV})	6,26-6,6**	5,1	5,83
19	Абазинская	Саяно-Тувинская ГСО, еХI-В	Республика Хакасия	Голоценовый аллювиальный ВГ пойменной террасы (aQ _{IV})	5,3	3,88	3,72
20	Шарыповская	Саяно-Тувинская ГСО, еХI-В	Красноярский край	Среднедевонский ВК (D ₂)	33	14,5	14,0
21	Зеленогорская	Восточно-Саянская ГСО, еХI-Д	Красноярский край	Нижне-среднеюрский ВК переясловской свиты и нижней подсвиты камалинской свиты (J _{1pg} -J _{2km})	126,8-142,5**	88,74	86,24

* - для Томского и Северских водозаборов допустимое понижение уровня определено в абсолютных отметках

** - допустимое понижение установлено по отдельным скважинам

Воды основных водоносных горизонтов и комплексов в большинстве случаев в природном состоянии не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам по минерализации и общей жесткости, содержанию железа, марганца, сульфатов, хлоридов, реже кремния, лития, бария, брома, стронция, удельной суммарной альфа-активности. Радиоактивность подземных вод связана с повышенным рассеянным содержанием радиоактивных элементов (радон, уран) в породах горно-складчатых областей.

Интенсивный водоотбор подземных вод и несоблюдение режима эксплуатации на отдельных водозаборах приводит к подтягиванию некондиционных вод из смежных водоносных горизонтов и способствует ухудшению качества добываемой воды (Республики Алтай и Хакасия, Томская область).

На территории округа состояние подземных вод зависит преимущественно от естественных (природных) факторов. Загрязнение подземных вод носит локальный характер, проявляется вблизи источников техногенного воздействия, и на качество подземных вод, эксплуатируемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, как правило, влияния не оказывает.

Республика Алтай

На территории республики ХПВ населения осуществляется полностью за счет подземных вод. На большей части территории республики основными эксплуатируемыми водоносными подразделениями являются водоносная зона венд-кембрийских отложений и верхнечетвертично-современный водоносный комплекс. В меньшей степени для водоснабжения используются подземные воды, приуроченные к ордовикским и силурийским отложениям и, незначительно, – к водоносной зоне протерозойских образований.

В 2024 г. все водозаборы на территории республики работали в штатном режиме, колебания уровня поверхности определялись величиной водоотбора и перераспределением нагрузки по эксплуатационным скважинам. Фактические понижения уровней эксплуатируемых подземных вод не превышали допустимые значения, сработки запасов не происходит.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод в естественных условиях определяется, в основном, повышенным содержанием железа, марганца, алюминия, селена, удельной суммарной альфа-активности и общей жесткости.

На крупных месторождениях питьевых вод (Катунское, Улалинское и Майминское), качество подземных вод, в основном, соответствует нормативным требованиям к питьевым водам.

В 2024 г. в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне сельских населенных пунктов отмечается загрязнение подземных вод. В подземных водах четвертичного водоносного горизонта в Усть-Канском районе (с. Черный Ануй) отмечается повышенная общая жесткость (1,4 ПДК), в Чойском районе (с. Каракокша) – нитраты (1,3 ПДК). В подземных водах кембрийских отложений в Усть-Канском районе (с. Усть-Кан) отмечено несоответствие качества подземных вод по общей жесткости (до 1,7 ПДК). В Шебалинском районе (с. Черга) в подземных водах водоносной зоны венд-нижнекембрийских отложений зафиксировано превышение по нитратам (1,3 ПДК).

Объектом накопленного вреда окружающей среды в пределах Республики Алтай является отработанное Акташское горно-металлургическое предприятие (АГМП), расположенное в Улаганском районе. На территории отработанной промышленной зоны сконцентрированы ртутьсодержащие отвалы некондиционных руд и пустых пород. Территория АГМП в 2020 г. была включена в ГРОНВОС.

Республика Тыва

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение республики обеспечивается, преимущественно, за счет подземных вод. Используются, в основном, подземные воды четвертичных отложений.

Самым крупным водопотребителем является г. Кызыл, где добывается порядка 91,8 % от суммарной добычи по республике. Крупные системы централизованного водоснабжения расположены также в гг. Ак-Довурак, Шагонар, пгт. Каа-Хем, сс. Бай-Хаак и Чаа-Холь. В остальных населенных пунктах водоснабжение осуществляется, преимущественно, одиночными водозаборными скважинами. Подавляющая часть мелких водозаборов работает на неутвержденных запасах.

Гидродинамический режим подземных вод на территории г. Кызыла зависит от режима р. Мал. Енисей, а также нагрузки на скважины, и характеризуется сработкой уровня в межпаводковый период и его подъемом в период прохождения паводков.

Водозаборы на территории республики в 2024 г. работали в штатном режиме. Сформированные депрессионные воронки локальные, имеют небольшие размеры. Фактические понижения уровней подземных вод намного меньше допустимых значений.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на территории республики в основном отвечает требованиям, предъявляемым к питьевым водам. В зонах затрудненного водообмена и в зонах разломов возрастают концентрации магния, натрия, сульфатов и, как следствие, повышается общая жесткость и минерализация.

В 2024 г. в эксплуатационной скважине в с. Чадан, расположенной в 2,5 км северо-западнее Чаданского угольного разреза, выявлены превышения по нитратам (1,1 ПДК), магнию (2,0 ПДК) и общей жесткости (1,7 ПДК). В подземных водах четвертичных отложений на одиночных водозаборах с. Кара-Хаак и с. Элегест отмечается загрязнение аммонием (5,3 ПДК) и железом (1,7 ПДК), соответственно.

Наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды в пределах Кызылского промышленного узла. В районе золошлакоотвала Кызылской ТЭЦ в подземных водах четвертичных отложений, как и в прежние года, фиксируется повышенная содержание алюминия (3,7 ПДК). На участке очистных сооружений г. Кызыл в подземных водах четвертичного водоносного комплекса отмечалось повышенное содержание аммония (1,6 ПДК) и марганца (5,8 ПДК).

Техногенное воздействие на подземные воды в пределах республики оказывают также объекты разработки и ликвидации месторождений твердых полезных ископаемых. В пределах угольного разреза «Каа-Хемский» в подземных водах юрских отложений, в 2024 г., как и ранее, в повышенных концентрациях присутствуют магний, натрий, сульфаты, минерализация и общая жесткость. В зоне влияния угольного разреза «Чаданский», расположенного в Дзун-Хемчикском кожууне, в подземных водах четвертичного водоносного комплекса отмечалось повышенное содержание аммония, магния, кадмия, нитратов, общей жесткости и минерализации. На участке шахты «Межегей» в подземных водах юрского водоносного комплекса в повышенных концентрациях присутствуют марганец, натрий и хлориды. Тенденция к увеличению загрязнения подземных вод не прослеживается.

Загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта сохраняется в пределах Кызылского полигона захоронения ядохимикатов, который располагается в 20 км к югу от г. Кызыла и является бесхозным. В 2024 г. в подземных водах средне-верхнечетвертичного водоносного горизонта фиксировалось загрязнение аммонием (1,5 ПДК) и перманганатной окисляемостью (1,2 ПДК). Содержание нитратов, магния и общей жесткости в 2024 году не превышали нормативных требований к питьевым водам. Разгрузка четвертичного водоносного горизонта происходит в юрский водоносный комплекс и распространяется по потоку подземных вод.

Таким образом, загрязнение подземных вод отмечается, как правило, на отдельных локальных участках в незащищенных или слабозащищенных первых от поверхности водоносных горизонтах и комплексах.

Республика Хакасия

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение республики обеспечивается, преимущественно, за счет подземных вод. Основные эксплуатационные водоносные горизонты и комплексы приурочены к четвертичным, каменноугольным, девонским и кембрийским отложениям.

В пределах гг. Абакан и Абаза в результате интенсивной добычи подземных вод сформированы локальные депрессионные воронки в эксплуатируемом четвертичном водоносном комплексе. В настоящее время подземные воды находятся в условиях установившейся фильтрации, понижения уровней не превышают допустимых значений. Максимальная сработка уровня подземных вод в 2023 г. отмечается в пределах г. Абакана (Черногорское МПВ, участок Черногорский-1) - 5,8 м при допустимом 6,26 м. Истощения запасов подземных вод не происходит.

Некондиционное природное качество подземных вод на территории республики определяется, в основном, повышенными содержаниями сульфатов и хлоридов, а также увеличением минерализации и общей жесткости. При возрастании производительности водозаборов происходит подтягивание некондиционных природных вод из других гидрогеологических подразделений. В степной зоне республики, не имеющей значительных запасов подземных вод, работа даже одиночных скважин с небольшой производительностью создает условия для подтягивания солоноватых вод из нижележащих водоносных горизонтов.

Загрязнение подземных вод в 2024 г. наблюдалось в одиночных эксплуатационных скважинах, расположенных в селитебной зоне ряда населенных пунктов. В подземных водах четвертичного водоносного горизонта в повышенных содержаниях отмечались железо, натрий, нитраты, нефтепродукты, а также общая жесткость, минерализация и удельная суммарная альфа-активность. В подземных водах каменноугольного водоносного горизонта – нитраты, удельная суммарная альфа-активность, перманганатная окисляемость и минерализация. В подземных водах девонского водоносного горизонта – литий, магний, молибден и удельная суммарная альфа-активность. В подземных водах кембрийской водоносной зоны - железо, молибден, сульфаты, нитраты, окисляемость перманганатная и минерализация. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 7 ПДК.

По данным объектного мониторинга на территории гг. Абакан, Черногорск, Абаза в районах АЗС и складов ГСМ в четвертичном водоносном горизонте отмечается загрязнение подземных вод нефтепродуктами (до 27 ПДК).

На территории республики загрязнение подземных вод продолжает отмечаться в районах разработки месторождений твердых полезных ископаемых. В 2024 г. в пределах Абаканского, Изыхского, Восточно-Бейского, Аршановского, Белоярского, Кирбинского, Курганного, Линейного, Бейско-Западного и Черногорского угольных разрезов, как и в предшествующие годы, в подземных водах сохраняются повышенные содержания аммония, железа, мышьяка, марганца, нитритов, нефтепродуктов, селена, фторидов, хлоридов и др. Гидрохимическое состояние подземных вод в пределах угольных разрезов имеет стабильный характер.

В целом, на территории республики наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды в пределах Абакано-Черногорского промышленного узла.

Алтайский край

На территории края ХПВ населения осуществляется за счет подземных и поверхностных вод. В гг. Рубцовске, Камень-на-Оби, Барнауле основным источником водоснабжения являются поверхностные воды.

Основные эксплуатируемые водоносные горизонты и комплексы приурочены к неоген-четвертичным, неогеновым, палеогеновым и меловым отложениям; в горной части – к зоне трещиноватости палеозойских образований.

В результате интенсивной продолжительной добычи подземных вод на территории края образовались обширные области депрессии - Барнаульская (гг. Барнаул и Новоалтайск), Славгородская (гг. Славгород и Яровое), и локальные воронки депрессии Бийская и Заринская (табл. 1.4.14).

Барнаульская депрессионная область сформировалась в результате длительной эксплуатации (с 1932 г.) подземных вод на площади Барнаульского месторождения и охватывает все основные эксплуатируемые водоносные горизонты: четвертичный, средне-верхнемиоценовый, нижнеолигоценый, палеоцен-эоценовый. В последнее десятилетие отмечается изменение конфигурации депрессионной воронки с формированием двух центров – в г. Барнауле и г. Новоалтайске, т.к. в пределах этих городов находится наибольшее количество водозаборов, из которых осуществляется основной объем добычи подземных вод. Понижение уровней продуктивных горизонтов не превышает допустимых значений.

Славгородская область депрессии образовалась вследствие интенсивной эксплуатации подземных вод для водоснабжения гг. Славгород и Яровое, а также прилегающих к ним населенных пунктов, и охватывает все основные эксплуатируемые водоносные горизонты. В настоящее время ее размеры и конфигурация неизвестны. Понижение уровней в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышают допустимые значения, сработка запасов не происходит.

Бийская воронка депрессии образовалась в результате многолетней эксплуатации подземных вод четвертичного и олигоцен-миоценового водоносных горизонтов на участках водозаборов г. Бийска. В настоящее время подземные воды находятся в условиях установившейся фильтрации, когда величина водоотбора сбалансирована притоком из реки, а максимальная сработка уровня эксплуатируемых водоносных горизонтов не выходит за пределы допустимых значений (29-34 %).

Заринская локальная депрессионная воронка сформировалась в результате длительной эксплуатации (с 1986 г.) подземных вод водозаборами Верх-Камышенским и Омутновским, расположенными друг от друга на расстоянии 5 км, и охватывает миоценовый и верхнеолигоценый водоносные горизонты. Водозаборы работают в установившемся режиме. Максимальная сработка уровня эксплуатируемых водоносных горизонтов не выходит за пределы допустимых значений и составляет 63–79 % (по данным за 2023 год).

Некондиционное природное качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов определяется преимущественно повышенными содержаниями железа, марганца, сульфатов, хлоридов и фтора, а также превышением ПДК по минерализации и общей жесткости.

В 2024 г. загрязнение подземных вод четвертичного и неогенового водоносных горизонтов аммонием (до 1,3 ПДК) выявлено в одиночных водозаборных скважинах в г. Бийске. В эксплуатационной скважине, расположенной на территории г. Барнаула в подземных водах неогенового водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание нитратов (до 1,4 ПДК). Загрязнение подземных вод эоплейстоценового водоносного горизонта мышьяком (до 4,8 ПДК) отмечалось по единичным скважинам на территории г. Барнаула.

Загрязнение подземных вод на водозаборах фиксируется в единичных пробах, которое чаще всего не подтверждаются по результатам последующих опробований.

Красноярский край

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения осуществляется за счет подземных и поверхностных вод. Основным эксплуатируемым водоносным комплексом для централизованного водоснабжения является четвертичный водоносный горизонт, в меньшей степени используются водоносные комплексы меловых, юрских, триасовых, палеозойских и протерозойских отложений. Северная часть территории края находится в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород.

Наибольшую нагрузку на гидродинамический режим подземных вод оказывают водозаборы, приуроченные к гг. Красноярск, Норильск, Железногорск, Минусинск, Шарыпово. Большинство водозаборов края работают в установившемся режиме. Понижения уровней в эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышают допустимые, сбросы запасов не происходит.

Централизованное водоснабжение г. Красноярска осуществляется, в основном, шестью инфильтрационными водозаборами, гидравлически связанными с поверхностными водами р. Енисей, поэтому условия работы водозаборов полностью зависят от уровня режима реки, который зарегулирован водохранилищами, расположенными выше по течению (Саяно-Шушенское, Майнское и Красноярское).

Некондиционное природное качество подземных вод в различных районах края определяется преимущественно повышенным содержанием в воде железа, марганца, бора, бария, кремния и фторидов, а также общей жесткости. В водах юрских и каменноугольно-девонских отложений отмечается превышение ПДК по удельной суммарной альфа-активности.

Загрязнение подземных вод компонентами антропогенного происхождения выявлено по одиночным и мелким групповым водозаборам, расположенным в жилой зоне ряда населенных пунктов. В 2024 г. в меловом водоносном горизонте отмечались повышенные содержания железа и селена; в юрском водоносном горизонте – лития, марганца, железа, магния, показателей общей жесткости и перманганатной окисляемости; в девонском водоносном горизонте – железа, марганца, лития, показателей общей жесткости и удельной суммарной альфа-активности; в ордовикском водоносном горизонте – алюминия, бериллия, железа, лития, марганца, окисляемости перманганатной и показателя удельной суммарной бета-активности; в подземных водах кембрийских отложений – показателей общей жесткости и удельной суммарной альфа-активности. Интенсивность загрязнения подземных вод, как правило, не превышала 4 ПДК, за исключением алюминия (до 29,5 ПДК), железа (до 66,7 ПДК) и марганца (более 100 ПДК).

В 2024 г. в зоне влияния золоотвала Красноярской ТЭЦ-1 подтверждено загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта алюминием (до 5,9 ПДК), магнием (до 1,9 ПДК), сурьмой (1,5 ПДК), стронцием (2,3 ПДК) и перманганатной окисляемостью (до 1,6 ПДК).

Изучение гидрохимического состояния подземных вод в промышленной зоне г. Красноярска осуществлялось также по наблюдательным скважинам на Коркинском посту. В подземных водах четвертичных и юрских отложений, расположенному в северо-восточной части г. Красноярска, продолжает фиксироваться загрязнение подземных вод алюминием (1,5 ПДК), аммонием (1,9 ПДК), железом (13,7 ПДК), общей жесткостью (2 ПДК), магнием (1,4 ПДК), марганцем (57 ПДК) и окисляемостью перманганатной (1,3 ПДК).

В Минусинской промзоне в пределах полигона токсичных отходов ОАО «Электрокомплекс», в 2024 г. выявлено загрязнение подземных вод нижнекаменноугольного водоносного горизонта алюминием, магнием, марганцем, натрием, нитратами, литием, селеном, а также отмечается превышение ПДК по удельной суммарной альфа- и бета-активности, перманганатной окисляемости и минерализации. Значительных изменений качества подземных вод, по сравнению с 2023 г., не установлено.

На территории края загрязнение подземных вод продолжает отмечаться в районах разработки месторождений твердых полезных ископаемых. В 2024 г. Бородинского, Балахтинского, Переясловского, Березовского, Абанского, Тасеевского и Кайерканского угольных разрезов, как и в предшествующие годы, в подземных водах четвертичного, юрского и каменноугольного водоносных комплексов сохраняются повышенные содержания аммония, алюминия, железа, марганца, магния, мышьяка, лития, никеля и нефтепродуктов. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 5 ПДК, за исключением марганца (до 13,2 ПДК) и железа (до 80 ПДК).

Добыча углеводородного сырья ведется в малонаселенных районах Красноярского края, а наибольшее негативное влияние на качественное состояние подземных вод оказывает деятельность горнодобывающих предприятий, где наблюдается загрязнение верхних водоносных горизонтов карьерными водами, фильтрующимися из хвостохранилищ и шламонакопителей.

Иркутская область

На территории области для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения используются, в основном, поверхностные воды р. Ангары и ее крупных притоков, в меньшей степени – подземные воды. Для централизованного водоснабжения поверхностные воды используются, преимущественно, в таких крупных городах, как Ангарск и Свирск. Доля подземных вод в балансе ХПВ в этих городах составляет 2,4-3,6 %.

Основная эксплуатационная нагрузка связана с подземными водами четвертичных, юрских, ордовикских и кембрийских отложений, а также с архей-протерозойской водоносной зоной трещиноватости.

Наиболее интенсивная добыча подземных вод на территории области в 2024 г. производилась в пределах крупных городов Братск, Зима, Усть-Илимск и Железногорск-Илимский. Водозаборы работали в штатном режиме, истощения запасов подземных вод не наблюдалось.

В результате интенсивного извлечения подземных вод, в районах добычи угля и железной руды, сформировались локальные депрессионные воронки (Мугунский и Азейский угольные разрезы).

При разработке Мугунского бурогоугольного месторождения открытым способом в результате водоотлива сформирована депрессионная воронка подземных вод, вытянутая в восточном направлении на 9-10 км, шириной около 4 км, глубиной около 60-68 м. В 2024 г. водоотлив на разрезе составил 12,89 тыс.м³/сут, что на 0,38 тыс.м³/сут больше, чем в 2023 г. Минимальная глубина залегания уровня подземных вод изменяется от 2,6 до 11,4 м, что на 0,1-0,5 м выше, чем в 2023 г.

На Азейском угольном месторождении также установлена зона с нарушенным режимом подземных вод. Разрез имеет неправильную форму, вытянут с севера на юг, длиной около 8 км, шириной 1,5-3,5 км, глубиной – до 65 м. В 2024 г. водоотлив составил 3,88 тыс.м³/сут. Максимальные положения уровней прослеживались на глубине от 2,3 до 50,8 м, минимальные – на 2,9-56,7 м.

На территории области в подземных водах, используемых для водоснабжения населения и промышленных предприятий, в естественных условиях отмечаются повышенные концентрации железа, марганца, удельной суммарной альфа-активности, иногда фторидов, сульфатов, минерализации и общей жесткости. Основные причины высоких фоновых концентраций данных элементов обусловлены составом водовмещающих пород, расположением их в зонах недостаточного увлажнения и на локальных участках с восходящей фильтрацией соленых вод.

На мелких водозаборах и в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне ряда населенных пунктов, в подземных водах отмечались повышенные содержания аммиака (по азоту) (до 6,9 ПДК), бария (до 2,7 ПДК), бора (до 2,6 ПДК), брома (до 2,4 ПДК), нитратов (до 3,8 ПДК), сульфатов (до 3,3 ПДК), хлоридов (до 2,1 ПДК), магния (до 4,6 ПДК), нефтепродуктов (до 3,4 ПДК), общей жесткости (до 7 ПДК) и минерализации (до 2,3 ПДК).

Наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды в районах городов Ангарска, Усолье-Сибирского, Зимы, Братска, Иркутска, Усть-Кута, Усть-Илимска и Байкальска, где сосредоточена большая часть промышленных производств области. В результате на этих участках происходит загрязнение подземных вод как первого от поверхности водоносного горизонта, так и более глубоко залегающих водоносных горизонтов, используемых для водоснабжения населения.

Состояние подземных вод в пределах Байкальской природной территории приведено в разделе 4.8. Состояние подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа, после описания по Республике Бурятия.

Кемеровская область-Кузбасс

На территории области ХПВ населения обеспечивается поверхностными водами, в меньшей степени - подземными. Для централизованного водоснабжения населенных пунктов, расположенных в центральной части области, в основном используются воды пермского и, частично, юрского водоносных комплексов. В южных и восточных районах области преимущественно эксплуатируются водоносные комплексы девонских и кембрийских пород, в северных – меловых отложений. Для децентрализованного водоснабжения области в основном используются воды голоцен-верхнелепестового аллювиального комплекса.

Наиболее крупные водозаборы подземных вод расположены в гг. Кемерово, Новокузнецк, Белово, Топки, п. Ягуновский. В зонах влияния водозаборов сформированы локальные депрессионные воронки, конфигурация которых находится в прямой зависимости от величины водоотбора и изменяется в зависимости от перераспределения эксплуатационной нагрузки. Большинство водозаборов работает в установившемся режиме, понижения уровней в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышают допустимые, сработка запасов не происходит, за исключением водозаборов г. Кемерово – Ягуновского и Пугачевского. Превышения допустимых понижений, как правило, связаны с неправильным распределением нагрузки на скважинах водозабора.

Ягуновский водозабор эксплуатирует подземные воды водоносного комплекса среднепермских отложений Ягуновского месторождения. Водозабор, в целом, работает в стабильном режиме. В 2024 г. фактический уровень подземных вод составлял 26,2 м при допустимом понижении 11,5-36,5 м. Причины сработки уровня могут быть связаны с использованием водоподъемного оборудования, не соответствующего рекомендованным эксплуатационным характеристикам скважины (производительность водоподъемного оборудования, глубина загрузки, режим эксплуатации), а также закольматированностью затрубного пространства и забоя скважин.

В пределах влияния Пугачевского водозабора депрессионная воронка сформирована в водоносной зоне пермских пород. Водозабор работает только в весенне-летний период, за время которого уровенная поверхность продуктивного водоносного горизонта снижается ниже допустимой глубины. В 2024 г. фактический уровень подземных вод составлял 25 м при допустимом 11,5 м. За время простоя водозабора в зимний период происходит восполнение естественных ресурсов, уровни устанавливаются выше допустимых отметок.

Основными показателями природного происхождения, по которым подземные воды не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам, являются железо, марганец и общая жесткость.

Загрязнение подземных вод компонентами антропогенного происхождения выявлено по отдельным скважинам, используемых как для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, так и для производственно-технического водоснабжения. Наиболее подвержены загрязнению подземные воды пермских и каменноугольных отложений, что связано с их эксплуатацией для добычи угля. Так, в 2024 г. в подземных водах пермских отложений отмечались повышенные содержания алюминия (до 2,5 ПДК), лития (до 6,7 ПДК), молибдена (до 20,7 ПДК), мышьяка (до 32 ПДК), нитратов (до 6,9 ПДК), а также общей жесткости (до 2 ПДК), минерализации (до 2,6 ПДК), БПК₅ (до 4,2 ПДК) и удельной суммарной альфа-активности (до 2,4 ПДК).

В районах интенсивной добычи подземных вод для ХПВ отмечается незначительное превышение нормативных требований к питьевым водам по отдельным компонентам,

а выявленное загрязнение подземных вод наблюдается на локальных участках и, как правило, непостоянно во времени.

Загрязнение подземных вод пермского водоносного комплекса в 2024 году зафиксировано в зоне влияния Бачатского, Березовского, Моховского, Калтанского, Краснобродского, Талдинского, Кедровского, Кийзасского и Распадского угольных разрезов. В подземных водах основными загрязняющими компонентами являются алюминий, аммоний, барий, бериллий, бром, кадмий, литий, нитраты, сульфаты, молибден, мышьяк, нефтепродукты, никель, свинец, хром, а также отмечается превышение ПДК по минерализации и общей жесткости.

В зоне влияния ликвидированных шахт Алардинская (г. Калтан), Костромовская (Ленинск-Кузнецкий) и Пионерка (г. Белово) в 2024 г. в подземных водах пермских отложений отмечалось повышенное содержание бора (до 3,4 ПДК), бериллия (до 5,5 ПДК), нефтепродуктов (до 1,9 ПДК), хрома (до 1,5 ПДК) и минерализации (1,8 ПДК).

Загрязнение подземных вод локализуется вблизи источников техногенного воздействия и на качество подземных вод, используемых для ХПВ, как правило, влияния не оказывает.

Новосибирская область

Для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения используются поверхностные, в меньшей степени - подземные воды. В основном эксплуатируются подземные воды неоген-четвертичного, мелового, каменноугольного и девонского водоносных горизонтов и комплексов.

Большинство водозаборов на территории области работают в установившемся режиме, понижение уровней в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышает допустимые, сработки запасов не происходит.

Подземные воды на территории области в естественных условиях на отдельных участках не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца и аммония. В западных районах области (Татарский, Чистоозёрный, Чановский и Усть-Тарковский) подземные воды всех основных водоносных горизонтов имеют минерализацию от 1,5 до 3 г/дм³.

На мелких водозаборах и в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне ряда населенных пунктов, в подземных водах отмечались повышенные содержания бария (1,7 ПДК), брома (1,5 ПДК), нитратов (до 4,2 ПДК), а также превышение по минерализации (1,7 ПДК), общей жесткости (2,9 ПДК) и ХПК (1,8 ПДК).

В целом, можно сделать вывод, что на крупных месторождениях, эксплуатируемых водозаборами для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, изменение гидрогеохимического состояния подземных вод не прослеживается. В одиночных водозаборных скважинах и на мелких водозаборах в подземных водах отмечаются превышения по отдельным компонентам.

В 2024 году загрязнение подземных вод отмечалось в наблюдательных скважинах, расположенных в пгт. Коченево, в неоген-четвертичном водоносном горизонте мышьяком (до 1,2 ПДК) и ХПК (до 2 ПДК), в г. Татарске - литием (до 2,1 ПДК). В подземных водах палеогенового водоносного комплекса (Искитимский район) отмечалось превышение по алюминию (до 1,9 ПДК) и мышьяку (3 ПДК). В подземных водах палеозойских отложений (д. Харино) – по алюминию (2,2 ПДК).

В целом, тенденции к увеличению загрязнения подземных вод не отмечается. Наибольшему техногенному загрязнению подвергаются слабозащищенные подземные воды неоген-четвертичных отложений.

Омская область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения области осуществляется, преимущественно, за счет поверхностных вод. Основными эксплуатируемыми водо-

носными комплексами являются нижнеолигоценовый-среднемиоценовый, на юге и юго-востоке области - апт-сеноманский.

Добыча подземных вод осуществляется рассредоточенными одиночными скважинами или их небольшими группами, производительностью не более 500 м³/сут. В зонах влияния таких водозаборов существенных изменений уровней подземных вод в эксплуатируемых водоносных горизонтах не происходит.

Некондиционное природное качество подземных вод в различных районах области определяется преимущественно повышенным содержанием железа, марганца и аммония. В центральных и южных районах области из-за недостаточного увлажнения и слабых фильтрационных свойств глинистых пород, формируются подземные воды с минерализацией свыше 3 г/дм³ и повышенным содержанием хлоридов и сульфатов.

На территории Омского района в 2024 г. на мелких водозаборах и в одиночных эксплуатационных скважинах, расположенным в с. Красноярка, п. Чернолучинский и г. Омск, в подземных водах олигоценового водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание аммония (до 2,7 ПДК), бора (1,6 ПДК), нитритов (до 2,2 ПДК), лития (до 1,7 ПДК), железа (до 7,5 ПДК) и окисляемости перманганатной (до 5 ПДК). В одиночной водозаборной скважине, расположенной в г. Омск, в подземных водах неогенового водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание нитритов (3,8 ПДК).

Наибольшую техногенную нагрузку испытывают подземные воды на территории Омского промышленного узла, где сконцентрировано наибольшее количество нефтехимических, энергетических и других промышленных предприятий. В 2024 г на территории г. Омска в пределах хранилищ ГСМ в подземных водах четвертичных отложений выявлены превышения по нефтепродуктам (до 5,4 ПДК).

В подземных водах четвертичных отложений в пределах илошламонакопителя (п. Новоалександровка) в 2024 г. продолжают фиксироваться повышенные содержания алюминия, аммония, лития, магния, марганца, натрия, нефтепродуктов, нитратов, свинца, стронция, хлоридов, сульфатов, минерализации, БПК₅ и ХПК. Интенсивность загрязнения подземных вод, в основном, не превышает 10 ПДК, за исключением марганца (до 101 ПДК), БПК₅ (до 118 ПДК) и ХПК (до 45,7 ПДК).

В зоне влияния объектов теплоэнергетической компании АО «Территориальная генерирующая компания № 11» в пределах золоотвалов и промплощадок СП «ТЭЦ-2», СП «ТЭЦ-3», СП «ТЭЦ-4» в 2024 г. основными загрязняющими компонентами в подземных водах четвертичного водоносного горизонта являются железо, нитраты, нефтепродукты, фенолы, хлориды, БПК₅ и минерализация

В целом, по территории Омской области загрязнение подземных вод на участках наблюдений остается на уровне прошлых лет.

Томская область

На территории области ХПВ населения в 2024 г. осуществлялось полностью за счет подземных вод. Основными эксплуатируемыми являются подземные воды палеогеновых и меловых отложений, на юге области – воды трещиноватой зоны палеозойских образований.

Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывает эксплуатация Томского и Северского водозаборов для водоснабжения г. Томска (Томское МППВ участки Междуречный, Северный и Томский) и г. Северска (Северское МППВ участки водозаборов № 1, № 2), что привело к формированию депрессионной области в эксплуатируемом водоносном комплексе палеогеновых и выше залегающих четвертичных отложениях. Развитие Томской воронки депрессии, по-прежнему, происходит в западном направлении, что связано с постоянной работой и значительной нагрузкой эксплуатационных скважин, расположенных на III линии водозабора (участок Междуречный Томского МППВ). По остальным направлениям границы и конфигурация воронки не претерпели значительных изменений. Томский и Северские водозаборы работают в условиях гидро-

динамического взаимовлияния, поэтому в региональном плане рассматривается единая депрессионная область, которая имеет три основных центра – в середине III линии Томского водозабора и в наиболее нагруженных участках Северских водозаборов. Сработка уровня подземных вод в эксплуатируемом палеогеновом комплексе усилила переток подземных вод из вышележащих горизонтов, что привело к снижению уровня в четвертичном водоносном комплексе на 3-4 м и образованию в нем депрессионной воронки, повторяющей по форме основную, но меньшую по площади. Основное снижение уровня (порядка 10 м) произошло в первые годы работы Томского водозабора (1970-е гг.).

В настоящее время подземные воды находятся в условиях установившейся фильтрации, уровенный режим напрямую зависит от водоотбора и регулируется перераспределением нагрузок на водозаборные скважины.

Качество подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов не отвечает нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа, марганца, аммония, общей жесткости и перманганатной окисляемости, повышенные содержания которых обусловлены природными особенностями региона.

На территории Томского, Каргасокского и Парабельского районов в нижнеолигоценевом выявлены единичные превышения ПДК по аммонии (до 44,9 ПДК), бериллию (1,6 ПДК), мышьяку (до 26 ПДК), никелю (до 12,5 ПДК), литию (> 100 ПДК) и кадмию (до 17 ПДК). В Первомайском районе в скважинах ГОНС в подземных водах четвертичного водоносного горизонта выявлены повышенные содержания свинца (2,1 ПДК) и нитритов (1,1 ПДК), в палеогеновом водоносном комплексе - нефтепродуктов (1,4 ПДК). В Томском районе в подземных водах водоносной зоны каменноугольных пород впервые выявлено превышение допустимых концентраций по нефтепродуктам (20 ПДК).

В 2024 г. на территории Александровского и Парабельского районов в пределах Советского, Малореченского, Западно-Лугинецкого НМ и Казанского НГКМ в подземных водах нижнеолигоценевого водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание нефтепродуктов (до 5,8 ПДК).

В пределах бывшего склада ядохимикатов в районе с. Коларово Томского района в 2024 году в грунтовых водах пойменных отложений отмечалось повышенное содержание аммония (1,6 ПДК) и нитратов (1,1 ПДК).

Загрязнение подземных вод на территории области отмечается, преимущественно, в подземных водах четвертичных, частично палеогеновых отложений, наиболее подверженных влиянию техногенных факторов. Загрязнение подземных вод носит локальный характер, проявляется в непосредственной близости от техногенного источника и, в целом, на качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов влияния не оказывает.

4.8. Состояние подземных вод на территории Дальневосточного федерального округа

Доля использования подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории округа в среднем составляет 48 % от общего водопотребления (табл. 1.4.15).

На территории округа по состоянию на 01.01.2025 разведаны и оценены запасы по 1373 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 752 (55 %) находились в эксплуатации.

Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории Дальневосточного федерального округа в 2024 г. составил 1,6 млн.куб.м/сут (8 % от аналогичного показателя по РФ).

Таблица 1.4.15

Подземные воды в балансе ХПВ на территории субъектов
Дальневосточного федерального округа РФ

Субъект РФ	Доля подземных вод, %	Субъект РФ	Доля подземных вод, %
Республика Бурятия	96,8	Амурская область	81,8
Республика Саха (Якутия)	31,1	Магаданская область	38,5
Забайкальский край	98,5	Сахалинская область	100
Камчатский край	84	Еврейская АО	100
Приморский край	14,7	Чукотский АО	44,1
Хабаровский край	31,8		

Несмотря на значительные разведанные запасы и ресурсы подземных вод на юге Дальневосточного федерального округа (Приморский край, Хабаровского край, Республика Саха (Якутия)), доля их использования для целей ХПВ незначительна.

В малонаселенных северных районах в связи с распространением многолетнемерзлых пород, небольшие поселения обеспечиваются подземной водой, в основном, из колодцев, неглубоких скважин и за счет речных вод.

Состояние подземных вод на территории округа близко к естественному режиму подземных вод. 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.

Основные проблемы водоснабжения населения Дальневосточного федерального округа:

- использование в качестве источников водоснабжения поверхностных вод и/или подземных вод первых от поверхности водоносных горизонтов, которые вследствие незащищенности часто бывают загрязнены;
- широкое развитие подземных вод некондиционного качества;
- ограниченные ресурсы подземных вод в районах расположения населенных пунктов вследствие развития многолетнемерзлых пород;
- нерациональная эксплуатация подземных вод (использование питьевых подземных вод для технических целей, большие потери при транспортировке и т.п.).

На территории округа имеют широкое распространение некондиционные природные подземные воды с повышенным содержанием железа, марганца и кремния, приуроченные к первым от поверхности водоносным горизонтам. В зонах замедленного водообмена (межпластовые водоносные горизонты) наблюдается несоответствие качества подземных вод нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию лития, бора, бария, стронция, фторидов, иногда других компонентов. В зоне морского побережья в подземных водах отмечаются повышенные содержания хлоридов и брома.

На отдельных территориях округа, подверженных интенсивному антропогенному воздействию, происходит загрязнение первых от поверхности незащищенных водоносных горизонтов, что создает проблемы при их эксплуатации. В наибольшей степени загрязнение подземных вод наблюдается на территории г. Комсомольске-на-Амуре в Хабаровском крае. Подземные воды глубоко залегающих водоносных горизонтов по химическому составу, как правило, соответствуют исходному природному качеству.

Республика Бурятия

На территории республики хозяйственно-питьевое водоснабжение населения осуществляется преимущественно за счет подземных вод. На территории республики основным эксплуатируемым является водоносный горизонт современных четвертичных отложений долин рек Селенги и Уды, где расположены крупные инфильтрационные водозаборы. В меньшей степени используются подземные воды мелового и юрского водоносных

комплексов, палеозойской водоносной зоны экзогенной трещиноватости и протерозой-мезозойских водоносных зон разломов.

Водоснабжение населения и промышленных объектов осуществляется главным образом инфильтрационными водозаборами, расположенными в пределах пойм или надпойменных террас, где поверхностные воды играют существенную роль в восполнении запасов подземных вод. В таких условиях поверхностные воды обеспечивают стабильность и высокую производительность водозаборов, а формирование депрессионных воронок носит локальный характер. Водозаборы функционируют в установившемся режиме, понижение уровней эксплуатируемых водоносных горизонтов не превышает допустимые, сработки запасов не происходит.

Гидрохимическое состояние подземных вод в районах интенсивной добычи подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения и объектов промышленности по многолетним данным остается стабильным. В подземных водах меловых и протерозойских отложений отмечаются превышения нормативных требований к питьевым водам по таким компонентам, как фтор, алюминий, стронций, барий, железо, марганец и радиологическим показателям, которые приурочены к металлогеническим провинциям, а также являются следствием перетока по зонам тектонических нарушений из зон развития флюоритового оруденения.

В 2024 г. в одиночных эксплуатационных скважинах в подземных водах выявлен повышенное содержание аммония (3,6 ПДК), железа (17,8 ПДК), свинца (1,2 ПДК) и удельной суммарной альфа-активности (16 ПДК).

По данным отчетов недропользователей, в 2024 г. загрязнение подземных вод на централизованных водозаборах не выявлено, однако в населенных пунктах, где централизованное водоснабжение отсутствует, в одиночных эксплуатационных скважинах, отмечаются отдельные случаи загрязнения подземных вод.

Наибольшая техногенная нагрузка на подземные воды отмечается в пределах Улан-Удэнского и Нижнеселенгинского промышленных узлов, расположенных в непосредственной близости от р. Селенги, а также Гусиноозерского промышленного узла, расположенного вблизи ее притоков и на берегу озера Гусиное, где загрязнению подвержен первый от поверхности незащищенный водоносный горизонт четвертичных отложений.

Байкальская природная территория

Байкальская природная территория (БПТ) – это территория, в состав которой входят оз. Байкал, водоохранная зона, прилегающая к озеру, его водосборная площадь в пределах территории Российской Федерации, особо охраняемые природные территории, прилегающие к оз. Байкал, а также прилегающая к оз. Байкал территория шириной до 200 км на запад и северо-запад от него (№ 94-ФЗ «Об охране озера Байкал», ст. 2). В административном отношении БПТ расположена преимущественно на территории Республики Бурятия и Иркутской области, частично – на территории Забайкальского края.

В целях сохранения уникальной экологической системы оз. Байкал и предотвращения негативного воздействия на ее состояние распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.11.2006 № 1641-р «О границах Байкальской природной территории» установлено экологическое зонирование БПТ, в соответствии с которым выделяются следующие зоны (рис. 1.4.45):

- *Центральная экологическая зона (ЦЭЗ)* – территория, включающая оз. Байкал с островами, прилегающую к оз. Байкал водоохранную зону, а также особо охраняемые природные территории, прилегающие к оз. Байкал;

- *Буферная экологическая зона (БЭЗ)* – территория за пределами ЦЭЗ, включающая водосборную площадь оз. Байкал в пределах территории РФ;

- *Экологическая зона атмосферного влияния (ЭЗАВ)* – территория вне водосборной площади оз. Байкал в пределах территории РФ шириной до 200 км на запад и северо-запад

от него, на которой расположены хозяйственные объекты, деятельность которых оказывает негативное воздействие на уникальную экологическую систему оз. Байкал.

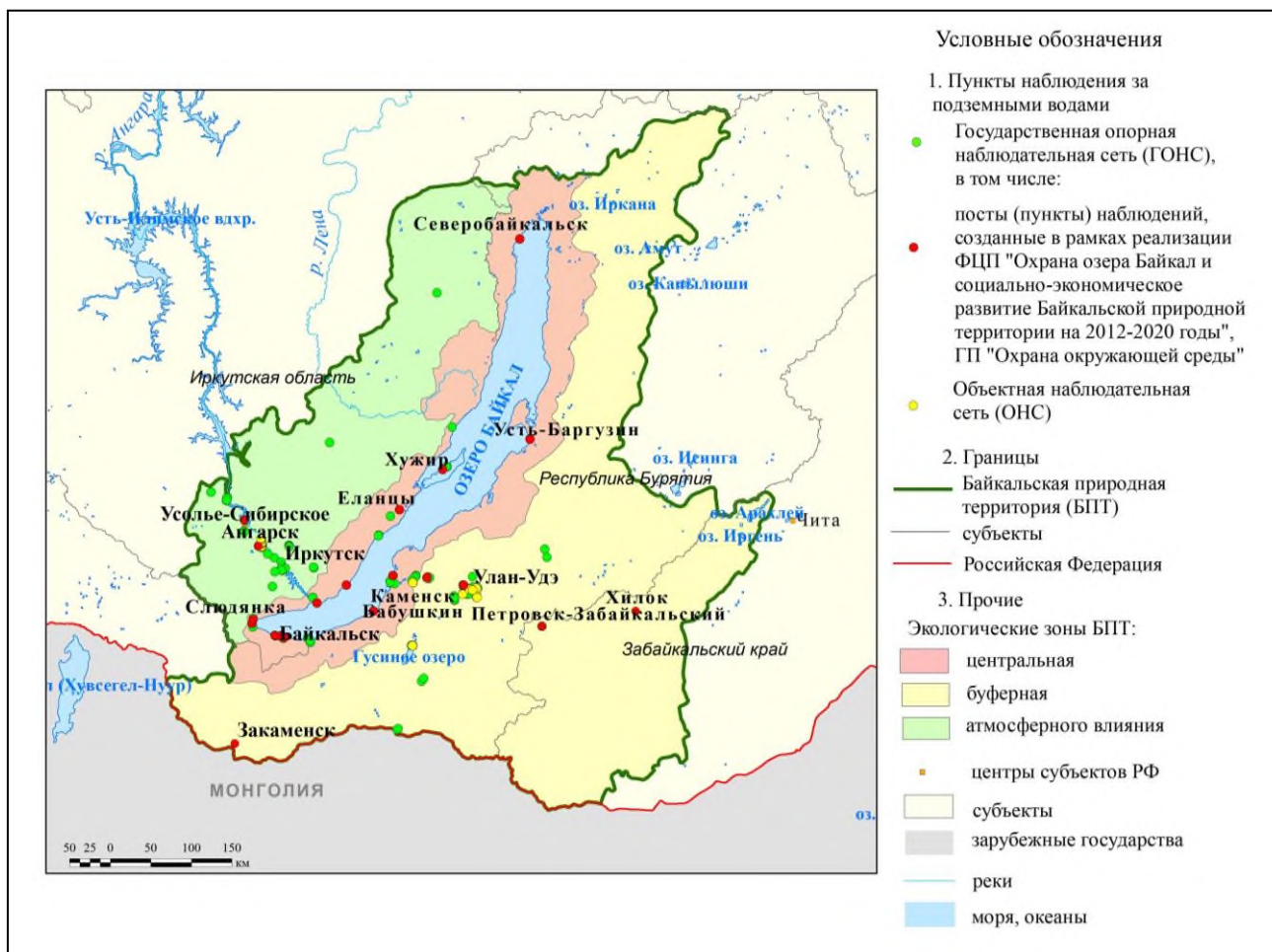


Рис. 1.4.45. Наблюдательная сеть за подземными водами в пределах Байкальской природной территории в 2024 г.

Для большей части БПТ характерны естественные условия формирования гидродинамического режима подземных вод. Участки техногенного воздействия приурочены к крупным водозаборам и техногенным объектам.

Основным источником ХПВ населения в пределах БПТ являются подземные воды современных четвертичных отложений. Также используются подземные воды меловых, юрских отложений, палеозойской зоны экзогенной трещиноватости, протерозой-мезозойских зон разломов и на севере – кайнозойской зоны талика. Практически все водозаборы расположены на территории Республики Бурятия и Забайкальского края.

Крупным водопотребителем в пределах БПТ является г. Улан-Удэ (водозаборы «Спасский», «Богородский», «Левобережный», ЛВРЗ, авиазавода). Водозаборы инфильтрационного типа, функционируют в установившемся режиме. Эксплуатация подземных вод основного водоносного горизонта современных четвертичных отложений долин рек Селенги и Уды происходит в условиях относительного баланса водоотбора и восполнения запасов.

Продуктивные водоносные горизонты в пределах БПТ обеспечены наблюдательной сетью, которая в 2024 г. включала 155 пунктов наблюдения, в том числе 98 пунктов ГОНС и 57 пунктов ОНС (рис. 1.4.45, табл. 1.4.16). В 2024 г. были созданы 4 пункта наблюдения (пгт. Наушки, сс.Турка, Красный Чикой и Чемодариха), которые войдут в состав ГОНС в 2025 г.

Распределение действующих пунктов наблюдательной сети мониторинга подземных вод в пределах Байкальской природной территории в 2024 г.

Экологическая зона БПТ	Количество действующих пунктов наблюдательной сети мониторинга подземных вод		
	всего	в т.ч. по принадлежности сети	
		ГОНС	ОНС
Центральная	37	37	0
Буферная	65	33	32
Атмосферного влияния	53	28	25
БПТ, всего	155	98	57

Природными факторами повышенных содержаний в подземных водах соединений железа, марганца, фтора, кадмия и др. являются, помимо геохимических особенностей водовмещающих пород, приуроченность территории к минерагеническим провинциям (флюоритоносной, молибденитовой, вольфрамовой), наличие рудоносных гранитоидов и базальтов, глубинных разломов, наличие интрузивных и вулканогенных образований кислого состава с содержанием радиоактивных элементов, урановой минерализации выше фонового. Основным фактором, оказывающим влияние на состояние и изменение природных сред территории БПТ, является техногенный, приводящий к изменению водного баланса территории.

В пределах *Центральной экологической зоны* загрязнение подземных вод продолжает фиксироваться в пределах объектов бывшего ОАО «Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат» (ОАО «БЦБК»), расположенного в г. Байкальск Иркутской области. По результатам гидрохимического опробования 2024 г. в центре участка загрязнения в подземных водах неоген-четвертичного водоносного горизонта отмечались повышенные содержания аммония, бериллия, хрома, никеля, алюминия, железа, марганца, титана, ванадия, натрия, нефтепродуктов, лигнина сульфатного и окисляемости перманганатной. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 10 ПДК, за исключением лигнина сульфатного (40,0 ПДК) и перманганатной окисляемости (23,5 ПДК). Объект негативного воздействия отходов, накопленных в процессе деятельности ОАО «БЦБК», включен в ГРОНВОС.

В *Буферной экологической зоне* формируются водные ресурсы, составляющие основной сток в оз. Байкал.

В пределах *Нижнеселенгинского промышленного узла* загрязнению подвержены грунтовые воды четвертичных отложений. В зоне влияния промплощадки Селенгинского целлюлозно-картонного комбината (сс. Брянка и Селенга) в грунтовых водах в 2024 г. отмечались повышенные содержания нефтепродуктов (1,1 ПДК), концентрация которых снизилась по сравнению с прошлым годом (в 2023 г. – 1,4 ПДК).

В пределах *Улан-Удэнского промышленного узла* на правобережье р. Уды и р. Селенга по результатам опробования в 2024 г. наблюдательных пунктов, расположенных в пределах бывшей нефтебазы «Буряттерминал» (п. Стеклозавод), в подземных водах четвертичных отложений отмечаются превышения ПДК по алюминию (1,6 ПДК), железу (99,4 ПДК), общей жесткости (1,7 ПДК), марганцу (53,5 ПДК), нефтепродуктам (более 100 ПДК) и окисляемости перманганатной (1,2 ПДК).

В долине р. Селенги в п. Сотниково в районе очистных сооружений г. Улан-Удэ в подземных водах четвертичных отложений в 2024 году зафиксирован бериллий (1,7 ПДК).

Закаменский промышленный узел охватывает центральную часть Закаменского района по обе стороны от р. Джиды.

Источником загрязнения подземных вод является Джидинский вольфрамо-молибденовый комбинат, расположенный выше по течению р. Модонкуль от г. Закаменска, водоснабжение которого осуществляется из четвертичного водоносного горизонта. Шахтные воды, поступающие из горных выработок, загрязняют как

поверхностные воды р. Модонкуль, так и грунтовые воды. Хотя деятельность комбината прекращена, но заброшенные объекты (отвалы горных пород, дренажные рудничные воды, хвостохранилище) до сих пор создают высокие техногенные нагрузки на природную среду. По данным ГМСН за 2024 г. в подземных водах отмечаются повышенные содержания алюминия (3,8 ПДК) и бериллия (9 ПДК). Ранее выявленные повышенные содержания кадмия, фторидов и железа, по результатам опробования в 2024 г. находятся в допустимых пределах. Территория, загрязненная в результате деятельности бывшего Джидинского вольфрамо-молибденового комбината, расположенного в Закаменском районе, включена в 2021 г. в ГРОНВОС.

Наибольшую техногенную нагрузку в пределах *Экологической зоны атмосферного влияния* испытывают подземные воды в районах городов Ангарск, Усолье-Сибирское и Иркутск, где сосредоточена большая часть промышленного производства. В результате на данных участках происходит загрязнение подземных вод как первого от поверхности водоносного горизонта, так и более глубоко залегающих водоносных горизонтов, которые используются для водоснабжения населения.

В Усолье-Сибирской промышленной зоне севернее г. Усолье-Сибирское на Ангаро-Бельском междуречье сосредоточены экологически опасные предприятия разной промышленной направленности. В 2024 г. в подземных водах четвертичного водоносного комплекса в пределах г. Усолье-Сибирское отмечались повышенные содержания алюминия, аммония, бериллия, брома, железа, магния, марганца, мышьяка, натрия, никеля, селена, хлоридов, фенолов, нефтепродуктов, а также перманганатной окисляемости и минерализации. В 2020 году территория городского округа Усолье-Сибирское, которая загрязнена в результате деятельности ПО «Химпром», ООО «Усольехимпром», ООО «Усолье-Сибирский силикон», ООО «СольСиб», связанной с производством химических веществ и химических продуктов, была включена в Государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде (ГРОНВОС).

Интенсивная техногенная нагрузка на грунтовые воды наблюдается в северной части Ангарской агломерации, где сосредоточены объекты нефтехимического комплекса. В пределах Ангарского района по данным опробования скважины ГОНС, расположенной в зоне влияния золоотвала ТЭЦ-10, в подземных водах четвертичных отложений отмечены повышенные содержания аммония (до 2,2 ПДК) и бора (1,6 ПДК).

В пределах Иркутской промышленной зоны загрязнение подземных вод связано с иловыми площадками Левобережных и Правобережных канализационных очистительных станций (КОС), расположенных г. Иркутске. По данным объектного мониторинга, в 2024 г. в четвертичном водоносном горизонте отмечалось повышенное содержание аммония (до 14,7 ПДК), селена (7,3 ПДК) и перманганатной окисляемости (до 3,0 ПДК).

Таким образом, в пределах Байкальской природной территории наибольшей техногенной нагрузке подвержены грунтовые воды четвертичных отложений, где сформированы локальные участки загрязнения подземных вод. Концентрации загрязняющих компонентов в подземных водах ежегодно изменяются в сторону некоторого увеличения или уменьшения, многолетние тенденции изменения качественного состава подземных вод не установлены.

Республика Саха (Якутия)

Для целей ХПВ населения республики используются преимущественно поверхностные воды, в меньшей степени – подмерзлотные подземные воды. Эксплуатируются водоносные зоны трещиноватости разновозрастных скальных пород и четвертичные аллювиальные отложения в таликовых зонах. Большая часть территории республики расположена в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород.

По данным объектного мониторинга в 2024 г. динамические уровни подземных вод на эксплуатируемых месторождениях и участках месторождений фиксировались в пределах прогнозных значений, случаев сработки уровня ниже допустимых величин на водозаборах подземных вод не выявлено, истощения запасов подземных вод не происходит.

Для централизованного водоснабжения, в основном, используются подземные воды плейстоцен-голоценовых и миоцен-плиоценовых отложений.

Качество подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов на отдельных участках не отвечает нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа и марганца, имеющих природный характер.

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

Техногенное загрязнение подземных вод наблюдается редко в пределах таликовых зон, носит кратковременный сезонный (в летний период) и локальный характер и связано с проникновением поверхностных стоков в незащищенные водоносные горизонты на участках расположения сельскохозяйственных объектов или неблагоустроенных сельских населенных пунктов.

Забайкальский край

На территории края ХПВ населения осуществляется за счет подземных вод, и в незначительной степени – поверхностных вод. Основными источниками водоснабжения являются подземные воды четвертичных и меловых отложений.

Наиболее крупным водопотребителем является г. Чита, водоснабжение которого обеспечивают водозаборы Центральный, Ингодинский, Прибрежный и Угданский, где и наблюдаются изменения гидродинамического режима подземных вод.

В результате интенсивной добычи подземных вод водозаборами г. Читы с конца 1980-х гг. в нижнемеловом водоносном комплексе сформировалась значительная депрессионная воронка (рис. 1.4.46). В 2024 г. площадь воронки оценивалась в 120,6 км², что на 3,35 км² меньше, чем в предыдущем году. В центре депрессионной воронки понижение уровня в 2024 г. составило 64,59 м, что не выходит за пределы допустимого значения (110 м). В настоящее время развитие депрессионной воронки происходит в восточном направлении, что связано с увеличением водоотбора на Центральном водозаборе, который оказывает наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод. Подземные воды находятся в условиях установившейся фильтрации, колебание уровня подземных вод зависит от величины водоотбора и климатических факторов. Водозабор работает в штатном режиме.

Основными показателями природного происхождения, по которым подземные воды не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам, являются железо и марганец. Интенсивный отбор подземных вод на крупных водозаборах края может привести, а в некоторых случаях уже привел, к изменению качества воды эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов за счет подтягивания некондиционных вод. Так, ухудшение качества подземных вод нижнемелового водоносного комплекса (Угданский водозабор) происходит на протяжении долгого периода времени из-за подтягивания в продуктивный пласт некондиционных нижезалегающих 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 (1,6 ПДК).

По результатам опробования пунктов ГОНС в 2024 г. в подземных водах мелового водоносного комплекса зафиксированы повышенные концентрации бериллия (2,8 ПДК) и радона (5,7 ПДК) (г. Петровск-Забайкальский), а в подземных водах, совмещенных четвертичного и мелового водоносного комплексов – алюминий (7,7 ПДК), железо (8,9 ПДК), общая жесткость (8,8 ПДК) и удельная суммарная альфа-активность (2,4 ПДК) (с. Красный Чикой).

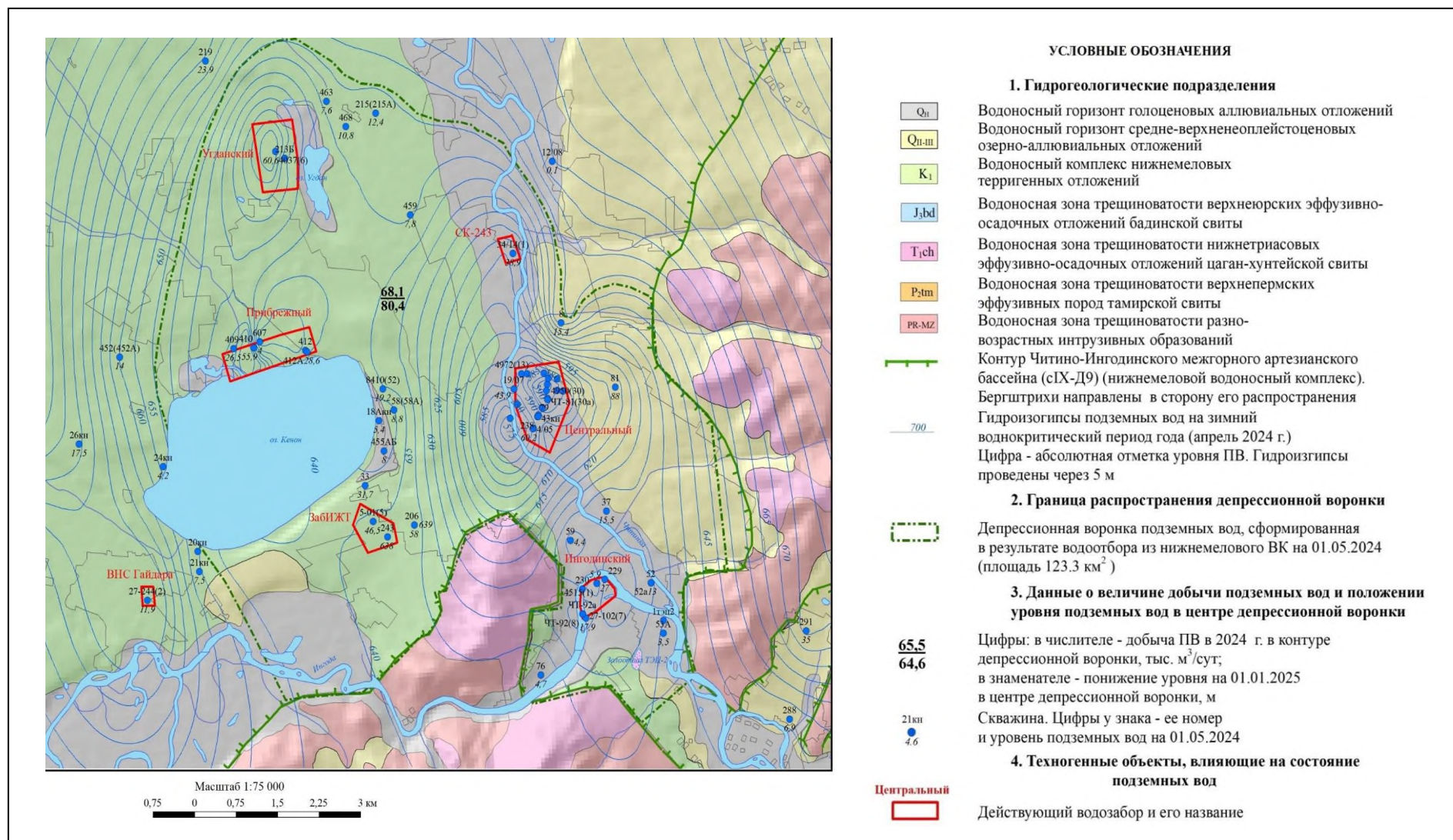


Рис. 1.4.46. Схематическая карта депрессионной области г. Читы (по состоянию на 01.01.2025)

Камчатский край

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения края осуществляется за счет подземных вод, в меньшей степени – поверхностных вод. Основное эксплуатационное значение имеют подземные воды четвертичных отложений речных долин и межгорных впадин. Незначительная часть питьевых и технических подземных вод добывается из водоносных подразделений кайнозойской и мезозойской зон трещиноватости.

Камчатский край относится к территориям со слабо развитой сельскохозяйственной, промышленной и транспортной инфраструктурой. Основная нагрузка на подземные воды, как и окружающую среду в целом, приходится в районе городов Петропавловск-Камчатский, Елизово, Вилучинск, где сосредоточены основные промышленные предприятия и большая часть населения края. Самым значительным видом техногенной нагрузки на подземные воды в крае является их добыча для водоснабжения.

Наибольшее количество месторождений пресных подземных вод разведано на юге полуострова Камчатки, в том числе самое крупное – Елизовское месторождение, эксплуатирующееся с 1976 г. по настоящее время в непрерывном круглосуточном режиме. Добыча подземных вод голоценового аллювиального водоносного горизонта на месторождении осуществляется Авачинским инфильтрационным водозабором, обеспечивая водоснабжение 75 % населения края, в том числе краевого центра г. Петропавловск-Камчатский. 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.

В 2024 г. подземные воды на водозаборах находились в условиях установившейся фильтрации, уровень режим близок к естественному, что связано с многократным превышением ресурсов подземных вод над фактическим водоотбором. Сезонный характер работы водозаборов также способствует восполнению запасов эксплуатируемых подземных вод. Даже кратковременные остановки водозаборов на профилактику обычно приводят к полной стабилизации уровней через несколько часов.

На территории края природное качество подземных вод практически всех продуктивных водоносных горизонтов соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по всем показателям. За весь период наблюдений в подземных водах на отдельных территориях были выявлены повышенные содержания марганца, кремния и лития, имеющие природный характер.

В 2024 г. в пределах шламонакопителя Камчатской ТЭЦ-1, расположенной в окрестностях г. Петропавловск-Камчатский, все показатели в подземных водах соответствовали нормативным требованиям к питьевым водам, кроме содержания железа (до 11,8 ПДК) и марганца (до 6,8 ПДК). В зоне возможного влияния шламонакопителя ТЭЦ-1 водозаборы (скважинные и галерейные), используемые для централизованного водоснабжения населения, отсутствуют.

Приморский край

Централизованное ХПВ населения края осуществляется за счет поверхностных и, в меньшей степени, подземных источников. На территории края основными эксплуатируемыми являются подземные воды аллювиальных четвертичных, неогеновых и нижнекембрийских водоносных горизонтов.

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, Дальне-

реченск, Уссурийск, пгт Славянка. Добыча подземных вод производится преимущественно скважинными и галерейными водозаборами инфильтрационного типа.

Основным источником водоснабжения г. Владивостока и прилегающих к нему населенных пунктов является Артемовское водохранилище, которое функционирует с 1977 г. В результате заполнения водохранилища произошел подпор и подъем уровней подземных вод в зоне трещиноватости верхнепермских отложений, слагающих левый берег водохранилища. Подпор наблюдается в полосе шириной 80-120 м от водохранилища. Величина подпора быстро уменьшается с удалением от водохранилища. В прибортовой части годовая амплитуда колебания уровней подземных вод в 2024 г. незначительна, составляла от 0,27-0,31 м, а в скважине, расположенной в непосредственной близости от береговой линии до 1,12 м. Таким образом, в прибортовой части водохранилища, а также в ослабленных тектонических зонах установился режим подземных вод, тесно связанный с сезонными колебаниями уровня водохранилища.

В районах эксплуатации подземных вод для водоснабжения населения существенных изменений гидродинамического режима в 2024 г. не выявлено. Водозаборы работали в штатном режиме, частичная сработка запасов водоносных подразделений полностью восстанавливается. Снижение уровней подземных вод в маловодные периоды на отдельных участках эксплуатации (Находкинский водозабор) полностью компенсируется в периоды выпадения обильных осадков.

Качественный состав подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов, в основном, соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам, за исключением содержания железа, марганца, кремния и лития. Для водозаборов, расположенных в прибрежной зоне, за счет подтягивания морских вод, происходит увеличение минерализации, общей жесткости, хлоридов, натрия и магния.

В пределах Славянского МПВ в 2024 г. в неогеновом водоносном горизонте, подземные воды которого используются для водоснабжения г. Уссурийска, отмечалось повышенное содержание аммония (1,6 ПДК).

В эксплуатационных скважинах, расположенных в с. Рязановка (Хасанский район) и в бухте Триозерье (Партизанский район), и эксплуатирующих водоносную зону трещиноватости палеозойских пород, за счет подтягивания морских вод отмечается увеличение хлоридов (до 8,6 ПДК), натрия (до 4,7 ПДК), магния (до 3,7 ПДК), минерализации (до 5,2 ПДК) и общей жесткости (до 6,3 ПДК).

В отдельных эксплуатационных скважинах, расположенных на территории городов Артем, Лесозаводск, Уссурийск и, в плейстоцен-голоценовом и палеоген-неогеновом водоносных горизонтах выявлено загрязнение подземных вод аммонием (до 2,6 ПДК). В подземных водах палеозойской и протерозойской водоносных зон трещиноватости в одиночных скважинах, расположенных в Хасанском (с. Рязановка) и Партизанском (с. Новолитовск) районах, отмечается повышенное содержание аммония (до 14,1 ПДК) и нитратов (до 1,7 ПДК).

В 2024 г. подтверждено загрязнение нефтепродуктами подземных вод мезозойской водоносной зоны трещиноватости на шахтном колодце (г. Дальнегорск) и подземных вод плейстоцен-голоценового водоносного горизонта на Артемовской наблюдательной площадке ГОНС (с. Многоудобное), которое составляло 1,2 ПДК и 1,9 ПДК соответственно.

На юге Приморского края в долине р. Партизанской, на территории п. Боец Кузнецов, на протяжении многих лет в грунтовых водах четвертичных аллювиальных отложений, залегающих первыми от поверхности, отмечалось загрязнение подземных вод нефтепродуктами. В результате опробования колодцев в 2024 г., расположенных на территории п. Боец-Кузнецов, установлено, что содержание нефтепродуктов в четвертичном аллювиальном горизонте менее ПДК.

Хабаровский край

Водоснабжение крупных городов края осуществляется в основном за счет поверхностных вод р. Амур. Подземные воды используются только в южной освоенной и обжитой части территории. Севернее широты 50-52° подземные воды практически не участвуют в водоснабжении, а гидрогеологические условия малоизучены. Основными эксплуатируемыми являются плиоцен-четвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт и плиоцен-нижнечетвертичный водоносный комплекс в базальтах.

Участки интенсивной добычи подземных вод, оказывающие негативное влияние (гидродинамическое и гидрохимическое) на продуктивные водоносные горизонты, на территории края отсутствуют.

В 2024 г. водозаборы на территории края работали в штатном режиме, снижения уровней подземных вод не превышали допустимых значений. Истощения запасов и сработки уровней не наблюдается.

Основными компонентами природного происхождения, по которым подземные воды четвертичного и плиоцен-четвертичного водоносных горизонтов не удовлетворяют нормативным требованиям к питьевым водам, являются железо, марганец, кремний и литий.

На крупных водозаборах Хабаровского края, являющихся основным источником водоснабжения населенных пунктов, загрязнения подземных вод в 2024 году, помимо компонентов природного происхождения (железа, марганца, кремния, лития), не выявлено. На одиночных водозаборных скважинах в 2024 г. были отмечены повышенные содержания по аммоний (сс. Гаровка-1 и Восточное), алюминию (п. Чегдомын), фторидам (с. Восточное) и мышьяку (с. Федоровка), незначительно превышающих ПДК. В г. Комсомольск-на-Амуре на территории предприятия ООО «РН Комсомольский НПЗ» в серровальско-голоценовом водоносном горизонте зафиксированы аммоний (до 8,3 ПДК) и нефтепродукты (до 5,2 ПДК).

Основная техногенная нагрузка на подземные воды приурочена к крупным городским агломерациям, а также к горнодобывающим и обогащательным предприятиям.

В г. Комсомольске-на-Амуре загрязнение подземных вод бором первого от поверхности плиоцен-четвертичном водоносного горизонта было установлено еще в 1992 г. Залежь борогипса сформировалась в результате складирования отходов, образующихся при производстве серной кислоты предприятием ОАО «Комсомольский сернокислотный завод» (рис. 1.4.47). Результаты ежегодных наблюдений на участке загрязнения свидетельствуют о периодическом снижении или повышении содержания бора в подземных водах в наблюдаемых скважинах.

В 2024 г. содержание бора в скважинах, расположенных в непосредственной близости к накопителю борогипса, составляло 83-132 ПДК, тогда как в скважине, расположенной за пределами шламохранилища на расстоянии примерно 4 км, концентрация бора в воде была менее ПДК. По-видимому, присутствие бора в воде в различных концентрациях будет отмечаться до тех пор, пока существует залежь борогипса. Кроме бора, в скважинах, расположенных вблизи границ полигона, выявлены в повышенных концентрациях такие компоненты, как алюминий, аммоний, бериллий, мышьяк, таллий, кадмий и никель. В зоне возможного загрязнения подземных вод централизованные водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения отсутствуют.

Постоянные наблюдения за загрязнением подземных вод на территории г. Комсомольск-на-Амуре в районе рекультивированного полигона промышленных отходов ОАО «КНААПО» осуществляются с 1998 г. Для подземных вод характерно повсеместное присутствие железа и марганца, имеющих природное происхождение. В 2024 г. в подземных водах плиоцен-четвертичного водоносного горизонта отмечалось загрязнение

такими компонентами как аммоний, алюминий, мышьяк и фенолы. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышала 12 ПДК.



Рис. 1.4.47. Участок загрязнения подземных вод бором в г Комсомольске-на-Амуре в 2024 г.

На участке расположения иловых площадок очистных сооружений МУП «Водоканал г. Хабаровска», по результатам гидрохимического опробования в 2024 г., в подземных водах плиоцен-четвертичного водоносного горизонта отмечалось превышение ПДК по железу (до 130 ПДК), марганцу (до 25 ПДК), аммонии (до 2,1 ПДК), мышьяку (до 3,6 ПДК) и ХПК (до 1,4 ПДК).

На территории Комсомольского оловорудного узла, расположенного в Солнечном районе, наблюдения ведутся на хвостохранилище закрывшегося Солнечного ГОКа. По данным гидрохимического опробования в 2024 г. отмечалось загрязнение плейстоцен-голоценового водоносного горизонта алюминием, аммонием, бериллием, кадмием, медью, никелем. Интенсивность загрязнения подземных вод не превышает 8,0 ПДК.

В пределах нефтепровода Оха-Комсомольск-на-Амуре по данным гидрохимического опробования (2024 г.) в подземных водах неоген-голоценового водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание алюминия (до 1,5 ПДК) и аммония (до 2,1 ПДК), а также компонентов природного происхождения – железа и марганца. Содержание нефтепродуктов в тчетный период не превышало ПДК. В зоне возможного загрязнения подземных вод водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения отсутствуют.

Амурская область

Централизованное ХПВ населения Амурской области осуществляется, преимущественно, за счет подземных вод. Основные эксплуатируемые водоносные горизонты приурочены к четвертичным, неогеновым, палеогеновым и меловым отложениям.

Наиболее интенсивная эксплуатация подземных вод в Амурской области осуществляется на территории Амуро-Зейского межгорного артезианского бассейна, расположенного в среднем течении р. Амур и нижнем течении рек Зeya и Селемджа. Основная эксплуатационная нагрузка приходится на подземные воды мелового водоносного комплекса. В результате многолетней эксплуатации подземных вод на части водозаборов сформированы локальные депрессионные воронки. В 2024 г. водозаборы работали в установившемся режиме, сработки уровней эксплуатируемых подземных вод и истощения водоносных горизонтов не отмечено.

Качество питьевых подземных вод в основном не соответствует нормативным требованиям из-за повышенных концентраций железа и марганца в первом от поверхности водоносном горизонте, а также бора, фтора, лития и стронция в глубоких водоносных горизонтах, что обусловлено природными факторами формирования подземных вод. На протяжении многолетней эксплуатации подземных вод качество их остается стабильным.

В районе золоотвала Благовещенской ТЭЦ, расположенной в 3 км северо-западнее г. Благовещенска, в наблюдательных скважинах подтвердилось ранее выявленное загрязнение подземных вод железом (до 52 ПДК) и марганцем (до 14,4 ПДК). Техногенное загрязнение подземных вод имеет локальный характер, проявляется в непосредственной близости от источника загрязнения и в целом на качество вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов влияния не оказывает.

Магаданская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Магаданской области осуществляется за счет поверхностных вод, в меньшей степени – подземных вод. Подземные воды приурочены к таликовым зонам четвертичных и неогеновых отложений и водоносным зонам трещиноватости интрузивных пород.

Все водозаборы работают в стабильном режиме, сработки запасов подземных вод не наблюдается. Понижения уровня подземных вод ниже допустимого не отмечено.

Подземные воды на территории области хорошего качества и в большинстве случаев удовлетворяют нормативным требованиям. Однако, имеются локальные участки, где в подземных водах наблюдаются повышенные содержания железа, марганца и сульфатов, а также превышения ПДК по минерализации и общей жесткости, обусловленные природными гидрогеологическими условиями. Так, в 2024 г. в подземных водах водоносной таликовой зоны трещиноватости нижне-среднеюрских пород (Ягоднинский район) отмечается повышенное содержание марганца (до 3 ПДК); в подземных водах водоносной зоны трещиноватости нижнего мела (г. Магадан) - Rn-222 (до 2 ПДК); в подземных водах водоносной зоны трещиноватости верхней перми (Тенькинский район) – железо (до 3 ПДК) и марганец (до 3 ПДК)

Загрязнение подземных вод на территории области по имеющейся информации не установлено.

Сахалинская область

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Сахалинской области осуществляется за счет подземных вод. Основными эксплуатируемыми водоносными горизонтами являются подземные воды плейстоцен-голоценовых и миоцен-плиоценовых отложений.

Наибольшая нагрузка на гидродинамический режим подземных вод отмечается в г. Южно-Сахалинске, где расположено большинство крупных водозаборов (с водоотбором более 1 тыс.м³/сут). В 2024 г. на участках действующих водозаборов Сахалинской области сработки уровня подземных вод ниже допустимого не отмечено.

Качество питьевых подземных вод на территории области в естественных условиях на отдельных участках не соответствует нормативным требованиям по таким компонентам, как железо и марганец. Кроме того, в прибрежной морской зоне отмечаются повышенные содержания хлоридов и минерализации за счет подтягивания к водозаборам морских вод.

В 2024 г. загрязнение подземных вод среднелепестово-голоценового горизонта аммоний (1,4 ПДК) отмечалось на водозаборе, расположенном в северо-западной части г. Южно-Сахалинска. В западной части г. Южно-Сахалинска на водозаборе, эксплуатирующем эоплейстоцен-нижнелепестово-голоценовый водоносный горизонт, отмечалось повышенное содержание аммония (2,7 ПДК) и полифосфатов (1,6 ПДК). В Охинском районе (с. Некрасовка), на водозаборе, эксплуатирующем неогеновый водоносный комплекс, подтверждается загрязнение подземных вод аммонием (5,5 ПДК).

Еврейская автономная область

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения на территории автономной области осуществляется полностью за счет подземных вод, преимущественно из плейстоцен-голоценового, плиоцен-четвертичного водоносных горизонтов и, в меньшей степени, из водоносной зоны трещиноватости мезозойских и кайнозойских отложений.

Значимых изменений гидродинамического режима не выявлено. В 2024 г. водозаборы работали в установившемся режиме, снижения уровней подземных вод за период эксплуатации не превышали допустимых значений, признаков истощения водоносных горизонтов не зафиксировано.

Качество подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов на отдельных территориях не отвечает требованиям, предъявляемым к питьевым водам по содержанию железа и марганца, имеющих природный характер.

Загрязнение подземных вод аммонием (до 2,2 ПДК) в 2024 г. отмечалось в одиночных водозаборных скважинах, расположенных в селитебной зоне населенных пунктов в Биробиджанском (сс. Птичник и Найфельд), Октябрьском (с. Амурзет), Смидовичском (сс. Аур, Волочаевка-1, Волочаевка-2 и Камышовка, пп. Приамурский и Смидович) и Ленинском (с. Ленинское) районах.

В пределах золоотвала «Биробиджанской ТЭЦ», расположенной в северо-западной части г. Биробиджан, в плейстоцен-голоценовом водоносном горизонте отмечались повышенные содержания железа (до 50,5 ПДК) и марганца (до 4,5 ПДК) и никеля (2,4 ПДК). Негативного влияния на качество подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, в зоне влияния золоотвала, не выявлено.

На территории полигона твердых бытовых отходов ООО «Спецкомбинат» (г. Биробиджан) в 2024 г. наблюдалось загрязнение подземных вод плейстоцен-голоценового водоносного горизонта аммонием (2,47 ПДК) и бромом (до 2 ПДК).

Водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения в непосредственной близости от техногенных объектов отсутствуют.

Чукотский автономный округ

Централизованное водоснабжение на территории округа осуществляется за счет использования поверхностных, в меньшей степени - подземных вод. Используются подземные воды таликовых зон, представленных аллювиальными и аллювиально-морскими отложениями, где отмечается высокая обеспеченность естественными ресурсами и сработки водоносных горизонтов не происходит. Реже используются подмерзлотные подземные воды водоносных зон трещиноватости. Централизованное водоснабжение г. Анадырь осуществляется полностью за счет использования поверхностных вод.

Водозаборы в 2024 г. работали в штатном режиме, снижения уровней подземных вод за период эксплуатации не превышали допустимых значений. Истощения запасов подземных вод не наблюдается.

Качество подземных вод практически всегда соответствует нормативным требованиям к питьевым водам. Воды подрусловых таликовых зон зачастую отражают состав поверхностных вод и его изменение по сезонам года. Качество подмерзлотных вод практически всегда соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по всем определяемым показателям. На водозаборах, расположенных в прибрежной морской зоне, возможно изменение химического состава подземных вод за счет влияния морских вод.

В 2024 г. в Билибинском районе, на водозаборе, эксплуатирующем таликовый верхнечетвертично-голоценовый водоносный горизонт, в подземных водах отмечается повышенное содержание железа (4,4 ПДК). В Анадырском районе на водозаборах, расположенных в бухте Угольная, и эксплуатирующих палеогеновый водоносный комплекс в подземных водах отмечены единичные превышения марганца (1,3 ПДК).

Загрязнение подземных вод на территории округа по имеющейся информации не установлено.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Прогнозные ресурсы, запасы питьевых и технических подземных вод и степень их освоения
на территории Российской Федерации на 1 января 2025 года**

№ п/п	Федеральный округ, субъект РФ	Площадь ² , тыс. км ²	Население ³ , тыс. чел.	Прогнозные ресурсы		Запасы подземных вод, тыс.м ³ /сут.					Степень разведанности ресурсов, %	Добыча и извлечение, тыс.м ³ /сут.		Модуль добычи и извлечения, м ³ /(сут.*км ²)	Степень освоения	
				всего, тыс. м ³ /сут.	средний модуль, м ³ /сут. на км ²	по категориям				всего		всего	в том числе на место- рождениях (участках)		ресурсов, %	запасов, %
						A	B	C ₁	C ₂							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Российская Федерация		17178,4	146028,3	1113983	64,8	12032,4	32356,5	18841,8	14156,5	77387,2	7	19168,3	12476,6	1,1	1,7	16
1	Центральный ФО	650,2	40263,7	68901	106,0	4046,3	12244,6	4401,7	2510,7	23203,2	34	5337,1	4497,4	8,2	8	19
1.1	Белгородская область	27,1	1481,1	2200	81,1	455,6	774,9	168,1	75,6	1474,2	67	740,8	688,2	27,3	34	47
1.2	Брянская область	34,9	1132,5	4970	142,6	57,4	367,0	132,9	309,2	866,4	17	157,0	132,6	4,5	3	15
1.3	Владимирская область	29,1	1295,9	2300	79,1	168,9	591,0	693,1	64,8	1517,8	66	349,5	324,7	12,0	15	21
1.4	Воронежская область	52,2	2259,6	3083	59,0	19,9	1025,4	266,6	53,0	1364,9	44	514,8	468,3	9,9	17	34
1.5	Ивановская область	21,4	897,9	2668	124,5	52,0	98,0	342,2	47,0	539,2	20	78,8	70,6	3,7	3	13
1.6	Калужская область	29,8	1064,7	4492	150,8	274,2	318,0	182,4	59,5	834,1	19	163,8	106,0	5,5	4	13
1.7	Костромская область	60,2	560,8	2100	34,9	6,7	49,1	174,7	32,0	262,5	12	23,6	20,5	0,4	1	8
1.8	Курская область	30,0	1050,1	2177	72,6	243,9	403,7	355,8	3,0	1006,4	46	229,1	201,5	7,6	11	20
1.9	Липецкая область	24,0	1107,8	1680	69,9	126,5	673,1	128,9	93,8	1022,3	61	327,5	261,8	13,6	19	26
1.10	г. Москва	2,6	13258,3	959	374,4	50,9	715,2	11,8	1,3	779,2	81	111,7	88,5	43,6	12	11
1.11	Московская область	44,3	8766,6	10578	238,6	1931,6	4810,7	1339,0	1022,9	9104,1	86	1337,3	1088,4	30,2	13	12
1.12	Орловская область	24,7	685,7	2591	105,1	89,4	332,7	113,5	12,0	547,6	21	141,7	130,7	5,7	5	24
1.13	Рязанская область	39,6	1074,0	4955	125,1	25,1	333,1	64,3	51,1	473,6	10	112,6	82,0	2,8	2	17
1.14	Смоленская область	49,8	857,8	8400	168,7	71,9	338,5	112,8	78,4	601,5	7	174,7	141,7	3,5	2	24
1.15	Тамбовская область	34,5	946,0	1904	55,3	274,5	293,1	179,9	29,8	777,4	41	157,3	108,3	4,6	8	14
1.16	Тверская область	84,2	1189,7	6382	75,8	32,5	468,6	78,9	263,1	843,1	13	237,3	222,5	2,8	4	26
1.17	Тульская область	25,7	1455,9	3519	137,0	162,1	616,2	10,4	76,9	865,5	25	464,6	351,8	18,1	13	41
1.18	Ярославская область	36,2	1179,3	3944	109,0	3,3	36,1	46,5	237,3	323,3	8	15,0	9,4	0,4	0	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	Северо-Западный ФО	1687,0	13865,3	112459	66,7	542,3	1250,8	1003,8	1226,8	4023,8	4	1311,6	526,6	0,8	1	13
2.1	Республика Карелия	180,5	518,6	821	4,5	0,0	16,1	8,4	78,2	102,7	13	4,6	3,5	0,0	1	3
2.2	Республика Коми	416,8	714,4	62057	148,9	112,2	325,3	258,7	249,0	945,1	2	145,0	83,6	0,3	0	9
2.3	Архангельская область	413,1	947,2	15728	38,1	11,6	58,8	127,9	684,6	882,8	6	393,5	39,0	1,0	3	4
2.4	Вологодская область	144,5	1114,6	7557	52,3	3,2	37,1	37,9	96,0	174,2	2	38,1	14,0	0,3	1	8
2.5	Калининградская область	15,1	1033,1	1859	122,9	217,5	190,2	81,5	1,6	490,8	26	112,8	105,2	7,5	6	21
2.6	г. Санкт-Петербург	1,4	5645,9	332	236,5	24,7	91,3	28,3	0,3	144,7	44	12,2	10,9	8,7	47	19
2.7	Ленинградская область	83,9	2057,7	4735	56,4	84,1	221,0	71,3	2,3	378,6	8	143,0	87,9	1,7	10	21
2.8	Мурманская область	144,9	650,9	2557	17,6	50,4	102,1	213,7	65,0	431,2	17	350,6	86,1	2,4	15	17
2.9	Новгородская область	54,5	566,7	5000	91,7	22,8	45,2	150,6	7,5	226,1	5	30,9	24,5	0,6	2	20
2.10	Псковская область	55,4	574,2	7233	130,6	11,8	153,4	25,5	42,2	232,8	3	75,6	66,9	1,4	1	29
2.11	Ненецкий АО	176,8	41,8	4580	25,9	4,1	10,3	0,1	0,1	14,7	0	5,3	5,1	0,0	0	35
3	Южный ФО	447,8	16585,9	22609	50,5	1555,5	3469,1	2062,8	1512,6	8600,0	38	2389,0	1801,8	5,3	11	21
3.1	Республика Адыгея	7,8	501,0	1091	140,0	42,4	132,6	158,5	0,2	333,7	31	74,5	64,8	9,6	7	19
3.2	Республика Калмыкия	74,7	267,4	1648	22,1	1,8	48,9	6,3	0,0	57,1	3	18,6	18,0	0,2	1	32
3.3	Республика Крым ⁴	26,1	1901,1	1216	46,6	32,2	461,3	506,3	128,5	1128,3	93	408,3	254,6	15,7	34	23
3.4	Краснодарский край	75,5	5841,8	9783	129,6	1320,3	2127,9	811,3	123,7	4383,2	45	1601,9	1267,8	21,2	16	29
3.5	Астраханская область	49,0	946,0	2496	50,9	2,7	0,2	22,2	60,9	86,0	3	0,0	0,0	0,0	0	0
3.6	Волгоградская область	112,9	2435,4	4381	38,8	47,2	239,5	288,8	433,4	1008,8	23	74,7	60,5	0,7	2	6
3.7	Ростовская область	101,0	4135,0	1884	18,7	80,7	404,0	268,6	765,9	1519,2	81	164,0	100,1	1,6	9	7
3.8	г. Севастополь ⁵	0,9	558,2	109	126,7	28,2	54,8	0,7	0,0	83,7	76	47,0	36,0	54,4	43	43
4	Северо-Кавказский ФО	170,4	10307,6	17635	103,5	845,2	1289,4	1126,7	1499,3	4760,6	27	245,2	172,5	1,4	1	4
4.1	Республика Дагестан	50,3	3259,0	3158	62,8	15,6	20,7	53,6	235,7	325,6	10	3,3	2,7	0,1	0	1
4.2	Республика Ингушетия	3,1	534,2	203	65,5	0,0	0,2	120,2	22,4	142,8	70	0,0	0,0	0,0	0	0
4.3	Кабардино-Балкарская Республика	12,5	908,1	4990	400,2	158,1	320,4	398,7	342,5	1219,8	24	46,8	16,2	3,7	1	1
4.4	Карачаево-Черкесская Республика	14,3	468,5	2516	176,2	0,0	15,0	119,3	24,6	158,9	6	13,7	5,4	1,0	1	3
4.5	Республика Северная Осетия-Алания	8,0	678,5	2183	273,3	511,5	446,4	221,3	72,1	1251,3	57	43,4	33,4	5,4	2	3
4.6	Чеченская Республика	16,2	1575,8	2212	136,8	160,0	143,9	154,8	457,0	915,7	41	16,1	1,8	1,0	1	0
4.7	Ставропольский край	66,2	2883,5	2374	35,9	0,0	342,8	58,7	345,0	746,5	31	122,0	113,0	1,8	5	15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	Приволжский ФО	1037,0	28397,7	84738	81,7	1622,6	5049,6	5385,3	3268,4	15325,8	18	2803,8	2274,3	2,7	3	15
5.1	Республика Башкортостан	142,9	4046,1	17808	124,6	440,0	1066,0	763,9	210,8	2480,8	14	678,4	614,3	4,7	4	25
5.2	Республика Марий Эл	23,4	666,0	3315	141,8	14,5	187,5	112,0	5,5	319,5	10	170,6	105,3	7,3	5	33
5.3	Республика Мордовия	26,1	758,4	2438	93,3	83,4	163,9	167,9	11,0	426,1	17	130,5	111,2	5,0	5	26
5.4	Республика Татарстан	67,8	4016,6	3781	55,7	78,9	422,1	528,7	1133,8	2163,5	57	183,5	144,4	2,7	5	7
5.5	Удмуртская Республика	42,1	1427,0	3370	80,1	9,1	71,1	48,5	17,9	146,5	4	75,1	37,9	1,8	2	26
5.6	Чувашская Республика	18,3	1159,8	630	34,3	28,6	119,1	62,9	12,4	223,0	35	20,4	14,8	1,1	3	7
5.7	Пермский край	160,2	2482,1	7589	47,4	119,1	433,5	346,3	101,5	1000,3	13	239,2	206,6	1,5	3	21
5.8	Кировская область	120,4	1120,2	8411	69,9	0,0	185,0	172,5	108,1	465,7	6	88,7	60,0	0,7	1	13
5.9	Нижегородская область	76,6	3037,8	8493	110,8	120,8	488,7	675,4	250,8	1535,6	18	266,2	244,5	3,5	3	16
5.10	Оренбургская область	123,7	1815,7	6192	50,1	299,2	632,4	545,8	294,8	1772,1	29	289,1	270,2	2,3	5	15
5.11	Пензенская область	43,4	1226,0	8712	201,0	77,5	122,3	40,9	92,3	333,0	4	73,1	65,8	1,7	1	20
5.12	Самарская область	53,6	3108,9	5342	99,7	224,8	568,6	1217,9	719,0	2730,4	51	345,6	283,3	6,5	6	10
5.13	Саратовская область	101,2	2368,4	5479	54,1	61,0	307,8	499,7	186,2	1054,7	19	39,6	21,6	0,4	1	2
5.14	Ульяновская область	37,2	1164,8	3178	85,5	65,8	281,6	202,8	124,2	674,4	21	203,9	94,5	5,5	6	14
6	Уральский ФО	1818,5	12271,9	175646	96,6	930,0	2547,0	1060,3	589,2	5126,5	3	1786,7	1170,6	1,0	1	23
6.1	Курганская область	71,5	744,2	1770	24,8	8,0	86,4	26,9	8,8	130,1	7	25,5	14,1	0,4	1	11
6.2	Свердловская область	194,2	4218,2	19604	100,9	373,1	368,8	528,6	168,9	1439,4	7	761,9	318,5	3,9	4	22
6.3	Тюменская область	160,1	1625,1	6015	37,6	42,6	733,6	46,9	167,9	991,0	16	168,2	165,9	1,1	3	17
6.4	Челябинская область	88,6	3383,2	4782	54,0	166,9	199,5	251,4	95,9	713,7	15	362,8	221,1	4,1	8	31
6.5	Ханты-Мансийский АО	534,8	1779,5	107790	201,6	165,3	880,3	134,4	127,1	1307,1	1	348,8	334,5	0,7	0	26
6.6	Ямало-Ненецкий АО	769,3	521,7	35685	46,4	174,1	278,4	72,1	20,7	545,2	2	119,5	116,6	0,2	0	21
7	Сибирский ФО	4361,7	16482,7	268263	61,5	1308,9	3552,2	1915,5	1804,9	8581,5	3	3435,6	1139,5	0,8	1	13
7.1	Республика Алтай	92,9	210,1	7431	80,0	0,0	97,2	33,8	0,0	131,0	2	20,8	12,3	0,2	0	9
7.2	Республика Тыва	168,6	338,3	21288	126,3	69,4	71,1	66,6	4,5	211,6	1	38,6	23,7	0,2	0	11
7.3	Республика Хакасия	61,6	525,5	15099	245,1	171,0	165,5	75,4	30,5	442,3	3	301,5	86,2	4,9	2	19
7.4	Алтайский край	168,0	2099,0	11635	69,3	204,9	971,8	345,0	187,8	1709,4	15	241,5	178,1	1,4	2	10
7.5	Красноярский край	2366,8	2837,4	102002	43,1	221,5	585,5	331,3	174,0	1312,3	1	892,9	273,9	0,4	1	21
7.6	Иркутская область	774,8	2316,6	55469	71,6	95,9	400,4	452,2	589,5	1538,0	3	378,6	161,8	0,5	1	11
7.7	Кемеровская область	95,7	2526,4	7555	78,9	160,8	662,6	291,0	303,1	1417,5	19	1233,5	159,3	12,9	16	11
7.8	Новосибирская область	177,8	2784,6	5586	31,4	59,4	280,2	163,1	235,1	737,8	13	98,7	53,5	0,6	2	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7.9	Омская область	141,1	1805,4	3445	24,4	0,0	19,2	18,1	266,2	303,4	9	16,7	2,3	0,1	0	1
7.10	Томская область	314,4	1039,5	38754	123,3	325,9	298,7	139,2	14,3	778,1	2	212,6	188,5	0,7	1	24
8	Дальневосточный ФО	6952,6	7853,5	363732	52,3	1181,6	2953,9	1881,0	1739,4	7755,8	2	1625,9	893,9	0,2	0	12
8.1	Республика Бурятия	351,3	970,7	61656	175,5	401,5	441,0	443,5	11,9	1297,9	2	144,1	105,5	0,4	0	8
8.2	Республика Саха (Якутия)	3083,5	1007,1	67261	21,8	30,1	392,9	139,8	171,1	733,8	1	142,2	80,5	0,0	0	11
8.3	Забайкальский край	431,9	982,5	9657	22,4	209,2	396,0	282,3	551,7	1439,1	15	402,2	143,0	0,9	4	10
8.4	Камчатский край	464,3	287,9	28603	101,7	3,3	283,3	48,8	8,4	343,9	1	129,2	117,1	0,3	0	34
8.5	Приморский край	164,7	1798,0	4998	173,7	103,1	382,7	351,9	231,5	1069,1	4	218,3	86,5	1,3	1	8
8.6	Хабаровский край	787,6	1273,1	47234	6,3	215,4	382,5	181,8	208,2	987,9	20	154,9	71,1	0,2	3	7
8.7	Амурская область	361,9	750,9	20604	56,9	109,6	217,8	206,5	72,1	605,9	3	185,8	105,6	0,5	1	17
8.8	Магаданская область	462,5	134,2	38942	84,2	12,1	42,2	29,0	19,6	103,0	0	42,9	26,0	0,1	0	25
8.9	Сахалинская область	87,1	456,8	26026	298,8	76,8	221,6	137,3	28,9	464,6	2	137,4	103,6	1,6	1	22
8.10	Еврейская АО	36,3	144,4	4289	118,2	16,1	178,4	45,6	401,5	641,5	15	61,1	51,0	1,7	1	8
8.11	Чукотский АО	721,5	47,9	54462	75,5	4,4	15,6	14,5	34,6	69,1	0	7,9	3,9	0,0	0	6
Территории Донецкой и Луганской Народных Республик, Запорожской и Херсонской областей																
9	Донецкая народная республика	26,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	0,0	0,0	-	-
10	Запорожская область	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,3	0,0	-	-	-
11	Луганская народная республика	26,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	223,3	0,0	8,4	-	-
12	Херсонская область	-	-	-	-	0,0	0,0	4,7	5,3	10,0	-	0,0	0,0	-	-	-

Примечания

¹ - приведены предварительные данные о запасах подземных вод по состоянию на 01.01.2025 г.

² - сведения о наличии и распределении земель в Российской Федерации на 01.01.2025 (в разрезе субъектов Российской Федерации) // Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)

³ – «Оценка численности постоянного населения на 1 января 2025 года» (Росстат)

⁴ - сведения по Республике Крым предоставлены Министерством экологии и природных ресурсов Республики Крым

⁵ - сведения по г.Севастополь предоставлены Департаментом природных ресурсов и экологии города Севастополя (Севприроднадзор)

Прогнозные ресурсы, запасы* подземных вод и степень их освоения по гидрогеологическим структурам
территории Российской Федерации на 1 января 2025 года**

Наименование и индекс гидрогеологической структуры	Прогнозные ресурсы подземных вод, млн. м³/сут	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Степень изученности ресурсов, %	Добыча и извлечение, тыс.м³/сут.		Степень освоения, %	
		по категориям				всего		общие	в том числе на место- рождениях (участках)	прогнозных ресурсов	запасов
		A	B	C ₁	C ₂						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Российская Федерация	1114,0	12032,4	32356,5	18841,8	14156,5	77387,2	6,9	19168,3	12476,6	1,7	16,1
СКИФСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН fI	23,9	1258,8	3221,6	2232,1	2016,3	8728,8	36,5	2039,3	1281,7	8,5	14,7
АЗОВО-КУБАНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН aI-A	9,18254	781,7	1497,7	887,7	299,6	3466,7	37,8	1132,9	800,3	12,3	23,1
ВОСТОЧНО-ПРЕДКАВКАЗСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАС- СЕЙН aI-B	12,583	426,2	1018,8	833,7	1441,8	3720,5	29,6	190,3	139,9	1,5	3,8
ЕРГЕНИНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН aI-B	0,9	12,9	183,6	26,6	161,7	384,7	42,7	263,2	59,0	29,2	15,3
ДОНЕЦКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБ- ЛАСТЬ eI-Г	0,1	0,0	27,3	18,6	5,8	51,8	51,8	20,2	12,6	20,2	24,3
АЛЬМИНСКИЙ (Равниннокрымский) АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН***	1,16302	38,1	494,3	465,5	107,3	1105,2	95,0	432,7	269,9	37,2	24,4
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАН- СКИЙ БАССЕЙН fII	209,0	5898,0	18260,9	10483,1	7538,5	42180,5	20,2	8892,2	7062,8	4,3	16,7
БАЛТИЙСКО-ПОЛЬСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН aII-A	1,859	221,8	195,4	81,5	1,6	500,4	26,9	114,7	107,0	6,2	21,4
СЕВЕРО-ДВИНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН aII-B	22,7898	11,9	94,1	159,7	752,0	1017,7	4,5	432,4	53,0	1,9	5,2
ЛЕНИНГРАДСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН aII-B	17,107	139,0	490,4	230,5	116,6	976,5	5,7	244,3	175,9	1,4	18,0
МОСКОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН aII-Г	60,7685	3284,7	10692,6	3543,2	2372,3	19892,7	32,7	4200,8	3524,4	6,9	17,7

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВЕТЛУЖСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aII-Д	11,425	38,8	406,5	424,2	260,3	1129,7	9,9	253,1	186,7	2,2	16,5
ВОЛГО-СУРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aII-E	20,0102	399,5	1571,6	1515,8	1209,8	4696,7	23,5	926,8	702,4	4,6	15,0
ПРИВОЛЖСКО-ХОПЕРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aII-Ж	17,701	435,9	922,4	990,9	899,7	3248,9	18,4	407,4	297,1	2,3	9,1
СЫРТОВСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aII-З	8,331	203,1	864,9	1588,3	435,7	3092,0	37,1	340,1	290,7	4,1	9,4
КАМСКО-ВЯТСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aII-И	30,406	440,8	1085,1	891,2	707,2	3124,3	10,3	613,8	502,8	2,0	16,1
ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aII-K	7,3715	552,6	1181,7	464,5	467,8	2666,5	36,2	949,1	818,6	12,9	30,7
ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАС- СЕЙН	bII-Л	7,0074	165,5	729,6	458,8	61,1	1414,9	20,2	400,9	396,5	5,7	28,0
ПРИКАСПИЙСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aII-M	4,182	4,5	26,7	134,6	254,3	420,1	10,0	9,0	7,6	0,2	1,8
ТИМАНО-ПЕЧОРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	fIII	43,204	112,7	271,3	163,8	156,2	704,0	1,6	136,9	78,4	0,3	11,1
КАНИНО-ТИМАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIII-A	10,562	75,3	65,2	54,5	0,0	195,0	1,8	36,6	34,4	0,3	17,6
ПЕЧОРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aIII-B	16,328	32,5	37,1	56,8	101,5	227,9	1,4	35,1	34,6	0,2	15,2
ПЕЧОРО-ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПРЕДГОРНЫЙ АРТЕЗИАН- СКИЙ БАСЕЙН	bIII-B	16,314	4,9	169,0	52,5	54,7	281,2	1,7	65,1	9,3	0,4	3,3
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	fIV	240,87	1116,6	3640,3	1118,1	1209,4	7084,4	2,9	1364,5	1162,7	0,6	16,4
ИРТЫШ-ОБСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aIV-A	169,398	942,5	3369,1	1045,7	1188,0	6545,4	3,9	1243,4	1045,6	0,7	16,0
ТАЗОВСКО-ПУРСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aIV-B	71,4759	174,1	271,2	72,4	21,4	539,0	0,8	121,0	117,1	0,2	21,7
СИБИРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	fV	111,65	96,9	886,4	565,8	651,6	2200,7	2,0	569,7	254,4	0,5	11,6
АНГАРО-ЛЕНСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aV-A	72,347	95,8	410,5	447,7	549,9	1503,9	2,1	343,4	150,3	0,5	10,0
ЯКУТСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aV-B	35,5515	1,1	269,0	41,0	79,1	390,2	1,1	46,3	19,3	0,1	5,0
ТУНГУССКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aV-B	3,753	0,0	206,9	77,2	18,9	303,0	8,1	180,0	84,7	4,8	27,9
ОЛЕНЕКСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aV-Г	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	-
ХАТАНГСКИЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН	aV-Д	-	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	-	0,0	0,0	-	-
БАЛТИЙСКИЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	hVI	4,183	52,3	109,0	223,3	71,5	456,1	10,9	358,5	90,7	8,6	19,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
АНАБАРСКИЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	hVII	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	-
АЛДАНО-СТАНОВОЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	hVIII	36,925	30,5	273,0	166,8	293,2	763,5	2,1	123,7	75,8	0,3	9,9
АЛДАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eVIII-A	21,7759	29,0	248,6	157,6	276,1	711,4	3,3	108,2	62,0	0,5	8,7
СТАНОВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eVIII-B	15,1491	1,5	24,4	9,2	17,1	52,2	0,3	15,5	13,8	0,1	26,4
БАЙКАЛО-ВИТИМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gIX	69,733	550,4	571,4	626,0	89,1	1837,0	2,6	416,1	189,2	0,6	10,3
БАЙКАЛО-ПАТОМСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	dIX-A	16,7605	0,0	0,3	2,9	46,5	49,6	0,3	29,5	0,6	0,2	1,3
БАЙКАЛО-МУЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIX-B	16,138	0,9	32,9	18,7	9,3	61,8	0,4	12,3	1,7	0,1	2,8
ХАМАРДАБАН-БАРГУЗИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIX-B	20,0479	304,9	126,8	121,2	7,2	560,1	2,8	117,3	95,7	0,6	17,1
ДЖИДА-ВИТИМСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIX-Г	11,6235	104,6	290,6	329,1	8,9	733,2	6,3	38,3	10,7	0,3	1,5
МАЛХАНО-СТАНОВАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eIX-Д	5,1627	140,0	120,8	154,2	17,2	432,3	8,4	218,8	80,4	4,2	18,6
МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gX	23,063	168,5	346,4	268,9	396,8	1180,5	5,1	382,0	154,1	1,7	13,1
ВОСТОЧНО-ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eX-A	3,993	60,4	136,7	70,6	344,4	612,1	15,3	154,7	61,3	3,9	10,0
АМУРО-ОХОТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eX-B	0,38496	0,6	0,6	4,8	4,6	10,6	2,8	1,0	1,0	0,3	9,1
ВЕРХНЕАМУРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eX-B	18,685	107,5	209,0	193,5	47,8	557,8	3,0	226,4	91,8	1,2	16,5
АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXI	100,95	556,9	1368,8	614,3	316,1	2856,1	2,8	2269,3	438,2	2,2	15,3
АЛТАЕ-ТОМСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	dXI-A	1,162	13,8	138,2	42,9	7,4	202,3	17,4	64,3	35,5	5,5	17,6
ГОРНО-АЛТАЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXI-B	6,358	0,2	45,2	9,5	0,0	54,9	0,9	16,0	9,3	0,3	17,0
САЯНО-ТУВИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXI-B	33,501	518,6	1102,0	516,5	254,0	2391,0	7,1	1706,1	367,8	5,1	15,4

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
САНГИЛЕНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXI-Г	21,289	0,0	0,1	0,2	4,0	4,3	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
ВОСТОЧНО-САЯНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXI-Д	38,4231	22,4	63,1	28,6	32,3	146,4	0,4	376,0	17,1	1,0	11,7
ЕНИСЕЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXI-E	0,22	1,9	20,2	16,7	18,4	57,2	26,0	106,3	8,4	48,3	14,8
СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXII	30,713	334,5	924,1	571,7	837,7	2668,0	8,7	372,4	205,8	1,2	7,7
МАЛОХИНГАНО-УЛЬБАНО-БАДЖАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXII-A	25,7261	217,5	481,8	201,3	594,8	1495,4	5,8	129,7	95,2	0,5	6,4
ХАНКАЙСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXII-Б	2,96497	103,1	374,0	350,3	225,9	1053,3	35,5	199,4	82,8	6,7	7,9
ЦЕНТРАЛЬНО-СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ	dXII-B	1,011	0,0	8,7	0,0	8,1	16,8	1,7	6,7	3,4	0,7	20,4
ВОСТОЧНО-СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXII-Г	1,011	13,9	59,5	20,1	9,0	102,6	10,1	36,5	24,3	3,6	23,7
КОРЯКСКО-КАМЧАТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXIII	63,757	6,9	290,3	57,9	36,9	392,1	0,6	132,5	119,0	0,2	30,4
КОРЯКСКО-АНАДЫРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXIII-A	9,10811	3,6	9,7	10,4	28,6	52,3	0,6	6,0	4,3	0,1	8,2
КАМЧАТСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXIII-Б	54,6486	3,3	280,6	47,5	8,3	339,7	0,6	126,5	114,7	0,2	33,8
КУРИЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXIV	0	4,3	2,6	10,0	0,0	16,8	-	5,0	2,0	-	11,6
САХАЛИНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXV	26,112	72,5	219,1	127,3	28,9	447,7	1,7	132,4	101,6	0,5	22,7
ЗАПАДНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXV-A	19,1	2,2	12,7	22,4	16,7	53,9	0,3	13,0	4,8	0,1	8,8
ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	eXV-Б	7,01173	70,3	206,4	104,9	12,2	393,8	5,6	119,4	96,9	1,7	24,6
ТАЙМЫРО-СЕВЕРОЗЕМЕЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXVI	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	-
ЛАПТЕВСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ	gXVII	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
НОВОСИБИРСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ gXVIII	8,663	0,0	5,4	1,0	2,7	9,1	0,1	0,7	0,4	0,0	4,0
ВЕРХОЯНО-КОЛЫМСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ gXIX	24,0984	0,0	14,4	4,1	6,6	25,2	0,1	7,1	5,1	0,0	20,3
КОЛЫМО-ОМОЛОНСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ gXX	36,5194	3,1	22,0	11,1	15,8	52,0	0,1	16,1	3,4	0,0	6,6
ОХОТСКО-ЧУКОТСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ gXXI	12,7777	9,8	19,8	21,9	7,3	58,8	0,5	27,7	20,2	0,2	34,4
УРАЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ gXXII	39,4264	725,3	730,5	1008,0	359,6	2823,4	7,2	1234,3	619,8	3,1	22,0
ЗАПАДНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ dXXII-A	18,3809	109,2	128,9	228,0	51,2	517,3	2,8	67,1	47,2	0,4	9,1
ЦЕНТРАЛЬНО-УРАЛЬСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ dXXII-B	6,6137	21,3	37,7	75,1	34,5	168,6	2,5	96,5	49,8	1,5	29,5
ТАГИЛО-МАГНИТОГОРСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ eXXII-B	8,944	472,0	405,2	412,3	200,4	1489,9	16,7	835,6	370,8	9,3	24,9
ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ eXXII-Г	5,4878	122,8	158,6	292,5	73,5	647,5	11,8	235,1	151,9	4,3	23,5
ПАЙХОЙ-НОВОЗЕМЕЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ gXXIII	0,517	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	-
КАВКАЗСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ gXXIV	7,8044	1011,8	1157,5	525,0	101,2	2795,5	35,8	665,355	590,623	8,5	21,1
БОЛЬШЕКАВКАЗСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ eXXIV-A	6,298	990,6	1135,1	432,5	99,6	2657,8	42,2	651,8	590,1	10,3	22,2
ЦЕНТРАЛЬНО-КАВКАЗСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ dXXIV-B	1,50642	21,2	22,4	92,5	1,6	137,7	9,1	13,6	0,5	0,9	0,4
КРЫМСКАЯ (Горно-Крымская) ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ***	0,1629	22,4	21,8	41,5	21,2	106,9	65,6	22,6	20,7	13,9	19,3

* - приведены предварительные данные о запасах подземных вод по состоянию на 01.01.2025 г.

** - перечень гидрогеологических структур приведен в соответствии с картой гидрогеологического районирования территории Российской Федерации принятой Федеральным агентством по недропользованию (протокол от 07.02.2012г. №18/83-пр), за исключением Альминского артезианского бассейна и Крымской гидрогеологической складчатой области.

*** - сведения по Альминскому (Равниннокрымскому) артезианскому бассейну и Крымской (Горно-Крымской) гидрогеологической складчатой области представлены Министерством экологии и природных ресурсов Республики Крым и Департаментом природных ресурсов и экологии города Севастополя (Севприроднадзор)

**Изменение запасов и количества месторождений питьевых и технических подземных вод
на территории Российской Федерации в 2024 году**

№ п/п	Федеральный округ, субъект РФ	Данные по состоянию на 01.01.2024 г.				Данные по состоянию на 01.01.2025 г.								
		Данные по информационному бюллетеню за 2023 г.		Скорректированные данные		Запасы, тыс.м³/сут				Количество месторождений				
		Запасы	Кол-во месторождений	Запасы	Кол-во месторождений	Балансовые	Забалансовые	Прирост за счет разведки новых месторождений в 2024 г.	Изменение запасов в 2024 г.	Всего	В том числе в эксплуатации	в учетном году		
												Новых	Переоцененных	Снятых с баланса
1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Российская Федерация	76867,0	21694	76877,4	21734	77387,2	7291,7	1006,3	-496,5	22149	12364	438	236	23
1	Центральный ФО	22955,8	7614	22996,2	7643	23203,2	1441,5	253,9	-46,9	7830	3898	189	67	2
1.1	Белгородская область	1439,3	646	1439,6	647	1474,2	256,6	33,1	1,6	704	498	57	3	
1.2	Брянская область	865,9	446	865,9	446	866,4	82,6	9,7	-9,2	457	268	11	2	
1.3	Владимирская область	1507,7	339	1512,1	358	1517,8	119,0	13,5	-7,7	368	243	10	8	
1.4	Воронежская область	1355,5	374	1355,5	375	1364,9	115,3	8,2	1,3	381	236	6	3	
1.5	Ивановская область	538,6	182	538,6	182	539,2	5,7	0,5	0,0	183	91	1	1	
1.6	Калужская область	716,4	310	716,4	310	834,1	68,0	118,9	-1,2	320	119	10	3	
1.7	Костромская область	261,6	103	262,0	105	262,5	5,5	0,4		106	63	1		
1.8	Курская область	1005,0	221	1005,0	221	1006,4	50,6	5,4	-4,0	235	158	15	2	1
1.9	Липецкая область	1013,9	292	1015,7	294	1022,3	235,2	6,7	0,0	298	131	4	2	
1.10	г. Москва	778,3	386	778,8	387	779,2	0,0	0,4		388	171	1		
1.11	Московская область	9036,7	2826	9069,7	2829	9104,1	150,0	33,3	1,0	2875	1031	47	33	1
1.12	Орловская область	543,5	218	543,5	218	547,6	44,6	4,1		223	126	5		

1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.13	Рязанская область	472,9	219	472,9	219	473,6	0,5	0,7	0,0	221	127	2	1	
1.14	Смоленская область	617,9	185	617,9	185	601,5	0,0	6,3	-22,7	188	137	3	5	
1.15	Тамбовская область	775,0	201	775,0	201	777,4	7,7	4,5	-2,1	204	129	3	2	
1.16	Тверская область	838,8	239	838,8	239	843,1	150,5	4,3		249	142	10		
1.17	Тульская область	861,1	312	861,1	312	865,5	142,7	3,9	0,5	315	177	3	1	
1.18	Ярославская область	327,7	115	327,7	115	323,3	6,8	0,0	-4,4	115	51	0	1	
2	Северо-Западный ФО	3982,0	1655	3982,0	1655	4023,8	279,9	42,0	-0,3	1704	993	49	15	0
2.1	Республика Карелия	97,7	40	97,7	40	102,7	13,1	4,8	0,3	42	23	2	1	
2.2	Республика Коми	943,3	318	943,3	318	945,1	13,2	1,5	0,4	321	202	3	1	
2.3	Архангельская область	881,4	56	881,4	56	882,8	69,5	5,0	-3,6	60	31	4	1	
2.4	Вологодская область	174,2	182	174,2	182	174,2	26,3	0,5	-0,5	183	96	1	1	
2.5	Калининградская область	486,2	178	486,2	178	490,8	6,6	4,5		185	125	7		
2.6	г. Санкт-Петербург	144,5	60	144,5	60	144,7	13,1	0,2		61	42	1		
2.7	Ленинградская область	358,6	452	358,6	452	378,6	131,8	17,1	2,9	479	253	27	8	
2.8	Мурманская область	431,2	49	431,2	49	431,2	6,0	0,0		49	26	0		
2.9	Новгородская область	225,8	131	225,8	131	226,1	0,2	0,3		132	81	1		
2.10	Псковская область	224,5	175	224,5	175	232,8	0,1	8,1	0,3	178	105	3	3	
2.11	Ненецкий АО	14,7	14	14,7	14	14,7	0,0	0,0		14	9	0		
3	Северо-Кавказский ФО	4807,1	665	4807,2	667	4760,6	1150,4	91,3	-137,9	677	324	11	4	1
3.1	Республика Дагестан	324,1	56	324,2	58	325,6	485,2	1,4		60	20	2		
3.2	Республика Ингушетия	142,8	12	142,8	12	142,8	0,0			12	3			
3.3	Кабардино-Балкарская Республика	1219,0	94	1219,0	94	1219,8	146,3	0,8	0,0	95	28	1	1	
3.4	Карачаево-Черкесская Республика	158,9	44	158,9	44	158,9	14,3			44	24		1	
3.5	Республика Северная Осетия-Алания	1172,6	118	1172,6	118	1251,3	0,0	78,685		119	37	1		
3.6	Чеченская Республика	905,8	36	905,8	36	915,7	10,4	9,9		42	9	6		
3.7	Ставропольский край	884,0	305	884,0	305	746,5	494,1	0,5	-137,9	305	203	1	2	1
4	Приволжский ФО	15452,4	4134	15405,1	4119	15325,8	428,0	120,9	-200,3	4173	2426	55	70	1
4.1	Республика Башкортостан	2497,8	408	2497,8	408	2480,8	52,8	2,3	-19,3	410	214	2	7	
4.2	Республика Марий Эл	339,7	136	318,7	134	319,5	0,0	0,3	0,5	135	104	1	5	
4.3	Республика Мордовия	419,7	141	419,7	141	426,1	24,1	6,5		148	103	7		
4.4	Республика Татарстан	2145,5	529	2144,6	528	2163,5	152,7	18,9	0,0	541	276	13	3	

1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4.5	Удмуртская Республика	169,5	285	146,5	282	146,5	1,3	0,0		282	201	0		
4.6	Чувашская Республика	222,7	131	222,7	131	223,0	37,4	0,0	0,3	131	123	0	1	
4.7	Пермский край	1012,9	378	1011,1	370	1000,3	3,9	1,5	-12,3	375	191	5	3	
4.8	Кировская область	462,4	498	462,4	498	465,7	2,1	3,1	0,3	501	349	3	7	
4.9	Нижегородская область	1532,2	339	1532,2	339	1535,6	6,7	3,4		343	237	4		
4.10	Оренбургская область	1801,2	357	1800,1	356	1772,1	36,6	1,0	-28,9	360	130	4	27	
4.11	Пензенская область	337,6	164	338,2	165	333,0	0,0	10,5	-15,7	174	140	9	4	
4.12	Самарская область	2852,9	443	2852,8	442	2730,4	0,0	2,8	-125,2	445	211	4	13	1
4.13	Саратовская область	1053,9	203	1053,9	203	1054,7	106,8	0,8		205	78	2		
4.14	Ульяновская область	604,4	122	604,4	122	674,4	3,5	70,0		123	69	1		
5	Уральский ФО	5163,0	3398	5163,8	3396	5126,5	875,9	28,2	-65,6	3410	2207	21	29	7
5.1	Курганская область	127,7	92	127,7	92	130,1	94,3	2,4		94	39	2		
5.2	Свердловская область	1437,1	755	1437,1	755	1439,4	399,2	5,9	-3,6	762	381	7	6	
5.3	Тюменская область	984,9	864	984,9	862	991,0	23,0	5,4	0,7	865	565	3	2	
5.4	Челябинская область	713,7	353	713,7	353	713,7	74,3	0,1	0,0	354	231	1	1	
5.5	Ханты-Мансийский АО	1355,3	1025	1356,1	1025	1307,1	219,6	13,5	-62,5	1023	763	5	16	7
5.6	Ямало-Ненецкий АО	544,4	309	544,4	309	545,2	65,5	1,0	-0,2	312	228	3	4	
6	Сибирский ФО	8496,9	1964	8503,4	1969	8581,5	1624,5	88,7	-10,5	1993	1125	35	25	11
6.1	Республика Алтай	131,0	19	131,0	19	131,0	0,0	0,0		19	12	0		
6.2	Республика Тыва	211,6	44	211,6	44	211,6	0,7	0,0		44	18	0		
6.3	Республика Хакасия	441,1	71	441,1	71	442,3	15,0	0,0	1,2	71	38	0	1	
6.4	Алтайский край	1701,5	514	1701,5	514	1709,4	38,2	6,9	1,0	520	309	6	1	
6.5	Красноярский край	1279,0	412	1279,8	414	1312,3	738,02	32,6	0,0	424	210	11	4	1
6.6	Иркутская область	1501,7	257	1503,4	257	1538,0	324,9	23,5	11,1	257	155	8	17	8
6.7	Кемеровская область	1414,8	304	1418,7	307	1417,5	120,4	22,7	-23,8	311	166	6	2	2
6.8	Новосибирская область	735,8	158	735,8	158	737,8	341,3	1,9		161	103	3		
6.9	Омская область	302,4	38	302,4	38	303,4	22,4	1,0		39	16	1		
6.10	Томская область	778,1	147	778,1	147	778,1	23,8	0,0		147	98	0		
7	Дальневосточный ФО	7565,6	1341	7563,1	1342	7755,8	931,3	205,3	-12,6	1373	752	32	18	1
7.1	Республика Бурятия	1294,1	89	1294,6	90	1297,9	0,0	3,3		91	41	1		
7.2	Республика Саха (Якутия)	707,2	262	708,0	262	733,8	35,1	13,8	12,1	269	194	7	12	
7.3	Забайкальский край	1464,3	136	1464,3	136	1439,1	19,1	0,0	-25,2	138	48	3	5	1
7.4	Камчатский край	341,5	105	341,5	105	343,9	17,8	2,4		109	70	4		
7.5	Приморский край	1056,7	132	1056,7	132	1069,1	271,7	11,9	0,5	138	96	6	1	

1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7.6	Хабаровский край	823,5	102	821,9	103	987,9	289,5	166,0		107	52	4		
7.7	Амурская область	605,3	140	603,0	139	605,9	175,6	2,9		143	62	4		
7.8	Магаданская область	103,0	55	103,0	55	103,0	5,5	0,0		55	30	0		
7.9	Сахалинская область	461,6	265	461,6	265	464,6	0,0	3,0		266	124	1		
7.10	Еврейская АО	639,5	31	639,5	31	641,5	115,0	2,0		33	19	2		
7.11	Чукотский АО	69,1	24	69,1	24	69,1	1,9	0,0		24	16	0		
8	Южный ФО	8444,0	923	8456,5	943	8600,0	560,4	165,9	-22,5	987	639	44	8	0
8.1	Республика Адыгея	331,3	24	333,7	26	333,7	0,0	0,0		26	24			
8.2	Республика Калмыкия	57,1	15	57,1	15	57,1	18,5	0,0		15	4			
8.3	Республика Крым*****	1078,9	131	1078,9	131	1128,3	0,0	72,2	-22,8	157	119	26	7	
8.4	Краснодарский край	4291,1	269	4301,3	287	4383,2	169,0	81,9		300	245	13		
8.5	Астраханская область	76,9	9	76,9	9	86,0	136,8	9,1		11	0	2		
8.6	Волгоградская область	1008,8	224	1008,8	224	1008,8	88,9	0,0		224	113			
8.7	Ростовская область	1516,6	234	1516,6	234	1519,2	147,3	2,3	0,3	236	119	2	1	
8.8	г. Севастополь*****	83,3	17	83,3	17	83,7	0,0	0,4		18	15	1		
Территории Донецкой и Луганской Народных Республик, Запорожской и Херсонской областей														
9	Донецкая Народная Республика	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
10	Запорожская область	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
11	Луганская Народная Республика	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
12	Херсонская область	-	-	-	-	10,0	0,0	10,0	0,0	2	0	2	0	0

**Добыча, извлечение и использование питьевых и технических подземных вод
по территории Российской Федерации в 2024 году**

тыс.куб.м/сутки

№ п/п	Федеральный округ/Субъект Рос- сийской Федерации	Добыча и извлечение				Количество водозаборов	Использование подземных вод				Потери, сброс вод без исполь- зования	Удельное питьевое и хозяй- ственно-бытовое водопотреб- ление, л/сут
		Всего	Добыча		Извлечение		Всего	В том числе по видам				
			общая добыча	в том числе добыча на месторождениях (участках)				питьевое и хозяй- ственно- бытовое	техническое (в т.ч. для ППД)	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Российская Федерация		19168,3	15659,5	12476,6	3508,9	48605	15099,2	11451,0	3454,9	193,2	4069,2	78
1	Центральный ФО	5337,1	5337,1	4497,4	0,0	10962	5337,1	4137,4	1199,7	0,0	0,0	103
1.1	Белгородская область	740,8	740,8	688,2	0,0	1588	740,8	352,9	387,9	0,0	0,0	238
1.2	Брянская область	157,0	157,0	132,6	0,0	969	157,0	152,3	4,7	0,0	0,0	134
1.3	Владимирская область	349,5	349,5	324,7	0,0	663	349,5	333,1	16,4	0,0	0,0	257
1.4	Воронежская область	514,8	514,8	468,3	0,0	582	514,8	355,2	159,5	0,0	0,0	157
1.5	Ивановская область	78,8	78,8	70,6	0,0	240	78,8	72,3	6,5	0,0	0,0	80
1.6	Калужская область	163,8	163,8	106,0	0,0	284	163,8	97,7	66,1	0,0	0,0	92
1.7	Костромская область	23,6	23,6	20,5	0,0	187	23,6	23,1	0,5	0,0	0,0	41
1.8	Курская область	229,1	229,1	201,5	0,0	399	229,1	163,5	65,6	0,0	0,0	156
1.9	Липецкая область	327,5	327,5	261,8	0,0	974	327,5	278,4	49,2	0,0	0,0	251
1.10	г. Москва	111,7	111,7	88,5	0,0	293	111,7	90,5	21,2	0,0	0,0	7
1.11	Московская область	1337,3	1337,3	1088,4	0,0	2015	1337,3	1124,4	212,8	0,0	0,0	128
1.12	Орловская область	141,7	141,7	130,7	0,0	369	141,7	90,7	51,0	0,0	0,0	132
1.13	Рязанская область	112,6	112,6	82,0	0,0	334	112,6	109,2	3,4	0,0	0,0	102
1.14	Смоленская область	174,7	174,7	141,7	0,0	413	174,7	118,6	56,2	0,0	0,0	138

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.15	Тамбовская область	157,3	157,3	108,3	0,0	597	157,3	140,0	17,3	0,0	0,0	148
1.16	Тверская область	237,3	237,3	222,5	0,0	341	237,3	227,3	10,1	0,0	0,0	191
1.17	Тульская область	464,6	464,6	351,8	0,0	554	464,6	394,9	69,7	0,0	0,0	271
1.18	Ярославская область	15,0	15,0	9,4	0,0	160	15,0	13,6	1,5	0,0	0,0	12
2	Северо-Западный ФО	1311,6	648,0	526,6	663,6	2568	668,6	488,7	178,7	1,3	642,9	39
2.1	Республика Карелия	4,6	4,6	3,5	0,0	121	4,6	4,4	0,2	0,0	0,0	8
2.2	Республика Коми	145,0	89,7	83,6	55,3	362	84,3	43,4	39,7	1,3	60,7	61
2.3	Архангельская область	393,5	48,3	39,0	345,2	193	54,8	45,4	9,4	0,0	338,7	48
2.4	Вологодская область	38,1	38,1	14,0	0,0	304	38,1	36,9	1,2	0,0	0,0	33
2.5	Калининградская область	112,8	112,8	105,2	0,0	209	112,8	101,4	11,4	0,0	0,0	98
2.6	г. Санкт-Петербург	12,2	12,2	10,9	0,0	90	32,2 ¹	32,1	0,1	0,0	0,1	6
2.7	Ленинградская область	143,0	143,0	87,9	0,0	836	122,9 ¹	112,0	10,9	0,0	0,0	54
2.8	Мурманская область	350,6	87,5	86,1	263,1	42	107,9	28,1	79,8	0,0	242,7	43
2.9	Новгородская область	30,9	30,9	24,5	0,0	198	30,9	30,6	0,2	0,0	0,0	54
2.10	Псковская область	75,6	75,6	66,9	0,0	185	75,6	50,5	25,1	0,0	0,0	88
2.11	Ненецкий АО	5,3	5,3	5,1	0,0	28	4,5	3,8	0,6	0,0	0,8	92
3	Северо-Кавказский ФО	245,2	243,3	172,5	1,9	626	243,3	205,5	37,9	0,0	1,9	20
3.1	Республика Дагестан	3,3	3,3	2,7	0,0	93	3,3	2,7	0,6	0,0	0,0	1
3.2	Республика Ингушетия	0,0	0,0	0,0	0,0	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3.3	Кабардино-Балкарская Республика	46,8	46,8	16,2	0,0	137	46,8	42,8	4,0	0,0	0,0	47
3.4	Карачаево-Черкесская Республика	13,7	11,8	5,4	1,9	44	11,8	3,2	8,6	0,0	1,9	7
3.5	Республика Северная Осетия-Алания	43,4	43,4	33,4	0,0	59	43,4	30,2	13,2	0,0	0,0	44
3.6	Чеченская Республика	16,1	16,1	1,8	0,0	27	16,1	14,7	1,4	0,0	0,0	10
3.7	Ставропольский край	122,0	122,0	113,0	0,0	261	122,0	111,9	10,1	0,0	0,0	39
4	Приволжский ФО	2803,8	2632,6	2274,3	171,2	15365	2412,0	1891,8	447,1	73,1	391,8	75
4.1	Республика Башкортостан	678,4	642,3	614,3	36,1	630	474,3	366,2	107,0	1,1	204,0	91

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4.2	Республика Марий Эл	170,6	126,9	105,3	43,7	1724	126,3	106,0	11,1	9,2	44,4	154
4.3	Республика Мордовия	130,5	130,5	111,2	0,0	458	129,5	70,8	55,5	3,3	1,0	92
4.4	Республика Татарстан	183,5	183,5	144,4	0,0	1164	181,9	131,6	34,3	16,1	1,6	33
4.5	Удмуртская Республика	75,1	75,1	37,9	0,0	699	75,1	54,3	20,8	0,0	0,0	38
4.6	Чувашская Республика	20,4	20,4	14,8	0,0	363	20,4	14,8	5,6	0,0	0,0	13
4.7	Пермский край	239,2	237,6	206,6	1,6	595	213,3	131,9	77,9	3,4	25,9	53
4.8	Кировская область	88,7	88,7	60,0	0,0	5580	86,0	54,0	14,5	17,4	2,7	48
4.9	Нижегородская область	266,2	266,2	244,5	0,0	568	266,2	241,6	24,5	0,1	0,0	79
4.10	Оренбургская область	289,1	289,1	270,2	0,0	300	268,1	251,7	16,5	0,0	21,0	136
4.11	Пензенская область	73,1	73,1	65,8	0,0	249	73,1	61,4	11,7	0,0	0,0	50
4.12	Самарская область	345,6	345,6	283,3	0,0	1106	344,6	275,7	46,6	22,3	1,0	89
4.13	Саратовская область	39,6	39,6	21,6	0,0	1649	39,2	22,9	16,0	0,3	0,4	10
4.14	Ульяновская область	203,9	114,0	94,5	89,8	280	114,0	109,0	5,0	0,0	89,8	93
5	Уральский ФО	1786,7	1281,9	1170,6	504,7	4716	1298,9	1114,6	184,1	0,3	487,8	91
5.1	Курганская область	25,5	25,5	14,1	0,0	317	25,5	18,5	6,8	0,2	0,0	25
5.2	Свердловская область	761,9	380,8	318,5	381,1	1414	382,2	357,4	24,8	0,0	379,7	85
5.3	Тюменская область	168,2	168,2	165,9	0,0	745	168,2	151,6	16,5	0,0	0,0	93
5.4	Челябинская область	362,8	239,1	221,1	123,7	756	254,7	229,4	25,2	0,0	108,1	68
5.5	Ханты-Мансийский АО-Югра	348,8	348,8	334,5	0,0	1172	348,8	247,8	101,0	0,0	0,0	139
5.6	Ямало-Ненецкий АО	119,5	119,5	116,6	0,0	312	119,5	109,8	9,7	0,0	0,0	210
6	Сибирский ФО	3435,6	1796,6	1139,5	1639,0	5707	1853,6	990,7	800,9	62,0	1582,0	57
6.1	Республика Алтай	20,8	20,0	12,3	0,8	248	18,8	17,6	1,2	0,0	2,0	84
6.2	Республика Тыва	38,6	24,5	23,7	14,1	32	24,5	24,4	0,1	0,0	14,1	72
6.3	Республика Хакасия	301,5	93,4	86,2	208,1	193	120,1 ²	45,7	74,4	0,0	224,2	87
6.4	Алтайский край	241,5	241,5	178,1	0,0	1247	241,5	167,0	46,2	28,4	0,0	80
6.5	Красноярский край	892,9	626,6	273,9	266,3	1070	494,5 ²	275,8	208,1	10,6	355,7	97
6.6	Иркутская область	378,6	242,7	161,8	135,9	702	277,9	130,9	145,8	1,2	100,7	56
6.7	Кемеровская область-Кузбасс	1233,5	220,0	159,3	1013,5	518	364,6	113,3	245,7	5,6	869,0	45

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6.8	Новосибирская область	98,7	98,7	53,5	0,0	837	98,7	93,4	3,2	2,0	0,0	34
6.9	Омская область	16,7	16,7	2,3	0,0	494	16,7	8,6	2,2	5,9	0,0	5
6.10	Томская область	212,6	212,4	188,5	0,2	366	196,2	114,0	73,9	8,2	16,4	110
7	Дальневосточный ФО	1625,9	1100,2	893,9	525,7	3577	1067,8	780,3	251,1	36,4	558,1	99
7.1	Республика Бурятия	144,1	144,1	105,5	0,0	207	134,8	108,3	25,9	0,6	9,3	112
7.2	Республика Саха (Якутия)	142,2	82,0	80,5	60,2	272	96,8	44,0	52,7	0,0	45,4	44
7.3	Забайкальский край	402,2	172,4	143,0	229,8	333	192,6	107,7	83,5	1,4	209,6	109
7.4	Камчатский край	129,2	129,2	117,1	0,0	346	96,7	58,1	5,0	33,6	32,4	202
7.5	Приморский край	218,3	126,6	86,5	91,7	819	114,4	104,7	9,7	0,0	103,9	58
7.6	Хабаровский край	154,9	97,4	71,1	57,5	383	91,9	66,7	25,2	0,0	63,0	52
7.7	Амурская область	185,8	114,5	105,6	71,3	388	114,5	105,4	8,2	0,8	71,3	140
7.8	Магаданская область	42,9	31,1	26,0	11,8	98	31,1	26,0	5,1	0,0	11,8	193
7.9	Сахалинская область	137,4	137,4	103,6	0,0	583	137,4	114,5	22,9	0,0	0,0	250
7.10	Еврейская АО	61,2	60,7	51,0	0,4	121	52,8	40,6	12,3	0,0	8,3	281
7.11	Чукотский АО	7,9	4,8	3,9	3,2	27	4,8	4,2	0,5	0,0	3,2	88
8	Южный ФО	2389,0	2386,2	1801,8	2,8	5039	1984,3	1608,9	355,2	20,2	404,7	57
8.1	Республика Адыгея	74,5	74,5	64,8	0,0	120	74,5	73,6	0,8	0,0	0,0	147
8.2	Республика Калмыкия	18,6	18,6	18,0	0,0	14	18,6	18,4	0,2	0,0	0,0	69
8.3	Республика Крым	408,3	408,3	254,6	0,0	1642	408,3	321,0	87,3	0,0	0,0	168
8.4	Краснодарский край	1601,9	1601,9	1267,8	0,0	1930	1211,6	1003,7	199,0	8,8	390,4	172
8.5	Астраханская область	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
8.6	Волгоградская область	74,7	74,7	60,5	0,0	293	74,7	49,7	19,1	5,8	0,0	20
8.7	Ростовская область	164,0	164,0	100,1	0,0	865	164,0	129,9	34,1	0,0	0,0	31
8.8	г.Севастополь	47,0	44,2	36,0	2,8	174	32,6	12,6	14,5	5,5	14,4	23
Территории Донецкой и Луганской Народных Республик, Запорожской и Херсонской областей												
9	Донецкая Народная Республика	1,0	1,0	0,0	0,0	3	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	-
10	Запорожская область	9,3	9,3	0,0	0,0	5	9,3	9,3	0,0	0,0	0,0	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11	Луганская Народная Республика	223,3	223,3	0,0	0,0	37	223,3	223,0	0,3	0,0	0,0	-
12	Херсонская область	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-

Примечания:

¹ - передано в г. С-Петербург из Ленинградской области 20,074 тыс. м³/сут;

² - передано в Республику Хакасия из Красноярского края 42,769 тыс. м³/сут

Запасы, добыча и использование минеральных подземных вод на территории Российской Федерации на 1 января 2025 года

Федеральный округ/Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Количество месторождений (участков) под- земных вод		Количество водозаборов	Добыча, тыс.м³/сут.		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	C ₁	C ₂								санаторно- курортное, бальнеологи- ческое	розлив	прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Всего по Российской Федерации	279,084	55,071	95,620	38,830	89,562	1044	467	550	24,223	24,178	9	23,713	15,546	7,319	0,848	0,510
Центральный ФО	23,553	4,678	9,529	0,974	8,372	164	54	54	1,648	1,648	7	1,648	0,915	0,733	0,000	0,000
Белгородская область	0,254	0,000	0,004	0,000	0,250	2	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Брянская область	0,847	0,000	0,315	0,000	0,532	13	4	4	0,060	0,060	7	0,060	0,049	0,011	0,000	0,000
Владимирская область	0,546	0,261	0,145	0,140	0,000	4	2	2	0,007	0,007	1	0,007	0,007	0,000	0,000	0,000
Воронежская область	0,415	0,000	0,415	0,000	0,000	6	4	4	0,044	0,044	11	0,044	0,044	0,000	0,000	0,000
Ивановская область	0,701	0,151	0,313	0,000	0,238	10	5	5	0,005	0,005	1	0,005	0,004	0,001	0,000	0,000
Калужская область	2,897	1,514	0,419	0,000	0,964	8	1	1	0,154	0,154	5	0,154	0,000	0,154	0,000	0,000
Костромская область	0,764	0,108	0,343	0,000	0,313	11	4	4	0,604	0,604	79	0,604	0,598	0,006	0,000	0,000
Курская область	0,048	0,000	0,048	0,000	0,000	1	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Липецкая область	6,001	0,777	4,455	0,480	0,289	13	8	8	0,503	0,503	8	0,503	0,041	0,461	0,000	0,000
г. Москва	0,988	0,144	0,124	0,000	0,720	9	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Московская область	3,105	0,165	0,409	0,307	2,224	31	6	6	0,032	0,032	1	0,032	0,030	0,002	0,000	0,000
Орловская область	0,323	0,000	0,000	0,000	0,323	2	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Рязанская область	1,262	0,123	0,206	0,000	0,933	5	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Смоленская область	0,408	0,126	0,030	0,000	0,252	5	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Тамбовская область	0,113	0,000	0,113	0,000	0,000	3	2	2	0,004	0,004	3	0,004	0,004	0,000	0,000	0,000
Тверская область	0,479	0,015	0,464	0,000	0,000	6	3	3	0,058	0,058	12	0,058	0,006	0,052	0,000	0,000
Тульская область	1,918	0,035	1,200	0,047	0,636	9	6	6	0,107	0,107	6	0,107	0,095	0,013	0,000	0,000
Ярославская область	2,483	1,259	0,526	0,000	0,698	26	9	9	0,069	0,069	3	0,069	0,037	0,032	0,000	0,000
Северо-Западный ФО	59,478	11,077	8,425	1,806	38,170	129	54	55	1,200	1,192	2	1,200	0,919	0,280	0,001	0,000
Республика Карелия	0,040	0,000	0,022	0,000	0,019	5	1	1	0,001	0,001	2	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
Республика Коми	2,386	0,028	0,203	0,075	2,080	14	6	6	0,026	0,026	1	0,026	0,010	0,016	0,000	0,000
Архангельская область	21,254	0,946	0,521	1,328	18,458	32	7	8	0,063	0,055	0	0,063	0,054	0,009	0,000	0,000
Вологодская область	0,405	0,100	0,230	0,006	0,069	17	8	8	0,049	0,049	12	0,049	0,036	0,012	0,001	0,000
Калининградская область	3,946	0,583	2,365	0,000	0,998	21	10	10	0,097	0,097	2	0,097	0,027	0,070	0,000	0,000
г. Санкт-Петербург	2,823	1,222	0,770	0,000	0,830	12	5	5	0,022	0,022	1	0,022	0,021	0,001	0,000	0,000
Ленинградская область	0,794	0,000	0,504	0,000	0,290	5	3	3	0,106	0,106	13	0,106	0,002	0,105	0,000	0,000
Мурманская область	0,019	0,000	0,007	0,000	0,012	2	1	1	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Новгородская область	26,158	7,186	3,388	0,286	15,298	11	4	4	0,744	0,744	3	0,744	0,677	0,067	0,000	0,000
Псковская область	1,648	1,011	0,410	0,111	0,116	9	8	8	0,091	0,091	6	0,091	0,090	0,001	0,000	0,000
Ненецкий автономный округ	0,005	0,000	0,005	0,000	0,000	1	1	1	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Северо-Кавказский ФО	37,139	3,664	10,971	8,803	13,701	118	60	64	7,541	7,541	20	7,541	4,746	2,795	0,000	0,000
Республика Дагестан	2,866	0,000	0,817	0,092	1,957	9	2	3	0,260	0,259	9	0,260	0,017	0,243	0,000	0,000
Республика Ингушетия	1,205	0,000	1,000	0,205	0,000	4	1	1	0,023	0,023	2	0,023	0,000	0,023	0,000	0,000
Кабардино-Балкарская Республика	7,850	0,000	3,276	0,100	4,474	11	6	6	2,650	2,650	34	2,650	2,645	0,006	0,000	0,000
Карачаево-Черкесская Республика	4,237	0,000	0,470	1,605	2,162	15	5	5	0,614	0,614	15	0,614	0,005	0,609	0,000	0,000
Республика Северная Осетия-Алания	3,786	0,106	2,292	0,223	1,165	22	9	9	0,854	0,854	23	0,854	0,703	0,151	0,000	0,000
Чеченская Республика	1,657	0,000	0,119	0,000	1,538	9	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ставропольский край	15,539	3,558	2,997	6,578	2,406	48	37	40	3,140	3,140	20	3,140	1,377	1,764	0,000	0,000
Приволжский ФО	25,511	9,861	10,951	4,395	0,303	204	107	159	1,434	1,431	6	1,424	0,986	0,381	0,057	0,010
Республика Башкортостан	4,725	1,671	0,615	2,331	0,108	26	19	20	0,200	0,199	4	0,200	0,149	0,051	0,000	0,000
Республика Марий Эл	0,163	0,149	0,014	0,000	0,000	4	2	4	0,011	0,011	7	0,011	0,011	0,000	0,000	0,000

Республика Мордовия	0,574	0,088	0,069	0,417	0,000	3	2	3	0,480	0,480	84	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000
Республика Татарстан	2,752	1,095	1,265	0,392	0,000	35	19	28	0,182	0,182	7	0,182	0,070	0,112	0,000	0,000
Удмуртская Республика	1,733	1,641	0,092	0,000	0,000	10	8	16	0,035	0,035	2	0,035	0,033	0,002	0,000	0,000
Чувашская Республика	0,597	0,260	0,290	0,047	0,000	10	8	10	0,005	0,005	1	0,005	0,003	0,001	0,000	0,000
Пермский край	2,356	0,339	1,700	0,121	0,195	31	10	10	0,056	0,056	2	0,056	0,043	0,013	0,000	0,000
Кировская область	0,755	0,243	0,512	0,000	0,000	13	11	18	0,103	0,103	14	0,093	0,079	0,014	0,000	0,010
Нижегородская область	0,500	0,000	0,410	0,090	0,000	7	5	5	0,007	0,007	1	0,007	0,007	0,000	0,000	0,000
Оренбургская область	3,169	1,295	1,545	0,330	0,000	10	3	7	0,006	0,006	0	0,006	0,000	0,006	0,000	0,000
Пензенская область	1,373	1,033	0,304	0,036	0,000	9	5	9	0,050	0,050	4	0,050	0,021	0,030	0,000	0,000
Самарская область	3,885	0,992	2,786	0,107	0,000	25	7	8	0,091	0,088	2	0,091	0,000	0,034	0,057	0,000
Саратовская область	2,110	1,056	0,529	0,525	0,000	13	3	15	0,061	0,061	3	0,061	0,061	0,000	0,000	0,000
Ульяновская область	0,820	0,000	0,820	0,000	0,000	8	5	6	0,147	0,147	18	0,147	0,029	0,118	0,000	0,000
Уральский ФО	22,950	5,128	14,059	3,575	0,189	109	49	50	3,869	3,869	17	3,369	3,168	0,201	0,000	0,500
Курганская область	1,097	0,040	0,747	0,311	0,000	22	12	12	0,035	0,035	3	0,035	0,001	0,033	0,000	0,000
Свердловская область	6,073	2,406	1,541	1,937	0,189	28	13	13	1,192	1,192	20	0,692	0,524	0,167	0,000	0,500
Тюменская область	13,213	2,508	10,213	0,492	0,000	44	19	20	2,603	2,603	20	2,603	2,603	0,000	0,000	0,000
Челябинская область	1,618	0,015	0,918	0,685	0,000	5	3	3	0,021	0,021	1	0,021	0,021	0,000	0,000	0,000
Ханты-Мансийский АО-Югра	0,560	0,159	0,251	0,150	0,000	7	2	2	0,019	0,019	3	0,019	0,019	0,000	0,000	0,000
Ямало-Ненецкий АО	0,389	0,000	0,389	0,000	0,000	3	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Сибирский ФО	35,009	3,313	19,254	5,584	6,859	137	53	53	3,380	3,380	10	3,380	1,291	1,299	0,790	0,000
Республика Тыва	1,379	0,000	1,204	0,175	0,000	6	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Республика Хакасия	1,186	0,000	0,659	0,527	0,000	12	5	5	0,229	0,229	19	0,229	0,012	0,216	0,000	0,000
Алтайский край	1,665	0,025	1,640	0,000	0,000	4	3	3	0,350	0,350	21	0,350	0,336	0,014	0,000	0,000
Красноярский край	1,562	0,218	0,656	0,212	0,477	11	1	1	0,002	0,002	0	0,002	0,001	0,001	0,000	0,000
Иркутская область	13,136	2,049	2,577	2,331	6,179	42	19	19	0,186	0,186	1	0,186	0,125	0,061	0,000	0,000
Кемеровская область-Кузбасс	0,265	0,000	0,145	0,090	0,030	4	2	2	0,009	0,009	4	0,009	0,004	0,005	0,000	0,000
Новосибирская область	9,842	0,606	7,683	1,553	0,000	32	10	10	1,624	1,624	16	1,624	0,014	0,820	0,790	0,000
Омская область	4,219	0,300	3,150	0,596	0,173	22	10	10	0,774	0,774	18	0,774	0,708	0,066	0,000	0,000
Томская область	1,755	0,115	1,540	0,100	0,000	4	3	3	0,205	0,205	12	0,205	0,090	0,115	0,000	0,000

Дальневосточный ФО	41,814	5,395	9,070	10,268	17,082	82	40	52	1,940	1,907	5	1,940	1,592	0,348	0,000	0,000
Республика Бурятия	4,459	2,117	0,429	1,618	0,295	7	3	3	0,654	0,654	15	0,654	0,653	0,001	0,000	0,000
Республика Саха (Якутия)	1,684	0,127	0,685	0,872	0,000	9	3	3	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Забайкальский край	2,307	0,278	1,229	0,661	0,139	15	9	10	0,344	0,311	13	0,344	0,293	0,051	0,000	0,000
Камчатский край	18,949	0,000	1,445	3,573	13,931	3	2	2	0,285	0,285	2	0,285	0,211	0,074	0,000	0,000
Приморский край	1,858	0,063	0,812	0,431	0,552	20	14	20	0,263	0,263	14	0,263	0,065	0,198	0,000	0,000
Хабаровский край	1,035	0,000	0,869	0,166	0,000	5	2	5	0,237	0,237	23	0,237	0,236	0,001	0,000	0,000
Амурская область	0,715	0,038	0,554	0,110	0,013	5	2	3	0,009	0,009	1	0,009	0,003	0,006	0,000	0,000
Магаданская область	4,204	1,174	1,392	1,192	0,446	6	1	1	0,035	0,035	1	0,035	0,035	0,000	0,000	0,000
Сахалинская область	3,810	0,027	0,457	1,620	1,706	9	3	4	0,022	0,022	1	0,022	0,005	0,017	0,000	0,000
Еврейская АО	1,595	1,570	0,000	0,025	0,000	2	1	1	0,091	0,091	6	0,091	0,091	0,000	0,000	0,000
Чукотский АО	1,200	0,000	1,200	0,000	0,000	1	0	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Южный ФО	33,629	11,955	13,362	3,425	4,887	101	50	63	3,211	3,211	10	3,211	1,930	1,281	0,000	0,000
Республика Адыгея	2,227	1,472	0,755	0,000	0,000	7	3	3	0,263	0,263	12	0,263	0,221	0,042	0,000	0,000
Республика Крым	3,607	0,327	2,098	0,033	1,149	22	15	27	1,080	1,080	30	1,080	0,892	0,188	0,000	0,000
Краснодарский край	23,271	9,516	7,873	3,188	2,694	48	21	21	0,901	0,901	4	0,901	0,786	0,115	0,000	0,000
Астраханская область	0,360	0,000	0,050	0,000	0,310	5	1	1	0,007	0,007	2	0,007	0,007	0,000	0,000	0,000
Волгоградская область	2,141	0,436	1,204	0,000	0,501	11	6	6	0,298	0,298	14	0,298	0,017	0,281	0,000	0,000
Ростовская область	2,023	0,204	1,382	0,204	0,233	8	4	5	0,663	0,663	33	0,663	0,007	0,656	0,000	0,000

**Сводные данные о запасах и добыче минеральных подземных вод и степени их освоения
по гидрогеологическим структурам территории Российской Федерации по состоянию на 1 января 2025 года**

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м³/сут.					Количество место- рождений (участ- ков) подземных вод		Добыча, тыс.м³/сут.		Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %
	Всего	по категориям									
		A	B	C1	C2	всего	в т . ч . эксплуа- тирующихся	общая	в т . ч . на месторож- дениях (участках)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Российская Федерация	279,084	55,071	95,616	38,835	89,563	1044	467	24,222	24,178	550	9
СКИФСКИЙ САБ	39,853	7,818	14,316	7,255	10,465	128	72	8,166	8,166	89	20
АЗОВО-КУБАНСКИЙ АБ	12,104	3,939	4,518	2,637	1,010	39	19	2,076	2,076	20	17
ВОСТОЧНО-ПРЕДКАВКАЗСКИЙ АБ	24,348	3,558	7,771	4,618	8,401	70	40	5,028	5,028	44	21
АЛЬМИНСКИЙ (Равнинно-Крымский) АБ	3,401	0,320	2,027	0,000	1,054	19	13	1,062	1,062	25	31
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ САБ	107,220	26,302	30,093	5,335	45,491	500	216	4,522	4,511	268	4
БАЛТИЙСКО-ПОЛЬСКИЙ АБ	3,946	0,583	2,365	0,000	0,998	21	9	0,075	0,075	9	2
СЕВЕРО-ДВИНСКИЙ АБ	21,535	0,996	0,678	1,334	18,527	43	11	0,143	0,131	12	1
ЛЕНИНГРАДСКИЙ АБ	31,385	9,419	5,016	0,397	16,553	37	20	0,946	0,950	20	3
МОСКОВСКИЙ АБ	21,839	4,620	8,862	0,974	7,385	145	48	1,583	1,583	48	7
ВЕТЛУЖСКИЙ АБ	1,287	0,391	0,554	0,127	0,215	22	12	0,043	0,043	28	3
ВОЛГО-СУРСКИЙ АБ	5,363	2,044	3,058	0,261	0,000	54	27	0,497	0,494	34	9
ПРИВОЛЖСКО-ХОПЕРСКИЙ АБ	5,528	1,713	2,336	0,978	0,501	36	17	0,699	0,699	29	13
СЫРТОВСКИЙ АБ	4,074	2,155	1,763	0,157	0,000	24	7	0,044	0,044	12	1
КАМСКО-ВЯТСКИЙ АБ	6,642	2,620	3,640	0,373	0,009	80	50	0,323	0,323	59	5
ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКИЙ АБ	1,069	0,000	0,269	0,000	0,800	11	3	0,020	0,020	3	2
ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПАБ	4,191	1,761	1,502	0,733	0,195	22	11	0,142	0,142	13	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПРИКАСПИЙСКИЙ АБ	0,360	0,000	0,050	0,000	0,310	5	1	0,007	0,007	1	0
ТИМАНО-ПЕЧОРСКИЙ САБ	2,136	0,010	0,031	0,015	2,080	8	2	0,001	0,001	2	0
КАНИНО-ТИМАНСКАЯ ГСО	0,911	0,010	0,031	0,000	0,870	4	2	0,001	0,001	2	0
ПЕЧОРСКИЙ АБ	0,205	0,000	0,000	0,015	0,190	3	0	0,000	0,000	0	0
ПЕЧОРО-ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПАБ	1,020	0,000	0,000	0,000	1,020	1	0	0,000	0,000	0	0
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ САБ	34,181	5,508	24,841	2,993	0,839	144	69	6,284	6,284	70	18
ИРТЫШ-ОБСКИЙ АБ	33,792	5,508	24,452	2,993	0,839	141	69	6,284	6,284	70	19
ТАЗОВСКО-ПУРСКИЙ АБ	0,389	0,000	0,389	0,000	0,000	3	0	0,000	0,000	0	0
СИБИРСКИЙ САБ	14,550	2,342	2,819	3,210	6,179	48	20	0,186	0,186	22	1
АНГАРО-ЛЕНСКИЙ АБ	12,938	1,962	2,473	2,324	6,179	38	18	0,180	0,180	18	1
ЯКУТСКИЙ АБ	1,307	0,127	0,313	0,867	0,000	5	1	0,000	0,000	3	0
ТУНГУССКИЙ АБ	0,305	0,253	0,033	0,019	0,000	5	1	0,006	0,006	1	2
БАЛТИЙСКИЙ СГМ	0,041	0,000	0,029	0,000	0,012	6	2	0,001	0,001	2	2
АЛДАНО-СТАНОВОЙ СГМ	0,355	0,000	0,355	0,000	0,000	3	2	0,000	0,000	2	0
АЛДАНСКАЯ ГСО	0,355	0,000	0,355	0,000	0,000	3	2	0,000	0,000	2	0
БАЙКАЛО-ВИТИМСКАЯ СГСО	4,012	1,704	0,249	1,764	0,295	11	6	0,110	0,110	6	3
БАЙКАЛО-МУЙСКАЯ ГСО	0,087	0,000	0,000	0,087	0,000	1	0	0,000	0,000	0	0
ХАМАРДАБАН-БАРГУЗИНСКАЯ ГСО	3,387	1,426	0,135	1,531	0,295	5	2	0,054	0,054	2	2
МАЛХАНО-СТАНОВАЯ ГСО	0,538	0,278	0,114	0,146	0,000	5	4	0,055	0,055	4	10
МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ СГСО	2,484	0,038	1,669	0,625	0,152	15	7	0,297	0,264	9	11
ВОСТОЧНО-ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ ГСО	1,769	0,000	1,115	0,515	0,139	10	5	0,289	0,256	6	14
ВЕРХНЕАМУРСКАЯ ГСО	0,715	0,038	0,554	0,110	0,013	5	2	0,008	0,008	3	1
АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СГСО	8,517	0,716	5,325	2,447	0,030	48	11	1,180	1,180	11	14
АЛТАЕ-ТОМСКИЙ ГМ	2,071	0,000	0,856	1,215	0,000	12	0	0,000	0,000	0	0
ГОРНО-АЛТАЙСКАЯ ГСО	1,465	0,025	1,440	0,000	0,000	3	2	0,341	0,341	2	23
САЯНО-ТУВИНСКАЯ ГСО	4,186	0,691	2,269	1,197	0,030	29	9	0,840	0,840	9	20
САНГИЛЕНСКАЯ ГСО	0,656	0,000	0,656	0,000	0,000	1	0	0,000	0,000	0	0
ВОСТОЧНО-САЯНСКАЯ ГСО	0,139	0,000	0,104	0,035	0,000	3	0	0,000	0,000	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ СГСО	4,488	1,633	1,681	0,622	0,552	27	17	0,591	0,591	24	13
МАЛОХИНГАНО-УЛЬБАНО-БАДЖАЛЬСКАЯ ГСО	1,761	1,570	0,000	0,191	0,000	5	2	0,092	0,092	2	5
ХАНКАЙСКАЯ ГСО	0,981	0,000	0,562	0,339	0,080	12	10	0,204	0,204	12	21
ЦЕНТРАЛЬНО-СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ ГМ	0,169	0,063	0,106	0,000	0,000	2	1	0,050	0,050	2	30
ВОСТОЧНО-СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ ГСО	1,577	0,000	1,013	0,092	0,472	8	4	0,245	0,245	8	16
КОРЯКСКО-КАМЧАТСКАЯ СГСО	18,949	0,000	1,445	3,573	13,931	3	2	0,285	0,285	2	2
КАМЧАТСКАЯ ГСО	18,949	0,000	1,445	3,573	13,931	3	2	0,285	0,285	2	2
САХАЛИНСКАЯ СГСО	3,810	0,027	0,457	1,620	1,706	9	3	0,022	0,022	4	1
ЗАПАДНО-САХАЛИНСКАЯ ГСО	0,156	0,000	0,121	0,035	0,000	3	0	0,000	0,000	1	0
ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКАЯ ГСО	3,654	0,027	0,336	1,585	1,706	6	3	0,022	0,022	3	1
НОВОСИБИРСКО-ЧУКОТСКАЯ СГСО	1,200	0,000	1,200	0,000	0,000	1	0	0,000	0,000	0	0
ВЕРХОЯНО-КОЛЫМСКАЯ СГСО	0,022	0,000	0,017	0,005	0,000	1	0	0,000	0,000	0	0
ОХОТСКО-ЧУКОТСКАЯ СГСО	4,204	1,174	1,392	1,192	0,446	6	1	0,035	0,035	1	1
УРАЛЬСКАЯ СГСО	4,875	0,432	1,137	3,207	0,099	13	7	0,268	0,268	8	6
ЗАПАДНО-УРАЛЬСКИЙ ГМ	0,648	0,000	0,000	0,648	0,000	3	1	0,013	0,013	1	2
ЦЕНТРАЛЬНО-УРАЛЬСКИЙ ГМ	1,690	0,000	0,040	1,551	0,099	1	1	0,067	0,067	2	4
ТАГИЛО-МАГНИТОГОРСКАЯ ГСО	0,568	0,000	0,190	0,378	0,000	5	3	0,004	0,004	3	1
ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКАЯ ГСО	1,969	0,432	0,907	0,630	0,000	4	2	0,185	0,185	2	9
КАВКАЗСКАЯ СЛОЖНАЯ ГСО	27,982	7,359	8,492	4,940	7,192	70	28	2,256	2,256	28	8
БОЛЬШЕКАВКАЗСКАЯ ГСО	26,478	7,359	8,054	4,940	6,126	63	25	2,209	2,209	25	8
ЦЕНТРАЛЬНО-КАВКАЗСКИЙ ГМ	1,505	0,000	0,438	0,001	1,066	7	3	0,047	0,047	3	3
Горно-Крымская СГСО	0,206	0,007	0,071	0,033	0,095	3	2	0,018	0,018	2	9

**Изменение запасов минеральных подземных вод и количества месторождений (участков)
на территории Российской Федерации за 2024 год**

тыс.м³/сут.

Федеральный округ/Субъект РФ	Данные учета по состоянию на 01.01.24 г.						Прирост запасов за счет разведки новых месторождений (участков) в 2024 г.		Переоценка запасов в 2024 г.			Данные учета на 1 января 2025 года	
	по данным за предшествующий год		изменение данных за счет корректировки		скорректированные данные				Изменение запасов в 2024 г.	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	в том числе снятых с баланса	Запасы	Кол-во месторождений (участков)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			11	12
Российская Федерация	279,240	1043	0,234	-5	279,474	1038	0,743	6	-1,134	9	0	279,084	1044
Центральный ФО	23,769	164	0	0	23,769	164	0	0	-0,216	2	0	23,553	164
Белгородская область	0,254	2	0	0	0,254	2	0	0	0	0	0	0,254	2
Брянская область	0,847	13	0	0	0,847	13	0	0	0	0	0	0,847	13
Владимирская область	0,677	4	0	0	0,677	4	0	0	-0,131	1	0	0,546	4
Воронежская область	0,415	6	0	0	0,415	6	0	0	0	0	0	0,415	6
Ивановская область	0,701	10	0	0	0,701	10	0	0	0	0	0	0,701	10
Калужская область	2,897	8	0	0	2,897	8	0	0	0	0	0	2,897	8
Костромская область	0,849	11	0	0	0,849	11	0	0	-0,085	1	0	0,764	11
Курская область	0,048	1	0	0	0,048	1	0	0	0	0	0	0,048	1
Липецкая область	6,001	13	0	0	6,001	13	0	0	0	0	0	6,001	13
г. Москва	0,988	9	0	0	0,988	9	0	0	0	0	0	0,988	9
Московская область	3,105	31	0	0	3,105	31	0	0	0	0	0	3,105	31
Орловская область	0,323	2	0	0	0,323	2	0	0	0	0	0	0,323	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Рязанская область	1,262	5	0	0	1,262	5	0	0	0	0	0	1,262	5
Смоленская область	0,408	5	0	0	0,408	5	0	0	0	0	0	0,408	5
Тамбовская область	0,113	3	0	0	0,113	3	0	0	0	0	0	0,113	3
Тверская область	0,479	6	0	0	0,479	6	0	0	0	0	0	0,479	6
Тульская область	1,918	9	0	0	1,918	9	0	0	0	0	0	1,918	9
Ярославская область	2,483	26	0	0	2,483	26	0	0	0	0	0	2,483	26
Северо-Западный ФО	59,477	129	0	0	59,478	129	0	0	0	0	0	59,478	129
Республика Карелия	0,040	5	0	0	0,040	5	0	0	0	0	0	0,040	5
Республика Коми	2,386	14	0	0	2,386	14	0	0	0	0	0	2,386	14
Архангельская область	21,254	32	0	0	21,254	32	0	0	0	0	0	21,254	32
Вологодская область	0,405	17	0	0	0,405	17	0	0	0	0	0	0,405	17
Калининградская область	3,946	21	0	0	3,946	21	0	0	0	0	0	3,946	21
г. Санкт-Петербург	2,823	12	0	0	2,823	12	0	0	0	0	0	2,823	12
Ленинградская область	0,794	5	0	0	0,794	5	0	0	0	0	0	0,794	5
Мурманская область	0,019	2	0	0	0,019	2	0	0	0	0	0	0,019	2
Новгородская область	26,158	11	0	0	26,158	11	0	0	0	0	0	26,158	11
Псковская область	1,648	9	0	0	1,648	9	0	0	0	0	0	1,648	9
Ненецкий АО	0,005	1	0	0	0,005	1	0	0	0	0	0	0,005	1
Северо-Кавказский ФО	37,739	119	0	-1	37,739	118	0	0	-0,600	1	0	37,139	118
Республика Дагестан	2,866	10	0	-1	2,866	9	0	0	0	0	0	2,866	9
Республика Ингушетия	1,205	4	0	0	1,205	4	0	0	0	0	0	1,205	4
Кабардино-Балкарская Республика	7,850	11	0	0	7,850	11	0	0	0	0	0	7,850	11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Карачаево-Черкесская Республика	4,837	15	0	0	4,837	15	0	0	-0,600	1	0	4,237	15
Республика Северная Осетия-Алания	3,786	22	0	0	3,786	22	0	0	0	0	0	3,786	22
Чеченская Республика	1,657	9	0	0	1,657	9	0	0	0	0	0	1,657	9
Ставропольский край	15,539	48	0	0	15,539	48	0	0	0,000	0	0	15,539	48
Приволжский ФО	25,587	206	-0,056	-3	25,531	203	0,090	1	-0,110	2	0	25,511	204
Республика Башкортостан	4,725	26	0	0	4,725	26	0	0	0	0	0	4,725	26
Республика Марий Эл	0,163	4	0	0	0,163	4	0	0	0	0	0	0,163	4
Республика Мордовия	0,574	3	0	0	0,574	3	0	0	0	0	0	0,574	3
Республика Татарстан	2,752	35	0	0	2,752	35	0	0	0	1	0	2,752	35
Удмуртская Республика	1,789	11	-0,056	-1	1,733	10	0	0	0	0	0	1,733	10
Чувашская Республика	0,597	10	0	0	0,597	10	0	0	0	0	0	0,597	10
Пермский край	2,356	31	0	0	2,356	31	0	0	0	0	0	2,356	31
Кировская область	0,865	13	0	0	0,865	13	0	0	-0,110	2	0	0,755	13
Нижегородская область	0,410	6	0	0	0,410	6	0,090	1	0	0	0	0,500	7
Оренбургская область	3,169	10	0	0	3,169	10	0	0	0	0	0	3,169	10
Пензенская область	1,373	9	0	0	1,373	9	0	0	0	0	0	1,373	9
Самарская область	3,885	25	0	0	3,885	25	0	0	0	0	0	3,885	25
Саратовская область	2,110	15	0	-2	2,110	13	0	0	0	0	0	2,110	13
Ульяновская область	0,820	8	0	0	0,820	8	0	0	0	0	0	0,820	8
Уральский ФО	22,660	108	0,290	1	22,950	109	0	0	0	0	0	22,950	109
Курганская область	1,097	22	0	0	1,097	22	0	0	0	0	0	1,097	22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Свердловская область	6,073	28	0	0	6,073	28	0	0	0	0	0	6,073	28
Тюменская область	12,923	43	0,290	1	13,213	44	0	0	0	0	0	13,213	44
Челябинская область	1,618	5	0	0	1,618	5	0	0	0	0	0	1,618	5
Ханты-Мансийский АО-Югра	0,560	7	0	0	0,560	7	0	0	0	0	0	0,560	7
Ямало-Ненецкий АО	0,389	3	0	0	0,389	3	0	0	0	0	0	0,389	3
Сибирский ФО	34,358	134	0	0	34,358	134	0,548	3	0,103	1	0	35,009	137
Республика Тыва	1,379	6	0	0	1,379	6	0	0	0	0	0	1,379	6
Республика Хакасия	1,186	12	0	0	1,186	12	0	0	0	0	0	1,186	12
Алтайский край	1,665	4	0	0	1,665	4	0	0	0	0	0	1,665	4
Красноярский край	1,562	11	0	0	1,562	11	0	0	0	0	0	1,562	11
Иркутская область	13,136	42	0	0	13,136	42	0	0	0	0	0	13,136	42
Кемеровская область	0,235	3	0	0	0,235	3	0,030	1	0	0	0	0,265	4
Новосибирская область	9,641	31	0	0	9,641	31	0,098	1	0,103	1	0	9,842	32
Омская область	3,799	21	0	0	3,799	21	0,420	1	0	0	0	4,219	22
Томская область	1,755	4	0	0	1,755	4	0	0	0	0	0	1,755	4
Дальневосточный ФО	41,717	83	0	-2	41,717	81	0,096	1	0,001	1	0	41,814	82
Республика Бурятия	4,459	7	0	0	4,459	7	0	0	0	0	0	4,459	7
Республика Саха (Якутия)	1,684	9	0	0	1,684	9	0	0	0	0	0	1,684	9
Забайкальский край	2,306	15	0	0	2,306	15	0	0	0,001	1	0	2,307	15
Камчатский край	18,949	3	0	0	18,949	3	0	0	0	0	0	18,949	3
Приморский край	1,858	20	0	0	1,858	20	0	0	0	0	0	1,858	20
Хабаровский край	0,939	6	0	-2	0,939	4	0,096	1	0	0	0	1,035	5
Амурская область	0,715	5	0	0	0,715	5	0	0	0	0	0	0,715	5
Магаданская	4,204	6	0	0	4,204	6	0	0	0	0	0	4,204	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
область													
Сахалинская область	3,810	9	0	0	3,810	9	0	0	0	0	0	3,810	9
Еврейская АО	1,595	2	0	0	1,595	2	0	0	0	0	0	1,595	2
Чукотский АО	1,200	1	0	0	1,200	1	0	0	0	0	0	1,200	1
Южный ФО	33,932	100	0	0	33,932	100	0	1	0	2	0	33,629	101
Республика Адыгея	2,227	7	0	0	2,227	7	0	0	0	0	0	2,227	7
Республика Крым	3,909	21	0	0	3,909	21	0,009	1	-0,312	2	0	3,607	22
Краснодарский край	23,271	48	0	0	23,271	48	0	0	0	0	0	23,271	48
Астраханская область	0,360	5	0	0	0,360	5	0	0	0	0	0	0,360	5
Волгоградская область	2,141	11	0	0	2,141	11	0	0	0	0	0	2,141	11
Ростовская область	2,023	8	0	0	2,023	8	0	0	0	0	0	2,023	8

**Запасы, добыча и использование теплоэнергетических подземных вод на территории Российской Федерации
по состоянию на 1 января 2025 года**

Федеральный округ/субъект РФ	Запасы		Количество место- рождений (участ- ков)		Добыча		Степень освоения запасов, %		Использование, тыс.м³/сут			Выработка электроэнергии, МВт
	подземных вод, тыс.м³/сут	паровой смеси, тыс.т/сут.	всего	в том числе в эксплуата- ции	подземных вод, тыс.м³/сут	паровой смеси, тыс.т/сут.	подземных вод	паровой смеси	всего	в том числе		
										для теплоснаб- жения	для иных целей	
Всего по Российской Федера- ции	247,447	132,164	72	37	50,369	59,501	20	45	50,369	50,275	0,094	0
Северо-Кавказский	114,141	0,000	21	7	4,612	0,000	4	-	4,612	4,518	0,094	0
Республика Дагестан	71,200	0,000	9	4	3,999	0,000	6	-	3,999	3,999	0,000	0
Карачаево-Черкесская Респуб- лика	2,250	0,000	4	3	0,613	0,000	27	-	0,613	0,519	0,094	0
Чеченская Республика	38,040	0,000	5	0	0,000	0,000	0	-	0,000	0,000	0,000	0
Ставропольский край	2,651	0,000	3	0	0,000	0,000	0	-	0,000	0,000	0,000	0
Дальневосточный	86,490	132,164	31	20	37,089	59,501	43	45	37,089	37,089	0,000	н.св.
Камчатский край	84,155	118,452	26	19	37,089	58,013	44	49	37,089	37,089	0,000	н.св.
Магаданская область	0,135	0,000	1	0	0,000	0,000	0	-	0,000	0,000	0,000	0
Сахалинская область	0,000	13,712	3	1	0,000	1,488	0	11	0,000	0,000	0,000	н.св.
Чукотский АО	2,200	0,000	1	0	0,000	0,000	0	-	0,000	0,000	0,000	0
Южный	46,816	0,000	20	10	8,668	0,000	19	-	8,668	8,668	0,000	0
Республика Адыгея	7,750	0,000	3	1	1,760	0,000	23	-	1,760	1,760	0,000	0
Республика Крым	8,412	0,000	6	0	0,000	0,000	0	-	0,000	0,000	0,000	0
Краснодарский край	30,654	0,000	11	9	6,908	0,000	23	-	6,908	6,908	0,000	0

ЧАСТЬ 2

ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

**- НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ МОНИТОРИНГА
ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**- РАЗВИТИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**- ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕ-
СКИХ ПРОЦЕССОВ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ
И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ НА ТЕРРИТО-
РИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**- ОЦЕНКА ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗОВ
ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

1. НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА ОПАСНЫХ ЭГП

Мониторинг опасных ЭГП, как подсистема государственного мониторинга геологической среды, действует с 1994 г. (Приказ Комитета РФ по геологии и использованию недр № 117 от 11.07.1994 «Об организации службы государственного мониторинга геологической среды»). До этого в составе бывшего Министерства геологии СССР действовали оползневые станции, затем комплексные гидрогеологические и инженерно-геологические партии (Московская, Горьковская, Ставропольская, Черноморская и др.) которые выполняли функции в некоторой части сходные с функциями государственного мониторинга. Однако эти организации осуществляли свою деятельность только в районах с активным развитием наиболее опасных ЭГП, где объективно существовала необходимость решения задач, связанных с воздействием геологических процессов на населенные пункты и хозяйственные объекты.

В настоящее время в рамках реализации мероприятия «Осуществление государственного мониторинга состояния недр территории Российской Федерации по пунктам наблюдательной сети» комплекса процессных мероприятий «Государственное геологическое изучение недр и обеспечение эффективной реализации государственных функций в сфере недропользования» (далее – КМП), являющегося структурным элементом государственной программы (комплексной программы) Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» мониторинг опасных ЭГП осуществляется по пунктам ГОНС, количество которых регламентировано КМП. Так, в 2024 г. ГОНС мониторинга опасных ЭГП, наблюдения по которой выполнялись ФГБУ «Гидроспецгеология», включала в себя 959 пунктов наблюдений, в т.ч. по федеральным округам: Северо-Западный – 38, Центральный – 152, Южный – 153, 4 – Донецкой Народной Республики, 9 – Луганской Народной Республики, 3 – Херсонской области, 2 – Запорожской области, Северо-Кавказский – 163, Приволжский – 154, Уральский – 62, Сибирский – 142, Дальневосточный – 77. Кроме того, ГОНС мониторинга опасных ЭГП включает в себя 77 пунктов наблюдений по территории Республики Крым (67) и г. Севастополь (10) (табл. 2.1.1).

Пункты наблюдений размещены как в природных, так и природно-техногенных условиях, на участках с высокой пораженностью или интенсивным развитием ЭГП на различных территориях, однако наибольшее значение придавалось участкам, подверженным негативным воздействиям опасных ЭГП на населенные пункты, хозяйственные объекты и земли различного назначения. Поэтому большинство пунктов наблюдений расположено в зоне высокого риска воздействий опасных ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты (рис. 2.1.1).

Пункты наблюдений опасных ЭГП, подразделяются на три типа: площадные, линейные и точечные.

К площадному типу относятся: участки дежурных инженерно-геологических обследований; участки детальных наблюдений; геокриологические полигоны.

На участках дежурных инженерно-геологических обследований проводятся обследования различного масштаба (от 1:10 000 до 1:200 000), в ходе которых осуществляется выявление и учет активизировавшихся проявлений опасных ЭГП, визуальная оценка активности этих проявлений, устанавливаются факторы, влияющие на активизацию опасных ЭГП. Кроме того, выясняется степень подверженности населенных пунктов и народнохозяйственных объектов воздействию ЭГП. Частота наблюдений на таких пунктах варьируется от 1 до 2 раз в год.

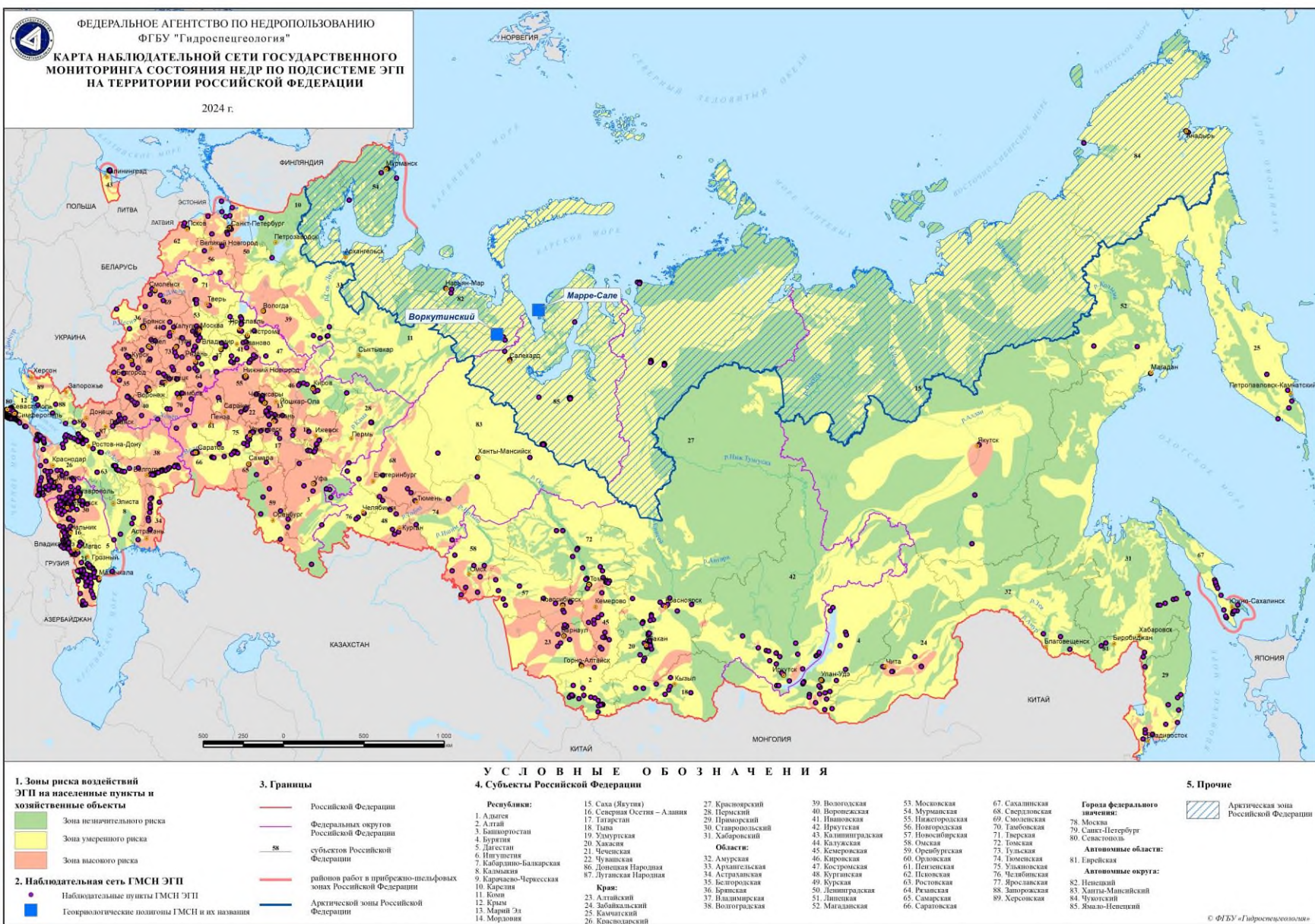


Рис. 2.1.1. Карта наблюдательной сети государственного мониторинга опасных ЭГП на территории Российской Федерации в 2024 г.

Таблица 2.1.1

Распределение пунктов наблюдений ГМСН по подсистеме опасные ЭГП в пределах федеральных округов Российской Федерации в 2024 г.

Федеральный округ	Количество наблюдательных пунктов ГМСН по подсистеме опасные ЭГП в 2024 г.
Северо-Западный	38
<i>в т.ч. на территории Воркутинского геокриологического полигона</i>	8
Центральный	152
Южный	153
<i>в т.ч. в прибрежно-шельфовых зонах Черного, Азовского морей</i>	6
<i>в том числе на территории Сочинского полигона</i>	10
Донецкая Народная Республика	4
Луганская Народная Республика	9
Херсонская область	3
Запорожская область	2
Северо-Кавказский	163
<i>в т.ч. в прибрежно-шельфовой зоне Каспийского моря</i>	1
Приволжский	154
Уральский	62
<i>в т.ч. на территории геокриологического полигона Марре-Сале</i>	29
Сибирский	142
<i>в т.ч. в пределах Байкальской природной территории</i>	19
Дальневосточный	77
<i>в т.ч. в пределах Байкальской природной территории</i>	20

На участках детальных наблюдений помимо визуальных наблюдений, производятся замеры по грунтовым реперам и маркам, в том числе геодезическими методами. Также обследуются населенные пункты и хозяйственные объекты, находящиеся в зоне воздействия ЭГП. Частота наблюдений на таких пунктах может превышать 2 раз в год.

На геокриологических полигонах Воркутинский (Республика Коми) и Марре-Сале (Ямало-Ненецкий автономный округ) проводятся наблюдения за процессами криогенной группы по термометрическим скважинам, пучинномерным площадкам и створам, а также по снегомерным трассам. В пределах полигонов функционируют автоматизированные комплексы измерения температуры горных пород на разных глубинах с периодичностью 2-4 раза в сутки.

Помимо сухопутной части, государственным мониторингом опасных ЭГП охвачены прибрежно-шельфовые зоны (далее – ПШЗ) Азовского, Черного, Каспийского морей. В пределах ПШЗ вышеуказанных морей также организованы пункты площадного типа, в пределах которых проводятся следующие виды работ: гидролокация бокового обзора; непрерывное сейсмоакустическое профилирование; отбор проб и образцов грунтов для определения физико-механических свойств, газового и химического состава; отбор проб морской воды для определения химического состава; георадиолокационное профилирование и подводное фототелепрофилирование.

Проведение наблюдений за опасными ЭГП по пунктам наблюдательной сети в пределах Байкальской природной территории, а также на территории Донецкой Народной

Республики, Луганской Народной Республики, Херсонской области и Запорожской области осуществлялось автоматизированными пунктам наблюдений включающие в себя следующие виды работ: измерение в автоматическом режиме показателей опасных ЭГП (уровень грунтовых вод, температура горных пород на различных глубинах, смещение земной поверхности, уклон земной поверхности, наличие обвальных смещений и интенсивность роста оврагов) с последующей передачей данных (в виде массивов информации) на сервер ФГБУ «Гидроспецгеология» и записью на внешний носитель информации пункта наблюдений.

Таким образом на территории Российской Федерации пункты наблюдения государственного мониторинга за опасными ЭГП подразделяются на 5 типов.

Распределение пунктов наблюдений государственного мониторинга опасных ЭГП по их типам:

- Участки дежурных инженерно-геологических обследований – 745 пунктов;
- Участки детальных наблюдений – 158 пунктов;
- Автоматизированные пункты наблюдений – 55;
- Пункты наблюдений в прибрежно-шельфовых зонах – 7;
- Комплексные пункты наблюдений (совмещающие в себе 2 и более типа пунктов наблюдений) – 10.

В рамках ведения ГМСН по подсистеме «опасные ЭГП» наблюдения проводятся за состоянием более 20 генетических типов ЭГП. Распределение пунктов ГОНС мониторинга опасных ЭГП по количеству и генетическим типам представлено на рисунке 2.1.2.



Рис. 2.1.2. Распределение ГОНС мониторинга опасных ЭГП по генетическим типам изучаемых процессов в 2024 г.

На рисунке видно, что по генетическим типам наибольшее количество пунктов организовано для наблюдений за состоянием оползневой процесса (610), обвально-осыпных процессов (187), овражной эрозии (183) и карстово-суффозионных процессов (62), что обусловлено наибольшим распространением и опасностью данных процессов. Важно отметить, что количество пунктов по генетическим типам может отличаться от общего количества пунктов ввиду того, что в пределах одного площадного пункта могут вестись наблюдения за несколькими генетическими типами опасных ЭГП.

В соответствии с Перечнем объектов работ специального геологического назначения, геолого-геофизических работ по прогнозу землетрясений, гидрогеологической, ин-

женерно-геологической и геоэкологической съемки, работ по мониторингу состояния и охраны геологической среды по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы, финансируемых за счет субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственных заданий Федерального агентства по недропользованию на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов, утвержденный приказом Роснедр, работы по ведению наблюдений за опасными ЭГП по 18 пунктам ГОНС в прибрежно-шельфовых зонах Белого, Баренцева и Балтийского, Японского и Охотского морей выполнялись ФГБУ «ВСЕГЕИ» и ФГБУ «ВНИИОкеангеология» соответственно. В 2024 г. в рамках ведения государственного мониторинга состояния недр на территориях Республики Крым и г. Севастополя, финансируемого за счет субвенции, выполнялись наблюдения за опасными ЭГП по 77 пунктам ГОНС.

Результаты мониторинга опасных ЭГП в прибрежно-шельфовых зонах Белого, Баренцева, Балтийского, Японского и Охотского морей, а также на территориях Республики Крым и г. Севастополя учитывались при подготовке бюллетеня.

2. РЕГИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ОПАСНЫХ ЭГП НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Широкое распространение различных генетических типов опасных экзогенных геологических процессов на территории Российской Федерации, в том числе на освоенных территориях, обуславливает необходимость ведения государственного мониторинга опасных ЭГП. Экзогенные геологические процессы (далее – ЭГП) это – совокупность процессов, происходящих на поверхности Земли или в верхней части литосферы, обусловленных внешними силами – воздействия атмосферы, гидросферы, криосферы и т.д., космическими силами – радиацией, гравитацией и т.д. К проявлениям опасных ЭГП относятся оползни, обвалы, осыпи, овраги, карстовые провалы и воронки, бугры пучения, термокарстовые озера и т.д.

Мониторинг опасных ЭГП – составная часть функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Назначением мониторинга опасных ЭГП является обеспечение ведомств и организаций информацией о проявлениях, факторах и воздействиях опасных ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты, необходимой для управления состоянием недр, обоснования условий безопасного строительства и эксплуатации объектов и сооружений, предотвращения или минимизации последствий ЧС.

Объектами мониторинга опасных ЭГП являются участки недр, пораженные опасными ЭГП, сопряженные с техногенными, природоохранными объектами и землями различного назначения, испытывающими непосредственное воздействие этих ЭГП или находящимися в зоне потенциальной опасности.

При ведении мониторинга опасных ЭГП решаются следующие основные задачи: учет проявлений, факторов ЭГП и их воздействий на населенные пункты и хозяйственные объекты; изучение режима ЭГП; оценка региональной активности и динамики отдельных проявлений ЭГП; прогнозирование ЭГП; разработка рекомендаций и предложений по проведению первоочередных мероприятий, снижающих последствия ЭГП.

Учет проявлений ЭГП осуществляется путем накопления данных о наиболее крупных проявлениях и активизациях ЭГП, полученных в результате специальных инженерно-геологических обследований территорий, подверженных ЭГП. Учет воздействий ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты ведется по случаям воздействий, в т.ч. вызвавших ЧС, начиная с локальных и выше. При этом учитываются факторы активизаций ЭГП, последствия воздействий, ущерб и другие характеристики.

Изучение режима опасных ЭГП осуществляется по наблюдательным пунктам опорной государственной сети. Действующая наблюдательная сеть мониторинга ЭГП охватывает все регионы страны с высоким уровнем опасности развития ЭГП.

Режимные наблюдения на участках опорной наблюдательной сети выполняются методами инструментальных и полуинструментальных измерений динамики развития опасных ЭГП и параметров процессоформирующих факторов.

Прогнозирование опасных ЭГП осуществляется в краткосрочном режиме. Все прогнозы составляются на предстоящий год и процессоопасные сезоны (весенне-летний и осенний). На территориальном уровне составляются локальные и субрегиональные прогнозы активности ЭГП на основе сравнительно-геологического анализа результатов многолетних мониторинговых наблюдений с использованием метода экспертных заключений. На региональном уровне краткосрочное прогнозирование активности ЭГП осуществляется на основе обобщения прогнозных заключений территориального уровня. На федеральном уровне разрабатываются региональные «фоновые» прогнозы активности ЭГП на основе данных о пораженности территории Российской Федерации проявлениями ЭГП и специально подготовленных прогнозных оценок аномалий метеорологических факторов с использованием методов картографического моделирования.

Ниже приводится информация о региональной активности опасных ЭГП по территориям федеральных округов Российской Федерации, в том числе по территориям входящих в них субъектов Российской Федерации. Для наиболее опасных ЭГП (оползневого процесса, овражной эрозии и карстово-суффозионных процессов) составлены карты активности (Рис. 2.2.1 – 2.2.3).



Рис. 2.2.2. Карта активности процесса овражной эрозии на территории Российской Федерации в 2024 г.



2.1. Региональная активность опасных ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа

Разнообразие природных условий обуславливает развитие на территории округа практически всех генетических типов ЭГП. Широко распространены комплексы гравитационно-эрозионных и гравитационных процессов (оползневой, обвальный, осыпной, процесс овражной эрозии), карстово-суффозионные, комплекс криогенных процессов (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция, курумообразование, термоэрозия), подтопления и др. Наиболее активно гравитационно-эрозионные процессы развиваются в долинах крупных рек: Северная Двина, Вычегда, Мезень, и в долинах рек в границах г. Санкт-Петербурга. В горных районах: Хибины (Мурманская область), Пай-Хой (Ненецкий автономный округ) и Тиманский кряж (Республика Коми) преобладающее значение имеют осыпи, обвалы, оползни. Карстово-суффозионные процессы развиты на территориях Архангельской, Ленинградской, Вологодской, Псковской, Новгородской областей и ограничено – в Республике Коми (в границах Уральского региона и в Тиманском регионе) и в г. Санкт-Петербурге

На территории Северо-Западного федерального округа активность большинства генетических типов опасных ЭГП находится в прямой зависимости от метеорологических факторов – в первую очередь от температуры воздуха и количества выпавших атмосферных осадков. Также на активность влияют техногенные факторы, такие как подрезка и динамическое воздействие транспорта на склоны, нарушение стока талых и ливневых вод при осуществлении хозяйственной деятельности. На территории СЗФО 2024 г. характеризовался температурным фоном на уровне выше среднееголетних значений. Количество выпавших осадков было на уровне среднееголетних значений с превышением в весенне-осенний процессоопасные сезоны, реже в летний период. Основным фактором, обуславливающим степень активности криогенных процессов, выступала повсеместная положительная аномалия температуры воздуха в Республике Коми с превышением нормы за 1991-2020 гг. на 45-30%.

Таким образом, под влиянием вышеуказанных факторов (в том числе, совокупности факторов) на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 г. было зафиксировано 90 случаев активизации опасных ЭГП (Рис. 2.2.4). Из них 69 случаев сопровождалось воздействием на объекты капитального строительства, линейные объекты и земли различного назначения. Наибольшее количество случаев активизации опасных ЭГП (19 случаев) было зафиксировано в Ленинградской области, что связано с активным развитием процесса подтопления в течение всего года.



Рис. 2.2.4 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП в пределах Северо-Западного федерального округа по субъектам Российской Федерации в 2024 г.

Из опасных ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа наиболее активно развивался оползневой процесс, активные проявления которого зафиксированы на территории 8 субъектов Российской Федерации, входящих в состав округа. Всего зафиксирован 51 случай активизации оползневой процесса (Рис. 2.2.5).

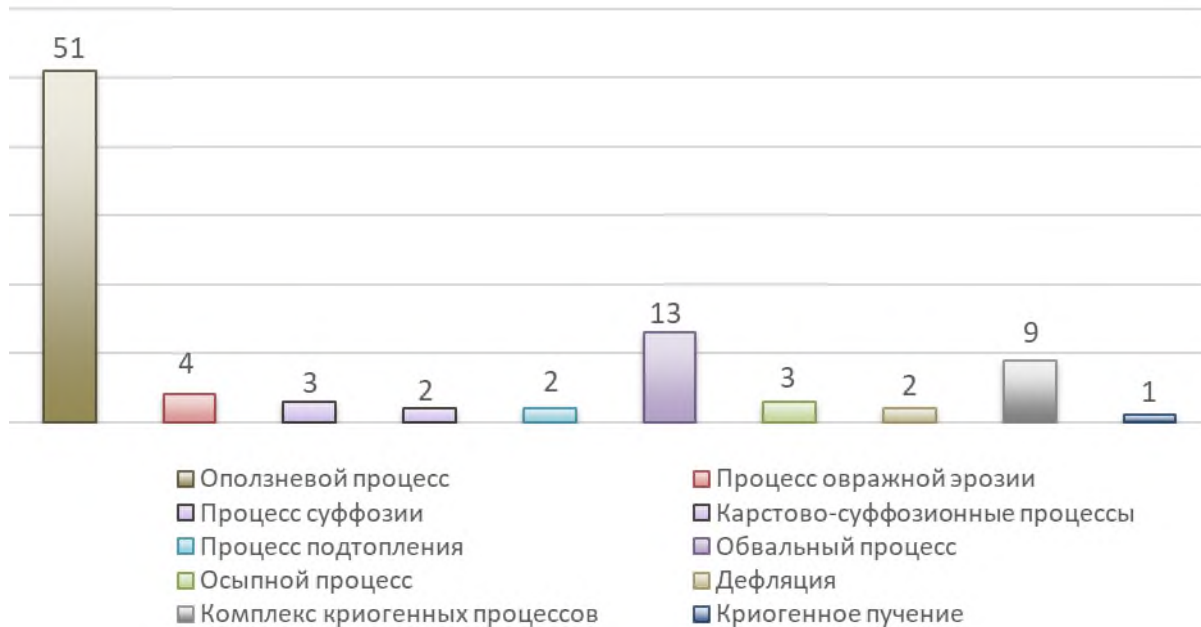


Рис. 2.2.5 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП в пределах Северо-Западного федерального округа в 2024 г. по генетическим типам

В пределах округа активно развивался обвальная процесс, всего зафиксировано 13 случаев активизаций. Высокая активность оползневой процесса отмечалась на территории Архангельской области вдоль песчано-глинистых береговых склонов р. Северная Двина в Приморском районе и на юге области между д.д. Пускино – Новинки Котласского района. Активность оползневой процесса на низком уровне отмечалась на территории

Новгородской области, а также вдоль береговых уступов Балтийского моря в Калининградской области и склонов Онежского озера на территории Прионежского района Республики Карелия, реки Печора в г. Нарьян-Мар отмечалась средняя активность. А также в пределах округа активно развивались процессы криогенной группы, всего зафиксировано 9 случаев активизаций. Высокая активность наблюдалась на территории Республики Коми. Здесь повсеместная положительная, выше среднемноголетних значений, температура воздуха обусловила активное развитие термокарстового процесса, криогенного пучения, а также процессов деградации многолетнемерзлых пород (ММП).

На остальной территории Северо-Западного федерального округа отмечались незначительные по количеству и масштабам случаи активизаций (осыпной, обвальный процессы, процесс овражной эрозии, подтопление и криогенное пучение).

В целом, активность происходящих на территории Северо-Западного федерального округа процессов в 2024 г. наблюдалась на уровне низких реже средних значений. Проявления ЭГП в настоящее время не оказывают катастрофического влияния на земли различного назначения и хозяйственные объекты, находящиеся в зонах их непосредственного или потенциального развития.

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации, входящих в состав Северо-Западного федерального округа.

Республика Карелия

На территории субъекта в 2024 г. велись наблюдения за развитием оползневого процесса.

По данным мониторинга ЭГП на территории республики было зафиксировано 4 случая активизации оползневого процесса в пгт. Хелюля и п. Каскесручей. Во всех случаях отмечалось негативное воздействие на объекты и земли различного назначения.

Оползневой процесс. При обследовании в п. Каскесручей Прионежского района наблюдались свежие оползни сдвига и отседания горных пород (Рис. 2.2.6). При этом на данном участке активность процесса отмечалась ниже (до 60%) по сравнению с предыдущим годом (до 90%), но на уровне показателей за 2020 – 2022 г.

В ходе обследования берегового склона р. Янисйоки в п. Хийденсельга Питкярантского МО зафиксировано увеличение активности по сравнению с 2023 г., отмечено проседание бровки склона под одним из коттеджей базы отдыха, деформация его пола, стен и дверного проёма склона.



Рис. 2.2.6. Проявления оползневого процесса в д. Каскесручей Прионежского района (Республика Карелия)

Основной фактор активизации оползневой процесс на территории субъекта – метеорологический – увлажнение горных пород в период резкого снеготаяния, когда количество осадков превышало норму. В марте-апреле выпало осадков на 30 – 108% больше среднееголетней нормы, что привело к активизации в весенний период (апрель – май). В июне – июле выпало 159 – 168% осадков от среднееголетнего показателя, что является основным фактором активизации процессов в летне-осенний период. Также значительное влияние на развитие процесса оказывает дополнительная нагрузка в виде сбрасывания строительного и бытового мусора, который мешает росту растительности, тем самым препятствуя задержке склона.

Республика Коми

Комплекс криогенных процессов. На территории Воркутинского геофизиологического полигона широко распространены высокотемпературные мёрзлые толщи с неустойчивым типом сезонного промерзания-протаивания почво-грунтов, что обуславливает широкое развитие опасных ЭГП в естественных условиях: пучение, термокарст, процессы деградации-аградации ММП; также, локальных проявлений: морозобойного растрескивания, термоэрозии, карста, дефляции песчаных грунтов и др. Мониторинг на площади полигона ведётся только за процессами деградации-аградации ММП и термокарстовым проседанием – криогенным пучением. Как уже было сказано, по результатам наблюдений была зафиксирована очень высокая, высокая и средняя степень активности деградации ММП, высокая активность термокарста; средняя активность процессов криогенного пучения.

При анализе данных наблюдений за деградацией и аградацией ММП и, в частности, за температурой на подошве слоя «нулевых» годовых колебаний амплитуд (глубины 10 – 15 м) установлено, что значения этой температуры в естественных условиях почти на всех элементах рельефа и микрорельефа Воркутинского ММП, за редким исключением были выше (теплее) среднееголетних значений. Сравнение изменений температуры 2023 г. с 2022 г. показало, что положительные приращения температуры были минимальными, а по отдельным скважинам наблюдалось незначительное похолодание. Прослеживается чёткая зависимость величины такого повышения от геоморфолого-геологических, мерзлотных, гидрогеологических и гидрологических условий территории.

На водораздельных пространствах с распространением с поверхности несливающих ММП отмечается повышение температуры талых пород с опусканием их подошвы, при этом температура подстилающих мёрзлых пород понижается.

На площадях распространения сливающихся ММП суммарные положительные температуры воздуха обеспечивают повышение температуры мёрзлых пород, за счёт теплового потока, который полностью идёт на прогрев ММП. Эта же тенденция характерна и для склоновых участков сплошного и несплошного распространения ММП. Участки, оторфованные с поверхности, или сложенные минеральными грунтами (торфо-минеральные блоки) наиболее интенсивно реагируют на потепление климата.

В техногенно-нарушенных условиях природная активизация криогенных ЭГП усиливается за счёт влияния антропогенных факторов. Как и в естественных условиях наблюдается потепление температуры горных пород за период с начала наблюдений.

По результатам наблюдений можно констатировать, что практически повсеместно (исключая участки обводнённых плоскополигональных торфяников подножия склона) прослеживаются термокарстовые осадки земной поверхности. Максимальные значения их отмечаются на водораздельных участках. Это обусловлено, по-видимому, дополнительным приносом атмосферного тепла в областях инфильтрационного питания подземных вод сезонно-талого слоя и несквозных таликов.

В результате термометрических наблюдений на участке Воргашорский, как и в предыдущие годы, отмечено понижение кровли ММП, что свидетельствует о продолжающемся процессе деградации мерзлоты с сопутствующей активизацией опасных криогенных ЭГП.

Активность криогенных процессов оценивается как очень высокая - преимущественно на участках с развитием несвязных таликов, сложенных с поверхности преимущественно супесчано-суглинистыми грунтами; высокая – на участках распространения высокотемпературных минеральных грунтов (~ до -1,5 °С) со сливающимся типом ММП; средняя - преимущественно на участках оторфованных с поверхности и участках развития связных таликов, активность оползневой процесса оценивается как низкая.

Основным фактором, обуславливающим степень активности криогенных процессов, выступает повсеместная положительная аномалия температуры воздуха в Республике Коми. Основные факторы развития оползневой процесса: атмосферный и гидрологический (колебание уровня в водотоке), а также техногенный.

Процесс криогенного пучения. На участке Вограшорский в 13,5-16,5 км на северо-запад от пос. Вограшор в зоне прерывистого распространения голоценовых ММП зафиксирована активизация процесса криогенного пучения. Параметры проявления на момент обследования составили 120 м в длину и до 25 м в ширину. Отмечено морозобойное растрескивание, выпучивание, по краям «свежие» нарушения сплошности растительности (Рис. 2.2.7), отсутствие признаков зарастания поверхности – в раздёрновках супесчано-суглинистые отложения с гравийно-галечным материалом.



Рис. 2.2.7. Проявление криогенного пучения в 13,5-16,5 км на северо-запад от пос. Вограшор, Республика Коми

Термокарстовый процесс. На участке планового обследования Сейдинский, расположенном вдоль полотна железной дороги «Москва-Воркута» (река Сейда) опосредованно отмечалось проявление термокарстового процесса по наличию заболоченных обводнённых участков по подошве насыпи железнодорожного полотна. Термокарстовые просадки на поверхности, способствуют повышению влажности грунтов, динамические нагрузки (движение поездов) – их разжижению, в результате снижается несущая способность естественного основания – насыпь проседает, свежие подсыпки земляного полотна дороги оползают. Протяженность проявления термокарстового проседания составила около 106 м, ширина участка до 15 м.

Карстово-суффозионные процессы. В 20 – 21 км на юго-восток от г. Воркуты в районе Усинского водохранилища в границах распространения карбонатных пород (известняков и доломитов) наблюдались 2 проявления карстово-суффозионного процесса в виде воронок на поверхности диаметром 9 – 20 м, глубиной до 5 м. Активизация карстово-суффозионных процессов фиксировалась в виде отрыва дернины в бортовой части воронки и в виде небольшой сдренированности линзы воды в центре воронки.

Оползневой процесс. Активный оползневой процесс отмечался вдоль автодорожного полотна по адресу ул. Шахтёрская набережная 10 г. Воркута. В результате развития оползневой процесса происходит увеличение субпараллельных бровке оползневой усту-

па трещин асфальтового покрытия на участке автодороги по ул. Шахтёрская набережная по сравнению с аналогичным обследованием 2022 г.; смещение (завал) ограждающих бетонных блоков ещё дальше в сторону тела оползневого процесса. Параметры оползня на момент обследования составили 60 м - длина, 475 м - ширина и примерно 15000 м² - площадь.

В целом на территории Республики Коми основным фактором, обуславливающим степень активности криогенных процессов, выступает повсеместная положительная аномалия температуры воздуха. На развитие овражного и карстово-суффозионных процессов влияют атмосферные (изменение глубины протаивания), гидрогеологические и техногенные факторы.

Архангельская область

В 2024 г. на территории области ведутся наблюдения за развитием оползневого процесса и овражной эрозии в г. Котлас, Котласском и Красноборском районах (юг области). В 7 случаях активизация оползневого процесса сопровождалась воздействием на объекты и земли различного назначения: частные земли и хозяйственные сооружения, спусковые лестницы, дороги и земли водного фонда.

Оползневой процесс. Наиболее активное развитие оползневого процесса наблюдалось вдоль береговой линии р. Северная Двина от д. Новинки до д. Пускино Котласского района (2 активизации). Об активизации оползней свидетельствует значительное отступление бровки.

При обследовании наблюдались результаты прошедшей активизации в д.д. Новинки и Пускино Котласского района, где отмечалось смещение верхней бровки склона в сторону материковой части, в результате чего, произошла деформация деревянного забора частной территории, отсутствует старый пустующий дом. При этом отмечена более высокая активность процесса по сравнению с предыдущими годами (2020 – 2023 г.). Отступление берега с 2022 г. на данном участке составило 7,3 м.

В районе ГО Котлас от ж/д станции Заовражье до д. Заовражье Котласского района наблюдения проводились за оползневым и эрозионным процессами. На момент обследования на 4 проявлениях оползневого процесса зафиксированы признаки прошедших активизаций. Активность оползневого процесса выражалась в оголении коренных пород, слагающих береговой склон, сползании кустарника и деревьев, а также скоплении делювиальных отложений у подножья склона. По сравнению с 2023 г. отмечено незначительное увеличение активности.

Также на ПН Ильинская – Марковская – Осташевская – Мануйловская в МО Телеговское Красноборского МР выделено 4 проявления оползневого процесса. Оползневой процесс на данном участке перешёл в стадию стабилизации, активизация отмечена лишь на 1-м проявлении вблизи села Красноборск, в пределах которого локально у подножия фиксировались свежие оползневые массы.

В рамках планового инженерно-геологического обследования наблюдения проводились за оползневыми процессами вдоль склона р. Северная Двина, захватывая населённые пункты д. Черный Яр, д. Псарево, д. Хорьково, СНТ Северодвинка, Трепузово, д. Боброво, п. Боброво, КИЗ Волна, база отдыха Мостострой. На участке выявлены 5 активных проявлений. Активность оползневого процесса на обследуемой территории оценивается как высокая. На территории д. Бабанегово - д. Псарёво крутой оползневой склон высотой 29 м практически на всем протяжении имеет следы активизации оползневого процесса: свежие сползания глинистого грунта и ПРС, следы штриховки и скольжения, оголение ПРС и корневых систем растений у верхней бровки уступа. Площадь активизаций достигает трети площади всего проявления, ≈44000 м². На территории СНТ Северодвинка д. Ершовка также оползневой процесс развивается на береговом склоне высотой до 30 м. Наиболее значимая активизация происходит вдоль обочины дороги 11А-004, где бровка оползня вплотную подошла к дорожному полотну. На оголённом склоне, наблю-

даются свежие, увлажнённые оползневые массы. Площадь активной части достигает порядка 21000 м². Свежий оползень наблюдается в пределах микрорайона КИЗ Волна в п. Боброво на береговом склоне высотой до 34 м. По всей высоте склона отмечаются свежие оползневые массы, тело оползня языком погружено в воду. У подножья склона значительное количество поваленных деревьев, на теле оползня отмечаются промоины и островки ПРС. Площадь активизации порядка 5100 м². Вблизи территории базы Мостострой в посёлке Боброво оползневой процесс развивается на береговом склоне высотой около 38 м. Проявление представляет собой крупный оползень, разделённый в верхней части неактивной перемычкой плотно растущих деревьев и кустарника, и соединяющийся в единое оползневое тело в нижней части склона. Таким образом, верхняя граница активной части имеет М-образный вид. Язык оползня в ширину достигает 55 м и у подножья погружен в воду. На оголённых частях склона отчётливо видны следы скольжения оползневого тела, которое представляет собой суглинистую массу с почвенным слоем и деревьями. Также в нижней части склона отмечается большое количество строительного мусора и остатки деревянных конструкций, обломки деревянной лестницы. Вблизи активной части на склоне наблюдается «пьяный лес». Площадь активной части составляет 1700 м². В д. Боброво береговой склон подвержен активному оползневому процессу. На всем протяжении проявления склон выработан оползневыми цирками, переходящими один в другой. Активные участки составляют до 40% от всей площади проявления (3200 м²). В верхней части склона повсеместно наблюдаются оголённые уступы, оползания, поражающие склон по всей высоте, встречаются реже. Длина оползневого тела достигает 77,5 м. На наиболее активных участках отмечаются свежие оползневые тела с почвенным слоем, на оголённых участках следы сползания.

Активность оползневого процесса на территории области находится в прямой зависимости от метеорологических факторов – от температуры и количества выпавших атмосферных осадков. Основываясь на данных метеостанций Котлас, Красноборск и Архангельск, активизация происходила в весенне-летний сезон – с апреля по июнь в результате переувлажнения пластичных грунтов в периоды таяния снега и обильного выпадения атмосферных осадков: с февраля по апрель выпало от 143 до 316% осадков от среднеегодовой за 1991 – 2020 гг. нормы, в июне – 148%. При этом температура воздуха на 1,17 – 5,48 °С фиксировалась выше нормы. Также немаловажным фактором активизации в пределах ПН можно выделить гидрогеологический, т.к. наибольшие активизации отмечались в местах разгрузки ПВ.

Вологодская область

Всего в 2024 г. по результатам дежурных инженерно-геологических обследований было зафиксировано 8 проявлений (5 - обвального процесса на склонах р. Стрельна в д. Студеное и 3 - оползневого процесса в г. Вологда, в дд. Сывороткино и Красное Поле Великоустюгского района). На 6-и проявлениях отмечена активизация, в том числе 5 – обвального и 1 – оползневого процессов. В 1 случае проявление оползневого процесса имело признаки активизации (д. Красное Поле), остальные практически не активны (в г. Вологда и СНТ «Зоренька» у д. Сывороткино). В целом активность обследованных процессов на территории области оценивается как низкая. При обследовании отмечалось воздействие на объекты и земли различного назначения: водного фонда (дд. Сывороткино, Красное Поле), геологические (природные) памятники природы и заказники (д. Студёное «Урочище Стрельна» (ООПТ).

Проявления оползневого процесса отмечаются на левом береговом склоне р. Сухоны в пределах среднего и нижнего течения. Склон высотой от 9,5 м в районе д. Сывороткино и до 40 м в районе д. Красное Поле (Рис. 2.2.8). В д. Сывороткино наблюдается наличие зарастающих стенок отрыва грунтовых масс; пьяный лес; упавшие деревья; обнажение корней на вершине склона. Относительно 2023 г. свежей активизации не наблюдалось. В д. Красное Поле на всём протяжении верхней бровки склона свисают

корневые системы растений, что говорит о переодической активизации оползневого процесса. Спорадически отмечаются свежие делювиально-коллювиальные отложения (глины, суглинки, мергели, известняки).

В районе д. Студёное на береговом склоне р. Стрельна, высотой до 52 м отмечаются проявления обвального процесса. Зафиксированы свежие обломочные массы, обнажены корневые системы растений, отмечаются многочисленные поваленные деревья и кустарники. В зоне воздействия расположена опора ЛЭП и территория государственного геологического (природного) заказника.



Рис. 2.2.8. Проявления оползневого процесса в д. Красное Поле на береговых склонах р. Стрельна Великоустюгского района Вологодской области

Воздействие оползневого процесса на грунтовую дорогу в г. Вологда по набережной 6-й Армии продолжается, несмотря на то что склон зарос густой растительностью. О слабой активности (5%) говорят свежая подсыпка проезжей части и бровки склона и небольшие промоины (рис. 2.2.9.).



Рис. 2.2.9. Участок дороги набережной 6-й Армии в г. Вологда в 2024 г.

На развитие опасных обвальных и оползневых процессов оказывали влияние природные факторы (атмосферные, геологические, гидрогеологические). Активизация процессов в 2024 г. происходила в весенний и осенний периоды. По данным метеостанций Великий Устюг и Вологда наибольшее количество осадков выпало за февраль – апрель (100 – 200%) и июнь (168% и 222%) от нормы соответственно.

Калининградская область

В 2024 г. на территории области наблюдения продолжены в пределах трёх ПН за оползневыми (3), обвальными процессами (1) и овражной эрозией (1) вдоль берегового склона Балтийского моря от пгт. Донское – пос. Маяк – пос. Филино до г. Светлогорска. На всех 5-х проявлениях отмечены активизации процессов (по 1 на участках Филино и Маяк, 3 на участке Донское). В целом, активность указанных процессов вдоль побережья Балтийского моря, как и в предшествующие годы, оценивается как средняя, на остальной

территории области – как низкая. Все случаи активизации сопровождались воздействием на земли водного фонда – приводят к разрушению береговых уступов, вызывая значительные изменения их очертаний, и спусковые лестницы (пгт. Донское).

Оползневой процесс. Береговой склон на участках наблюдений крутой, практически отвесный, высотой до 52 м, поражён гравитационными процессами с образованием оползней, обвалов и осыпей, а также овражной эрозией вдоль всей исследованной территории. На участках Донское, Маяк и Филино отмечалась активизация оползневой процесса (рис. 2.2.10.). В пределах участков склон не задернован, растительность практически отсутствует. Об активизации процесса говорят свежие оползневые массы, конусы выноса, поваленные деревья, «пьяный» лес.

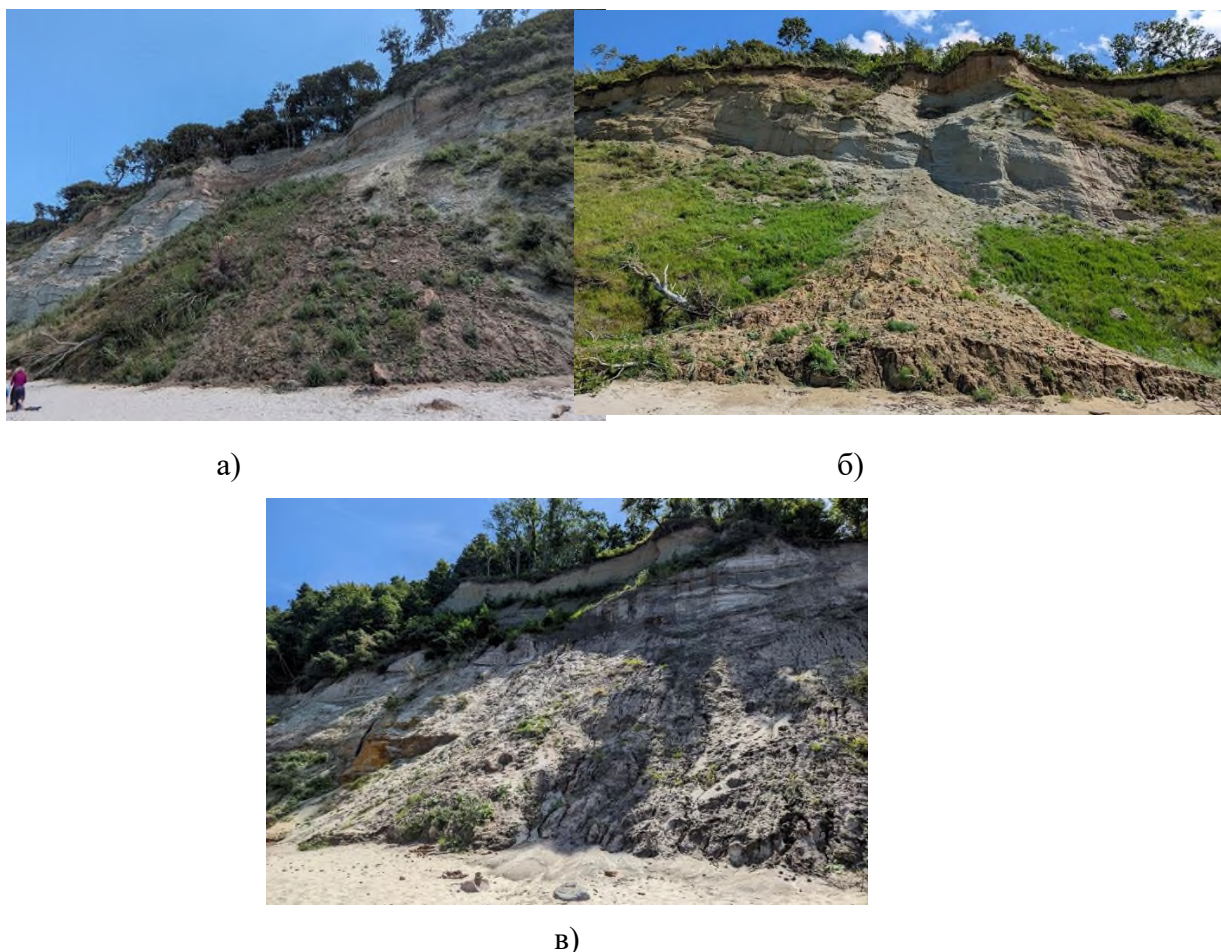


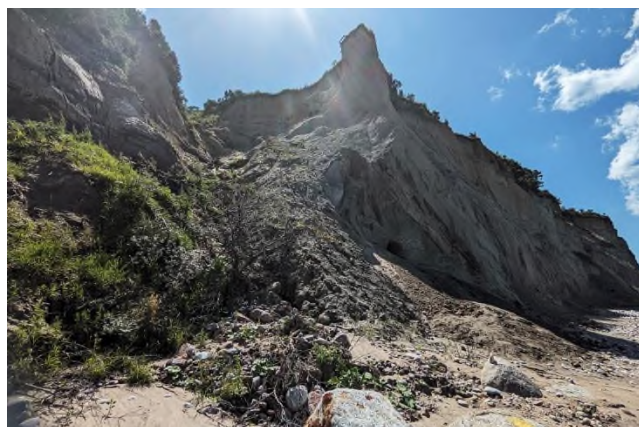
Рис. 2.2.10. Проявления оползневой процесса в пгт. Донское (а), пос. Маяк (б) и пос. Филино (в) Светлогорского района Калининградской области

Обвальный процесс. На участке Донское склон, помимо оползневой процесса, поражён обвальным (с сопутствующим осыпным) процессом, о чем свидетельствуют одновременно обвалы глыб песчаных пород (с включением обломков конгломератов, торфа), и струйное осыпание разнородного сухого песка (рис. 2.2.11, а).

Процесс овражной эрозии. Активизация процесса овражной эрозии зафиксирована на склоне у пгт. Донское. Активный овраг затрагивает склон от верхней бровки до подножья (рис. 2.2.11, б), в нижней части тальвега и у устья отмечаются свежие делювиальные отложения, крупный конус выноса, отмечается редкий коллювий (галечники, валуны).



а)



б)

Рис. 2.2.11. Проявления обвального процесса (а) и овражной эрозии (б) на участке наблюдения Филино Светлогорского района Калининградской области

Основными природными факторами активизации в 2024 г. являлись, атмосферный и гидрогеологический. Период переувлажнения грунтов, и как следствие активизация оползневых, обвальных и эрозионных (овраги) процессов выпадал на апрель – май 2024 г. после таяния снега, которого за январь – февраль выпало на 30 – 101% больше нормы (по м/с Пионерский и Балтийск) и аномально больших количеств выпавших осадков в марте, а также июле (по метеостанции Калининград).

Осыпные процессы активизировались в наиболее тёплый период при наименьшем количестве осадков и ветровой деятельности. Так, за периоды май и август – октябрь при температурах воздуха на 3,5 – 3,8 °С и 1,3 – 3,5 °С выше нормы, количество осадков фиксировалось на 45 – 48% и 31 – 71% ниже нормы соответственно.

Ленинградская область

В 2024 г. на территории Ленинградской области было зафиксировано 19 случаев активизации опасных ЭГП: 11 – оползневого процесса (пгт. Войсковоро и г. Никольское Тосненского района, вблизи д. Долговка Лужского района, вблизи д. Лосево Приозерского района), 4 – обвального процесса (вблизи д. Васильково Кировского района), 2 – процесса подтопления (г. Сланцы), по 1 случаю осыпного процесса (вблизи д. Долговка Лужского района) и овражной эрозии (Лужский район). Все случаи активизации сопровождались воздействием на объекты и земли различного назначения. Активность подтопления оценивается как высокая, обвальных процессов вдоль берегов реки Лава Кировского района как средняя, оползневого и осыпного процессов оценивается как низкая.

В 2024 г. выполнены плановые инженерно-геологические обследования 3-х участков в Приозерском, Лужском и Кировском районах. Все зафиксированные проявления находились в активном состоянии (за исключением процесса дефляции в п. Плоское).

Осыпной процесс. Активный осыпной процесс развивается в Лужском районе вблизи д. Долговка вниз по течению р. Ящера от а/д моста по трассе Р-23 (рис. 2.2.12, а).

Оползневой процесс. В Лужском районе вблизи д. Долговка вниз по течению р. Ящера от а/д моста по трассе Р-23 отмечается образование свежего оползневого участка размером по ширине 4 м по длине 2,5 м. Поверхность просела на глубину 40 – 60 см. Вверх по течению от моста через реку Ящера на склоне левого берега активны небольшие локальные оползни (рис. 2.2.12, б), приводящие к обрушению части берега. Основным признаком активизации оползневого процесса является наличие множества поваленных деревьев, сход глинистых и песчано-гравийных масс с образованием конусов выноса.



а)



б)

Рис. 2.2.12. Проявления осыпного (а) и оползневого (б) процессов вдоль береговых склонов р. Ящера вблизи д. Долговка Лужского района Ленинградской области

В пгт. Войсковоро Тосненского района обследовано 3 проявления оползневого процесса, из которых 1 – на левом склоне вдоль меандрирования реки Ижора имеет активность менее 5%. Остальные 2 активных проявления развиваются на правом берегу реки. Здесь медленному оползневому процессу подвержен весь склон от начала дома № 5 до торца дома № 6. У д. № 5 чётко прослеживается на склоне стенка срыва, расстояние от угла дома до бровки срыва 3 м. В результате переувлажнения грунтов террасированный склон деформируется, происходит сглаживание поверхности с формированием оплывин, в нижней части – оползневых валов (рис. 2.2.13, а). При активизации оползневого процесса происходит деформирование асфальтированной проезжей части с отступанием бетонных поребриков (рис. 2.2.13, б), смещение по склону блоков бетонного ограждения придомовой территории, существует угроза для хозяйственных построек, размещённых на склоне и детской площадке, расположенной вблизи бровки склона.



а) выползание склона у д. 5



б) смещение бетонного поребрика в сторону падения склона у дома № 6

Рис. 2.2.13. Проявление оползневого процесса у д.д. 5, 6 в пгт. Войсковоро Тосненского района Ленинградской области

На территории Тосненского района в пределах обоих берегов р. Тосна, в районе г. Никольское наблюдалось 6 проявлений оползневого процесса, из которых 5 активных. Смещение горных пород отмечается вдоль автодороги Ям-Ижора – Никольское, у ЖК Прибрежный и территории церкви Царя Николая, в пределах Никольского кладбища и в пределах памятника природы регионального значения Саблинский. На высоких крутых

склонах фиксируется ярко выраженный оползневой цирк с активизациями в верхней части склона в виде оплывин. При обследовании отмечалось смещение бетонных ограждений парковочной зоны многоквартирного жилого дома № 16 по ул. Октябрьская, растрескивание и деформация асфальтированного дорожного полотна на участке региональной автодороги Ям-Ижора – Никольское (вдоль излучины реки Тосна, левый берег), сползание грунта и оголение опор ограждения церкви Царя Николая по ул. Зелёная 7А, воздействие на территорию Никольского кладбища (правый берег р. Тосна), а также на памятник природы регионального значения Саблинский (напротив Никольского кладбища) и просёлочную дорогу (левый берег р. Тосна).

На участке планового инженерно-геологического обследования расположенном в Приозерском районе, Ромашкинское СП, вдоль трассы А-121 у моста через р. Вуокса между д.д. Лосево (с севера) и Варшко (с юга) выявлено 2 проявления оползневой процесса на правом и левом берегах. Наиболее важным фактором активизации оползневой процесса на данной территории является активное воздействие речной эрозии на основание уступа (рис. 2.2.14).



Рис. 2.2.14. Общий вид на проявления оползневой процесса правого и левого берегов у моста «Лосевский порог» через р. Вуокса между д.д. Лосево и Варшко, Ромашкинского СП, Приозерского района, Ленинградской области

Основным природным фактором активизации оползневой процесса является атмосферный. Активизация оползневой процесса в 2024 г. приходилась в весенне-летний сезон (апрель, июнь, июль-август) – в периоды после таяния снега и обильных атмосферных осадков. Так, по метеостанциям (ближайшим к наблюдаемым территориям) Николаевское, Белогорка, осадков выше нормы выпало в апреле на 76 – 134%, в июле – августе на 41 – 66%. Также в пределах г. Никольское немаловажным фактором является геологический – наличие в разрезе нижнекембрийских отложений серо-голубых глин с прослоями песка увеличивают вероятность схода оползней при их переувлажнении. Важным фактором активизации оползневой процесса в пгт. Войсковое является антропогенный, в виде пригрузки верхней части склона землёй и строительным мусором.

Активизация осыпного процесса в 2024 г. приходилась на период с наименьшим количеством выпавших осадков (весенний период). Так, по ближайшей м/с Николаевское в мае и сентябре количество осадков было в 2 раза ниже нормы.

Процесс подтопления. Наблюдения за процессом подтопления продолжены в г. Сланцы и прилегающей территории, административно ему подчинённой (Большие и Малые Поля, Большие Лучки). Процесс подтопления на момент обследования (04.04.2024 г.) находился в стадии развития на восточной окраине г. Сланцы по ул. Ленина, д. 21 А, д. 25/6 – 25/8 и ул. Баранова д. 20. (Рис. 2.2.15 а, б, в).

Подтопление подвальных помещений происходит путём просачивания подземных вод сквозь щели, трещины и другие отверстия в сочленениях бетонного пола и стен. От-

мечается подтопление подвалов 9-и этажных жилых домов, двухэтажного здания детской художественной школы и в здании Сланцевской швейной фабрики. В результате стояния воды в подвалах домов по ул. Ленина отмечаются начальные стадии эрозии несущих железобетонных конструкций, налёт черной плесени на стенах. По периметру первых 2-х парадных дома 25/8 обновлены цементные маячки, которые периодически деформируются (разрушаются). При обследовании фиксируются горизонтальные трещины разрыва маячков. Рядом со входом в художественную школу (д. 28/6) наблюдается трещина на вентиляционной шахте здания с раскрытием более 2 см, образовавшаяся, предположительно, в результате просадки грунта. Затоплен подвал швейной фабрики по ул. Баранова д. 20, где находился склад мануфактуры и проходит трасса теплосети, а также технические ворота. Столб воды в весенний период 2024 г. составляет 2,10 м. Уровень воды в подвальном помещении при обследовании в осенний период 2021 г. составлял 0,47 м, в 2022 г. – 1,16 м и в 2023 г. – 1,25 м.



а



б



в

Рис. 2.2.15. Подтопление подвалов жилого дома по ул. Ленина, 25/8 (а), здания детской художественной школы по ул. Ленина, 25/6 (б) и здания Сланцевской швейной фабрики по ул. Баранова, 20 (в), г. Сланцы Ленинградской области.

Повышение уровня воды в г. Сланцы происходит под влиянием совокупности различных причин и факторов. Активизация процесса подтопления в 2024 г. происходила в период резкого снеготаяния и выпадения обильного количества атмосферных осадков. По данным, предоставленным руководством МУДО «Сланцевская детская художественная школа», максимальный подъём уровня в подвале отмечался с марта по май, когда столб воды составлял 55 – 81 см, далее наблюдалось снижение до 48 см в начале июля и снова подъём до 57 см к концу ноября, что вероятно связано с выпадением обильного количества атмосферных осадков в апреле, июне-августе – в 2 – 2,4 раза выше нормы по данным метеостанции Кингисепп.

Процесс овражной эрозии. На участке планового инженерно-геологического обследования расположенном в 1,7 км на восток – северо-восток от п. Плоское Толмачёвского ГП Лужского района наблюдалось развитие овражной эрозии в пределах участка Малый Лужский каньон (рис. 2.2.16). На бортах оврага и у подножия наблюдаются свежие оползневые и осыпные массы.



Рис. 2.2.16. Общий вид на проявление овражной эрозии в 1,7 км на восток – северо-восток от п. Плоское, Толмачёвского ГП, Лужского района, Ленинградской области

Обвальный процесс. На участке, расположенном в пределах долины реки Лава между д. Васильково и д. Подолье Кировского района, вдоль а/м трассы 41К-120. При обследовании зафиксированы 4 активных проявления обвального процесса (рис. 2.2.17) с сопутствующими осыпным и суффозией. Воздействию подвержены склоны в пределах ООПТ Памятник природы «Каньон реки Лава».





Рис. 2.2.18. Активные проявления обвального процесса на береговых склонах р. Лава от д. Васильково до д. Подолье, Кировский район, Ленинградская область

Мурманская область

На территории области в 2024 г. при проведении полевых работ на ПН и плановом инженерно-геологическом обследовании участка «Териберка» (Кольский район) было обследовано 9 проявлений, из них зафиксировано 4 случая активизации опасных ЭГП, в том числе 2 случая оползневой процесса (Нижне-Ростинское шоссе и вблизи ж/д ст. Лопарская), 1 – осыпного процесса (вблизи ж/д ст. Лопарская) и 1 – овражной эрозии (пос. Териберка). В основном активность опасных ЭГП наблюдалась в пределах низких значений. В 2024 г. на территории области объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП не зафиксировано.

Оползневой процесс. На участке Лопарская длина активно оползающего склона составляет 10 м, протяжённость процесса – 87 м. По сравнению с предыдущим обследованием 2023 года отмечено формирование свежих трещин и промоин, обнажение корневой системы деревьев на склоне. В непосредственной близости от бровки срыва расположено здание церкви, для которого создаётся опасность при активизации процесса. Так же в зоне развития процесса находятся опора пешеходного моста через реку и столбы ЛЭП.

В г. Мурманск на придорожном склоне Нижне-Ростинского шоссе в 2023 г. вблизи автобусной остановки «Контейнерная» проведены укрепительные и восстановительные работы. Склон выровнен, сглажена стенка срыва и боковые бровки. Подошва склона укреплена крупно-гравийным материалом. Максимальная протяжённость по направлению смещения грунта после восстановительных работ составляет 45 м. Бетонная опора ЛЭП восстановлена. Несмотря на проведённые работы активность оползневой процесса на момент обследования составляет 25 % (рис 2.2.19).



Рис. 2.2.19 Проявление оползневой процесса вблизи автобусной остановки «Контейнерная» в г. Мурманск

Осыпной процесс. Вниз по течению р. Кола (на окраине посёлка Лопарская) развивается осыпной процесс (рис. 2.2.20). Максимальная протяжённость перпендикулярно направлению смещения грунта составляет 29 м. Активизация происходит в центральной и верхней частях склона, где растительности нет или наблюдаются клочки дёрна, оторванные с бровки. Крупные окатанные валуны аккумулируются в нижней части склона, песчаный заполнитель смывается в реку, формируя характерный конус выноса. Крутизна склона более 45° .



Рис. 2.2.20. Активное проявление осыпного процесса на правом берегу р. Кола в посёлке Лопарская Мурманской области

Процесс овражной эрозии. В ходе планового обследования участка Териберка зафиксировано 1 проявление овражной эрозии с признаками активизации (рис. 2.2.21). Развитие процесса на придорожном склоне под отвесной скалистой стенкой предположительно связано с проведением работ по вырубке деревьев с повреждением дернового слоя. В результате устойчивость природного склона была значительно снижена, что привело к развитию эрозионного процесса. Ширина оврага в верхней части 6 м в нижней до 20 м. Общая площадь появления составляет 630 м². Дно оврага широкое, влажное, грунт бугристый комковатый. Можно наблюдать сеть русел временных водотоков разной глубины (от 10 до 40 см). Боковые склоны пологие, частично заросшие травянистыми растениями.



Рис. 2.2.21. Развитие овражной эрозии вблизи посёлка Териберка Мурманской области

Анализ многолетних данных по метеостанции города Мурманск (1985-2024 гг.) показывает стабильные тренды на увеличение количества выпавших за холодные месяцы (с

ноября по апрель) года осадков и на повышение среднесуточных температур в период активного снеготаяния (апрель и май). Это приводит к развитию сценария аномально быстрого и обильного снеготаяния, что в свою очередь вызывает переувлажнение поверхностных пластичных грунтов и служит причиной активизации склоновых процессов по всей территории области и особенно в пределах антропогенно нарушенных ландшафтов. Весеннее снеготаяние 2024 г. (апрель-май), вопреки метеорологическим прогнозам имело затяжной характер, средняя температура апреля была значительно ниже нормы (в 9,3 раза), в результате таяние снега было медленным и равномерным и не вызвало существенной активизации наблюдаемых оползневых процессов по ПН ГОНС. Незначительная активизация в отчётном году приурочена к весенне-осеннему периоду, когда происходило выпадение обильного количества осадков. Так, по данным метеостанции Мурманск в марте и сентябре выпало осадков на 42% и 73% выше нормы.

Активизация осыпного процесса зависит от наименьшего количества выпавших осадков.

Новгородская область

Всего на территории области в 2024 году было отмечено 10 случаев активизации опасных из которых 3 (оползневого процесса) в пределах Ёгольского и Железковского сельских поселений Боровичского района, 5 – в пределах Наговского СП Старорусского района (по 1 случаю осыпного и обвального процессов и 3 случая оползневого) и 2 (оползневого процесса) – в пределах Любытинского СП Любытинского района. Большинство случаев активизаций, сопровождались воздействием на объекты и земли различного назначения (спусковые лестницы, частные заборы, земли водного фонда, ритуальные земли, также воздействию подвержен Ильменский глинт). По результатам наблюдений и полученным данным активность оползневого процесса в 2024 г. оценивается как средняя. Осыпные и обвальные процессы имели низкую степень активности.

Оползневой процесс. На участке Боровичи – Путлино в районе д. Путлино Ёгольского СП Боровичского района активность оползневого процесса достаточно высокая (50%). В результате переувлажнения склона происходит оползание песчано-глинистых грунтов. В текущем году по результатам дешифрирования были выявлены проявления оползневого процесса на правом берегу р. Мста юго-восточнее г. Боровичи в д. Бобровик Железковского СП, в связи с чем ПН был увеличен.

Проявления оползневого процесса, развивающиеся в Старорусском и Шимском районах расположены вдоль Ильменского глинта – регионального геологического памятника природы девонских отложений в пределах Главного девонского поля. В д. Коростынь 26.04.2024 г. произошла активизация – сошёл крупный оползень (информация получена по данным СМИ после проведения ежегодного дежурного обследования). В результате активизации на береговом склоне оз. Ильмень образовался оползневой цирк шириной порядка 50 м, а при движении на север от д. Ретлё отмечается активизация оползневого процесса (рис. 2.2.22). Об активности осыпных процессов свидетельствуют многочисленные осыпные лотки в основании уступа.

В рамках проведения планового инженерно-геологического обследования на 1 участке зафиксированы 2 проявления оползневого процесса, расположенные в 2,5 км на восток от д. Селище вдоль дороги Любытино – Хвойная Любытинского СП. Высокие крутые склоны до 25 м высотой по западной обочине (рис. 2.2.23 а) и 11 м по восточной обочине (рис. 2.2.23 б) автомобильной дороги поражены оползневым и сопутствующими обвальным, осыпным и суффозионным процессами.



Рис. 2.2.22. Проявления оползневого процесса вдоль Ильменского в д. Ретлё Новгородской области



а)



б)

Рис. 2.2.23. Развитие оползневого процесса на участке планового инженерно-геологического обследования Селище вдоль дороги Любытино – Хвойная Любытинского СП Любытинского района

Обвальный процесс. В д. Устрека, продолжают развиваться обвальные процессы. Об активности процесса свидетельствуют обломки известняка в основании уступа, а также нависшие блоки, глубокие трещины длиной до 3 м (рис. 2.2.24).



Рис 2.2.24. Проявление обвального процесса в д. Устрека

Осыпной процесс. Вблизи д. Ретлё в активной стадии проявление осыпного процесса (рис. 2.2.25). Об активности осыпных процессов свидетельствуют многочисленные осыпные лотки в основании уступа.



Рис. 2.2.25 Проявление осыпного процесса в д. Ретлё

К факторам активизации указанных процессов относятся обильные атмосферные осадки, периоды снеготаяния и половодья. В 2024 г. активизация процессов приходилась на зимне-весенний (февраль и апрель), летний (июль и август) и осенне-зимний (ноябрь и декабрь) интервалы, учитывая, что в эти периоды отмечалось наибольшее количество выпавших осадков – на 39 – 118% превышающее среднееголетние нормы (по м/с Старая Русса, Боровичи, В. Новгород). Также одним из основных факторов активизации обвального и осыпного процессов являются физическое и морозное выветривание под воздействием колебаний температуры и степень трещиноватости коренных пород. Активизация обвального и осыпного процессов наиболее вероятно происходила в феврале – марте и ноябре-декабре при больших количествах выпавших осадков в эти периоды и колебаниях температуры около 0°C.

Псковская область

В целом по территории области было зафиксировано 3 случая активизации опасных ЭГП, в том числе 2 случая обвального процесса, 1 – оползневой процесс. В основном активность опасных ЭГП наблюдалась в пределах низких значений. Все случаи активизаций, сопровождались воздействием на памятники природы (Снетогорско-Муровицкий памятник природы в г. Песков, Изборско-Мальская долина в д. Старый Изборск) и исторического наследия России (Петровский бастион Свято-Успенского Псково-Печерского монастыря).

Обвальный процесс. Наиболее значительное по масштабам проявление обвального процесса наблюдается в г. Пскове на Снятной горе. На момент обследования достроена конструкция для укрепления основания южной башни Снетогорского монастыря. Остальная часть склона от негативного воздействия не защищена и, в результате активизации обвального процесса происходит разрушение склона. Фиксируются новые обвалы твёрдой горной породы относительно 2023 г., которые повлекли за собой обрушение, осыпание и сползание ПРС с деревьями, а также четвертичных песчано-супесчаных пород (рис. 2.2.26 а). Отмечается проседание части каменной ограды монастыря.

Обвальный процесс продолжает развиваться и в д. Старый Изборск, на левом берегу озера Городищенского. К обнажённому крутому склону девонских известняков приурочены источники – Словенские ключи, где на протяжении 20 – 30 м по ширине и до 3 м по фронту, наблюдается отрыв бровки склона со смещением обвалившейся массы горных пород вниз к озеру (рис. 2.2.26 б). Как следствие обвального процесса в верхней части

склона идёт сползание рыхлых четвертичных отложений вместе с растительным покровом, наклон и падение деревьев, обнажение корней. В нижней и средней частях склона происходит осыпание породы, имеются свежие осыпные лотки. В результате выщелачивания источниками карбонатных пород происходит образование карстовых пустот.



а) склон Снетогорского монастыря



б) склон Словенские ключи

Рис. 2.2.26. Проявления обвального процесса на склонах Снетогорского монастыря в г. Псков, Словенские ключи в д. Старый Изборск Печорского района Псковской области

Оползневой процесс. Отмечается развитие оползневой процесса в г. Печоры по правому и левому склонам Петровского бастиона вдоль дороги к Свято-Успенскому Псково-Печерскому монастырю (у восточной стены монастыря) (рис. 2.2.27 а). Закрепление грунтов геосеткой не в полной мере останавливает процесс оползания. На первом активном участке увлажнённый песчаный грунт прорвал часть геосетки, оползневые песчаные массы скопились в средней части склона. Второй участок образовался в месте прорыва геосетки в 2023 г. (повторная активизация), язык оползня вытянут до габионного поребрика. На участке напротив Башни «Нижних решёток», где ранее наблюдалось оползание, склон частично срезан, ведётся строительство деревянного павильона (рис. 2.2.27 б).



а)



б)

Рис. 2.2.27. Оползневые склоны вдоль дороги к Псково-Печерскому монастырю (у восточной стены)

Активизация и развитие наблюдаемых ЭГП на территории области в 2024 г. происходила в весенний и летний сезоны – в периоды резкого таяния снега и обильных атмосферных осадков. По данным метеостанции Псков в апреле выпало осадков на 119% выше среднееголетней нормы (за период 1991-2020 годы), в июле количество осадков превысило норму на 54%, августе на 52%, что служило основным фактором активизации указанных процессов.

г. Санкт-Петербург

На территории города в 2024 г. обследовано 9 проявлений, на которых было зафиксировано 8 активизаций опасных ЭГП, в том числе 5 – оползневой процесса (3 – в Василеостровском и 2 – в Красногвардейском районах), 3 – суффозии (в Петроградском районе). Активность опасных ЭГП наблюдалась в пределах низких значений. Все случаи активизаций, сопровождались воздействием на объекты различного назначения.

Оползневой процесс. В Василеостровском районе вниз по течению р. Смоленки в пределах обоих берегов от д. 27 по ул. Беринга до д. 33 по набережной реки Смоленки отмечалось развитие оползневой процесса. При обследовании фиксировались свежие стенки срыва рыхлого грунта, представленного песками, обнажённые корни растений. Береговой склон в пределах парковочной зоны д. 33 укреплён геосеткой, которая у верхней бровки была зафиксирована металлическими реперами (кольями). При обследовании отмечена значительная активизация – вместе с грунтом со склона сползают поребрики, обрамляющие асфальтовую дорогу. Появились свежие и увеличились в размере старые трещины. Деформированный участок склона огорожен сигнальной лентой (рис. 2.2.28 а).

В Красногвардейском районе на левом берегу р. Лубья продолжается развитие оползневой процесса у придомовой территории 9-этажного ЖК на 6-й Жерновской улице д. 7. В пределах придомовой территории на склоне верхней террасы формируется бровка отрыва. В результате развития оползня происходит деформации асфальтной пешеходной дороги (рис. 2.2.28 б), покрытие которой либо полностью отсутствует (5,3 м), либо расколото на куски и частично сползло вниз по склону нижней террасы.



а)



б)

Рис. 2.2.28. Проявления оползневой процесса вдоль дорог с твёрдым покрытием у д. 33 по ул. Беринга (а) и вблизи д. 7 по ул. 6-я Жерновская (б) в г. Санкт-Петербург

Суффозионный процесс. Наблюдения за развитием суффозии осуществлялись в Петроградском районе в пределах набережной Адмирала Лазарева (левый берег р. Малой Невки). Суффозионным процессом подвержена значительная часть газона набережной, происходит деформация пешеходных дорожек и берегозащитных конструкций. Отмечается нависание дернины, свежее обрушение почвенно-растительного слоя, осыпание грунта,

скопление островков ПРС у подножия. Образуются пустоты в верхней части склона и суффозионные песчано-гравийные террасы, видны следы провала поверхности. Происходит деградация земель (рекреационная зона, пешеходная дорога), расположенных вблизи береговой линии, что ухудшает внешний вид городских набережных в центральной части Санкт-Петербурга. В зоне негативного воздействия расположена парковка.

Активизация оползневой процесса и суффозии в 2024 г. происходила весной, в период резкого таяния снега и в осенний сезон – период обильных атмосферных осадков. По данным метеостанции Санкт-Петербург в апреле осадков выпало 189% от нормы, в августе – 213% от нормы. На активизацию процесса также влияет повышение уровня грунтовых вод и антропогенный фактор. В пределах территорий с интенсивной застройкой, влияние на формирование режима уровней грунтовых вод оказывают такие факторы, как нарушение подземного стока, асфальтировка территорий, гранитная облицовка набережных, засыпка при планировочных работах поверхностных водоёмов и т.п. Наиболее активно процессы развиваются на неукреплённых извилистых участках берегов рек, сложенных легкоразмываемыми породами. Помимо атмосферного фактора развитию суффозии способствует наличие в геологическом разрезе мелкодисперсных грунтов и механического воздействия эрозионных процессов.

Ненецкий автономный округ

В 2024 г. на территории Ненецкого АО зафиксировано 4 случая активизации опасных ЭГП, в том числе оползневой (2 случая) и процесса дефляции (2 случая). Случаи активизации сопровождались воздействием на объекты различного назначения – частные постройки и хозяйственные объекты, берегоукрепительные конструкции вдоль береговой линии речного порта в г. Нарьян-Мар и р. Северная, участок газопровода Василково-Нарьян-Мар.

Оползневой процесс. Оползневой процесс продолжает развиваться в районе речного порта МО ГО «Город Нарьян-Мар». Обследовано 2 активных проявления. В 2022 году на прогулочной набережной вдоль проявления 1 была выполнена подсыпка склона с геосеткой. Однако, при текущем обследовании отмечено возобновление оползневой процесса и оголение геосетки (рис. 2.2.29 а). На 2-м проявлении отмечено увеличение воздействие оползания на частный жилой дом и забор (рис. 2.2.29 б).



а)



б)

Рис. 2.2.29. Проявления оползневой процесса на береговом склоне р. Печоры в районе речного порта города Нарьян-Мар на территории Ненецкого АО

Оползневой процесс под автомобильным мостом через реку Северная на автодороге Нарьян-Мар – Усинск в 45 км от посёлка Искателей значительных изменений по сравнению с обследованием 2023 г. не отмечалось (активность около 5%).

Дефляционный процесс. Дефляционные процессы были наиболее характерны для мест с нарушением почвенно-растительного покрова на участках, сложенных с поверхности песками. Наблюдения проводились в 33 км от посёлка Искателей. На момент обследования степень активности проявления не превышает 5 %. Сохраняется нарушение бровки котловины и оголение нитки газопровода Василково – Нарьян-Мар (рис. 2.2.30). Площадь воздействия относительно 2023 года не изменилась.

При проведении планового инженерно-геологического обследования участка Береговой на правом берегу реки Печора в рабочем посёлке Искателей МО «Заполярный район» выявлены 2 активных проявления дефляционного процесса. По бортам котловин раздува почвенно-растительный слой засыпан песком, наблюдается отрыв дернины. Общая протяжённость первого дефляционного раздува 305 м ширина – 212 м, протяжённость второго дефляционного раздува 710 м ширина – 110 м.



Рис. 2.2.30. Проявления дефляционного процесса в 33 км от посёлка Искателей

Основной фактор активизации оползневого процесса - метеорологический. В 2024 г. активизация происходила в весенне-летний период. По данным метеостанции Нарьян-Мар с марта по июнь выпало осадков на 10 – 92% больше среднееголетних значений. Активизация процесса дефляции, наоборот, происходит в период выпадения наименьшего количества осадков. В отчётном году по метеостанции Нарьян-Мар минимальное количество осадков было отмечено в августе (11% от нормы) при температуре воздуха на 1,9 °С выше нормы. Такие метеоусловия в 2024 г. обусловили более высокую активность дефляционного процесса относительно 2023 г.

В целом на территории округа активность оползневого процесса оценивается как низкая, за исключением района речного порта, где активность оценивается как средняя, дефляционных процессов активность средняя.

2.2. Региональная активность опасных ЭГП на территории Центрального федерального округа

Из опасных ЭГП на территории Центрального федерального округа наиболее активно развиваются: оползневой процесс, карстово-суффозионные процессы, и процесс овражной эрозии.

Достаточно широкое распространение оползневого процесса на территории центрального федерального округа обусловлено высокой степенью расчлененности рельефа. Проявления оползневого процесса отмечаются на территории всех субъектов округа. Большая часть проявлений оползневого процесса сосредоточена в центральной и южной частях округа.

Проявления карстово-суффозионных процессов приурочены к полосе выходов на поверхность карстующихся карбонатных отложений каменноугольного и девонского воз-

растов, преимущественно на западе и юго-западе территории, на севере и востоке – к породам пермского возраста, а на юге – к зонам выхода пород мелового возраста.

Большая расчлененность рельефа и наличие достаточно крутых и высоких склонов, сложенных глинистыми отложениями, обуславливает развитие на них процесса овражной эрозии в центральной и южной частях округа.

Суммарно, на территории Центрального федерального округа в 2024 г. было отмечено 78 случаев активизации опасных ЭГП (Рис. 2.2.31), из них 11 случаев сопровождались воздействием на линейные объекты инфраструктуры, а также населенные пункты. Наибольшее количество случаев активизации опасных ЭГП было зафиксировано на территории Липецкой (18), Смоленской (11) и Владимирской (10) областей. Активизация опасных ЭГП на территориях Курской, Орловской, Тверской и Тульской областей не отмечалась.

Основные факторы, приводящие к активизации опасных ЭГП на территории округа, это метеорологические условия, эрозионное воздействие поверхностных вод, а также изменение положения уровня подземных вод. Большая часть проявлений на территории округа активизировалась в весенний процессоопасный период, что связано с выпадением значительного количества атмосферных осадков в зимний и весенний сезоны.



Рис. 2.2.31 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Центрального федерального округа в 2024 г.

В 2024 г. на территории Центрального федерального округа наиболее активно развивался оползневой процесс (60) (Рис. 2.2.32). Наибольшее количество активных проявлений оползневого процесса было зафиксировано во Владимирской (7 активных проявлений), Ивановской (9), Липецкой (14) и Смоленской (7) областях.

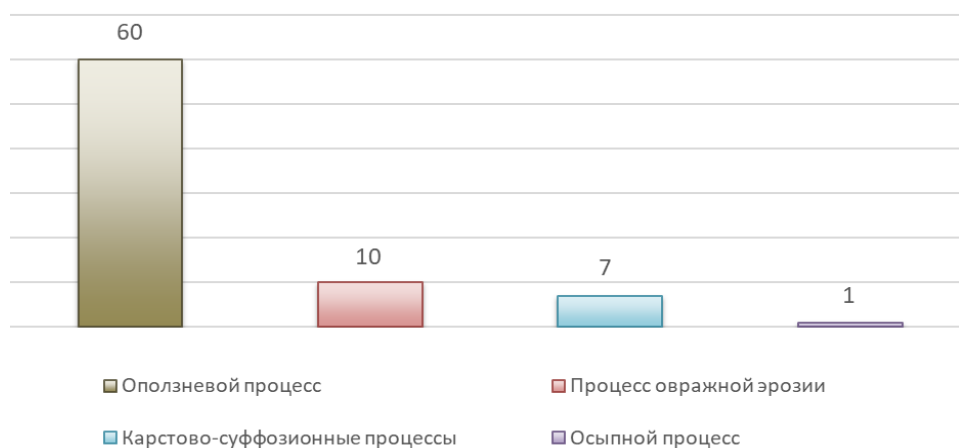


Рис. 2.2.32. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Центрального федерального округа в 2024 г. по генетическим типам

В целом региональная активность опасных ЭГП на территории округа соответствовала низким и средним показателям.

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации, входящих в состав Центрального федерального округа.

Белгородская область

На территории Белгородской области наблюдения ведутся за оползневым процессом, карстово-суффозионными процессами и овражной эрозией. В 2024 г. на территории области был отмечен 1 случай активизации оползневого процесса.

Оползневой процесс. На территории области наблюдения за оползневым процессом ведутся в Алексеевском, Корочанском и Красногвардейском районах. В весенний период в Корочанском районе, в 0,5 км на юго-восток от с. Мелихово отмечалось смещение оползневых блоков пород общей протяженностью 10 м, шириной 5 м.

Активизации оползневого процесса в весенний период способствовало интенсивное снеготаяние.

Карстово-суффозионные процессы. Карстово-суффозионные процессы на территории области проявляются в виде воронок и провалов на поверхности земли. В основном процесс распространен на территории Борисовского и Шебекинского районов. Эти формы встречаются на различных морфометрических уровнях. Размеры воронок разнообразны: от 1 м до 30 м.

В 2024 г. образования «новых» и увеличения параметров уже существующих карстово-суффозионных проявлений не обнаружено. По результатам наблюдений опасный процесс находится на стадии затухания.

Процесс овражной эрозии. Процесс овражной эрозии распространен повсеместно и приурочен к долинам крупных рек Псел, Северский Донец, Ворскла, Ворсклица, Оскол, Валуй, Черная Калитва, Тихая Сосна. В 2024 г. активных проявлений овражной эрозии не выявлено.

На территории Белгородской области в 2024 г. наблюдалась низкая степень региональной активности оползневого процесса, карстово-суффозионных процессов и овражной эрозии.

Брянская область

На территории Брянской области наблюдения ведутся за оползневым процессом, карстово-суффозионными процессами и овражной эрозией. В 2024 г. на территории области был отмечен 1 случай активизации процесса овражной эрозии.

Оползневой процесс. Оползневой процесс достаточно широко развит на территории субъекта и приурочен к глинистым отложениям четвертичного возраста.

Наблюдения за активностью оползневой процессу проводились на территории Трубчевского, Красногвардейского районов и г. Брянска.

Метеорологические условия 2024 г. не способствовали активизации оползневой процессу на территории субъекта РФ.

Процесс овражной эрозии. На территории Брянской области процесс овражной эрозии распространен практически повсеместно и приурочен к долинам крупных рек Десна и Болва.

В осенний процессоопасный период, вследствие выпадения интенсивных атмосферных осадков, а также отсутствия организованного ливневого стока в пределах г. Брянска, овраг «Верхний Судок», в 30 м северо-восточнее д. 28 по ул. Топальской, было отмечено увеличение поперечного размера отворшка в центральной части на 4-5 м. Параметры активного отворшка: длина – 48,5 м, ширина – 9-15 м, глубина – до 6 м в самой глубокой части (Рис. 2.2.33).



Рис. 2.2.33. Центральная часть отворшка оврага Верхний Судок, ул. Топальская, д. 28, г. Брянск, Брянская область

Карстово-суффозионные процессы. Карстово-суффозионные процессы на территории области проявляются в виде воронок и провалов на поверхности земли. Процесс распространен на территории Злынковского района и Новозыбковского городского округа. Формы процесса встречаются на различных морфометрических уровнях. Размеры воронок разнообразны - от 1 м до 30 м. На территории области отмечаются карстовые озера диаметром от 200 м до 400 м, одним из таких является оз. Святое на водоразделе р. Десны и р. Болвы в Брянском районе.

В большинстве случаев активизация карстово-суффозионных процессов наблюдается в Злынковском районе и Новозыбковском городском округе. В 2024 г. по территории Брянской области активизации карстового процесса не наблюдалось.

В целом на территории Брянской области в 2024 г. степень региональной активности оползневой, карстово-суффозионных процессов и овражной эрозии оценивается как низкая.

Владимирская область

На территории Владимирской области наблюдения ведутся за оползневым процессом, карстово-суффозионными процессами и овражной эрозией. В 2024 г. на территории области было отмечено 10 случаев активизации оползневого процесса.

Оползневой процесс. Оползневой процесс достаточно широко развит на территории субъекта и приурочен к глинистым отложениям четвертичной, меловой, юрской и пермской систем. В основном распространен в Меленковском и Юрьев-Польском районах, а также г. Вязники и г. Владимир.

В 2024 г. на территории области было отмечено 10 случаев активизации оползневого процесса в пределах Суздальского, Вязниковского, Меленковского, Гороховецкого районов и г. Владимир.

В Вязниковском и Суздальском районах в результате активизации оползневых проявлений отмечалось 2 воздействия на земли населенных пунктов. На обследованной территории было зафиксировано смещение оползневых блоков пород длиной от 5 до 20 м, шириной от 8 до 50 м. Основными факторами активизации оползневого процесса являются атмосферные осадки и интенсивное весеннее снеготаяние.

Карстово-суффозионные процессы. Карстово-суффозионные процессы наиболее широко распространены на территории области в Вязниковском, Суздальском и Ковровском районах. Это обусловлено выходом в зоне Окско-Цнинского вала закарстованных карбонатных отложений каменноугольного и пермского возрастов. В рельефе проявления опасного процесса выражаются в виде воронок диаметром до 80 м.

Процесс овражной эрозии. Процесс овражной эрозии на территории области развит достаточно неравномерно. В основном процессу подвержены долины крупных рек Клязьмы и Оки. В 2024 г. активных форм процесса овражной эрозии отмечено не было.

В 2024 г. на территории субъекта климатические условия не оказали влияния на активизацию карстово-суффозионных процессов и овражной эрозии на территории области.

В целом на территории Владимирской области в 2024 г. наблюдалась средняя степень региональной активности оползневого процесса, карстово-суффозионных процессов и овражной эрозии – низкая.

Воронежская область

На территории Воронежской области наблюдения ведутся за оползневым процессом и овражной эрозией. В 2024 г. на территории области было отмечено 6 случаев активизации оползневого процесса.

Оползневой процесс. На территории области оползневой процесс распространен не равномерно. В основном процесс получил развитие в пределах Семилукского, Каменского, Новохоперского, Кантемировского районов и г. Воронеж.

В Семилукском и Каменском районах отмечалось смещение оползневых блоков пород протяженностью от 3 до 10 м, длиной от 1,5 до 5 м.

В г. Новохоперске по ул. Карла Маркса, д. 48-50 и ул. Пролетарская д. 9-5 в весенний период наблюдался отрыв и смещение оползневого блока шириной 70 м, длиной 200 м, площадь активного проявления 14000 м². В результате активизации оползневого процесса, было разрушено 2 жилых домовладения и один дачный дом. Помимо жилых строений воздействию подверглись инженерные коммуникации и линии электропередач (ЛЭП) (Рис. 2.2.34).



Рис. 2.2.34. Активный оползень в г. Новохоперск, Воронежская область

Процесс овражной эрозии. Процессу овражной эрозии в основном подвержена южная часть области.

В 2024 г. на территории субъекта активизация проявлений опасного ЭГП не зафиксирована.

В целом на территории Воронежской области в 2024 г. степень региональной активности оползневой процесса отмечена как средняя, овражной эрозии – низкая.

Ивановская область

На территории области развиты оползневой и карстово-суффозионные процессы.

Оползневой процесс. В основном на территории субъекта оползневому процессу подвержены берега Горьковского водохранилища.

В 2024 г. на территории области отмечалось 9 активных проявлений оползневой процесса в пределах Пучежского и Вичугского районов. Вследствие активизации опасного процесса было зафиксировано 2 воздействия в пределах населенных пунктов.

Основным фактором активизации опасных процессов в весенний период было интенсивное снеготаяние. В осенний период выпадение большого количества атмосферных осадков.

В Пучежском и Вичугском районах наблюдалось смещение оползневых блоков пород длиной от 1 до 20 м, шириной от 1 до 75 м (Рис. 2.2.35).



Рис. 2.2.35. Оползень северо-восточнее д. Юшково, вдоль правобережного склона р. Волга (Горьковское вдхр.), Пучежский район, Ивановская область

В целом на территории Ивановской области в 2024 г. наблюдалась средняя степень региональной активности оползневого процесса

Карстово-суффозионные процессы развиты в основном в южной части области. В настоящее время сведения о появлении новых проявлений карстового процесса на дневной поверхности поступают с периодичностью примерно раз в 10 лет.

Опасные процессы распространены на территории Южского района, где ведётся мониторинг карстово-суффозионных процессов. В 2024 г. признаков активности процесса на этом участке не зафиксировано, новых проявлений и форм карстово-суффозионных процессов не обнаружено.

Таким образом, в 2024 г. на территории Ивановской области региональная степень активности карстово-суффозионных процессов оценивается как низкая.

Калужская область

На территории области развиты оползневой и карстовый процессы.

Оползневой процесс. Оползневой процесс на территории области развит в долинах рек Оки, Угры, Жиздры и Серены.

В 2024 г. в Калужской области отмечалось 2 активных проявления оползневого процесса в пределах Перемышльского и Тарусского районов.

Основным фактором активизации процесса в весенний период было интенсивное снеготаяние. По результатам наблюдений отмечалось смещение оползневых блоков пород протяженностью от 30 до 40 м, высотой от 1,5 до 15 м (Рис. 2.2.36).



Рис. 2.2.36. Оползень в д. Корекозово, Перемышльский район, Калужская область

Карстово-суффозионные процессы. На территории области широко развиты карстово-суффозионные процессы, большая их часть сосредоточена в междуречье рек Рессы и Оки, их распространение связано с неглубоким залеганием карстующихся пород каменноугольного возраста.

В 2024 г. гидрогеологические и климатические условия не способствовали активизации карстово-суффозионных процессов в пределах изучаемой территории.

В целом на территории Калужской области в 2024 г. отмечалась низкая степень региональной активности оползневой и карстово-суффозионных процессов.

Костромская область

На территории Костромской области наблюдения ведутся за оползневой процессом.

Оползневой процесс распространен по берегам рек Волги, Костромы и Унжи, вблизи Горьковского водохранилища, а также в пределах Галичского и Чухломского озёр. Территория Горьковского водохранилища в большей степени подвержена активности оползневой процесса.

В 2024 г. на территории области зафиксировано 3 случая активизации оползневой процесса в пределах Костромского района и г. Кострома, из них активизация одного проявления оказала воздействие на земли населенного пункта.

Основными факторами активизации оползневой процесса являются весеннее снеготаяние, а также обильное выпадение атмосферных осадков.

Гидрометеорологические условия способствовали активизации ЭГП на территории Костромского района и г. Костромы, по результатам наблюдений отмечался отрыв и смещение оползневых блоков пород длиной от 2 до 50 м, площадью от 4 до 2500 м² (Рис. 2.2.37).



Рис. 2.2.37. Оползень в с. Сандогора вдоль левобережного склона р. Кострома (придомовая территория д. №15 и приусадебная территория д. №23 по ул. Центральная), Костромской район, Костромская область

В целом на территории Костромской области в 2024 г. отмечалась средняя степень региональной активности оползневого процесса.

Курская область

На территории Курской области наблюдения ведутся за оползневым и карстовым процессами.

Оползневой процесс распространен в центральной, южной и юго-западной частях области и развивается в глинистых отложениях четвертичного возраста. В большей степени оползневому процессу подвержены склоны оврагов и речных долин.

Погодные условия в 2024 г. не оказали влияния на активизацию опасных ЭГП. На изучаемых участках зафиксировано снижение активности оползневого процесса, где по результатам обследований прошлых лет отмечались признаки активизации процесса: в д. Пыжова; Октябрьского района; в г. Курск по ул. Звездная; с. Горнали Суджанского района; с. Макаровка Курчатовского района. В настоящее время на этих участках оползни находятся на стадии стабилизации.

Карстово-суффозионные процессы в Курской области наиболее интенсивно проявлены в пределах левого склона долины р. Рати (вблизи с. Беседино) и на водоразделе рек Щигор и Толстый Колодезь.

Количество проявлений опасного процесса на территории области достигает 25-30 шт/км². Формы проявлений карстово-суффозионных воронок многообразны – от блюдцеобразных просадок диаметром от 25 м до 35 м (глубиной от 1 м до 1,5 м) до воронок диаметром от 8 м до 15 м (глубиной от 5 м до 7 м). По результатам наблюдений в 2024 г. на изучаемой территории активизация карстово-суффозионных процессов не зафиксирована.

В 2024 г. региональная степень активности оползневого и карстово-суффозионных процессов на территории Курской области оценивается как низкая.

Липецкая область

На территории Липецкой области наблюдения ведутся за оползневым, карстовым процессом и овражной эрозией. В 2024 г. на территории области было отмечено 18 случа-

ев активизации опасных ЭГП, в том числе 7 – оползневого процесса, 7 – карстово-суффозионных процессов и 4 – процесса овражной эрозии.

Оползневой процесс на территории Липецкой области развит достаточно широко, в пределах Липецкого и Чаплыгинского районов. Оползни развиваются в глинистых отложениях нижнемелового возраста, моренных суглинках и глинах (донское оледенение), а также в покровных суглинках.

Довольно часто встречается парагенезис оползневого и карстово-суффозионных процессов, а также процесса овражной эрозии.

В 2024 г. на территории области зафиксировано 7 активных проявления оползневого процесса в пределах Липецкого, Задонского и Чаплыгинского районов.

Основными факторами активизации оползневого процесса в весенний период является интенсивное снеготаяние, а в осенний – обильное выпадение атмосферных осадков.

В весенний период в с. Сырское Липецкого района наблюдался отрыв и смещение пород на склоне протяженностью 80 м, шириной 60 м. Активный участок оползня разбит многочисленными оползновыми блоками, зафиксировано образование множества мелких трещин длиной до 1,5 м, глубина отдельных трещин у дома № 26 достигает более 1,2 м. В результате активизации проявления отмечено воздействие на автодорогу на протяжении 60 м. Зафиксированы многочисленные трещины и разрывы асфальтового покрытия шириной от 2 до 30 см. Асфальтовое покрытие разорвано стенкой срыва оползня высотой до 1,5 м. Также деформирован водопроводный колодец и водопроводная труба. Помимо этого, были нарушены линии газопровода, линии электропередач на протяжении 60 м, разрушен подъезд к домам № 24 – 29 (Рис. 2.2.38 а). Ступени дома №26 отошли от фундамента на 80 см, отмечены смещение и деформации бетонного забора у д. №26 (рис. 2.2.38 б).



а)



б)

Рис. 2.2.38. Деформации инженерных сооружений: а) перемятие и разрывы на дорожном полотне, ул. Речная д. 24; б) разрыв и смещение бетонного забора у д. 26 по ул. Речная, с. Сырское, Липецкий район, Липецкая область

Помимо естественных факторов активизации оползневого процесса существует и техногенный фактор в виде пригрузки склона приусадебными участками, а также сезонный полив.

В Чаплыгинском, Липецком и Задонском районах отмечалось смещение оползневых блоков пород протяженностью от 10 до 30 м, шириной от 15 до 30 м. Основными факторами активизации опасного ЭГП послужили интенсивное выпадение атмосферных осадков и весеннее снеготаяние (Рис. 2.2.39).



Рис. 2.2.39. Оползень, в 1 км юго-восточнее с. Крутые Хутора, Липецкий район, Липецкая область

В осенний период в Липецком районе в с. Сырское по ул. Речная, д. 24 – 28 наблюдалось смещение пород по ранее образовавшимся трещинам растяжения на 0,1-0,3 м, увеличение трещины отрыва от фундамента д. 26 от 3 до 5 см (ширина до 75-80 см, видимая глубина -80 м). Отмечено увеличение трещин кладки водопроводного кольца на 2-4 см. В результате активизации оползневого процесса происходит разрушение крыльца у д. 26, образовались трещины на домах № 25, 27, 29 по ул. Речная, приусадебные участки разбиты оползневыми ступенями, возможно нарушение водопроводной сети, разрушен асфальтовый подъезд в домах №№ 25 – 29.

В Чаплыгинском районе, г. Чаплыгин по ул. Подгорная наблюдался отрыв и смещение оползневых блоков шириной 0,5-1,0 м на протяжении 10 м.

В целом на территории Липецкой области в 2024 г. степень региональной активности оползневого процесса оценивается как средняя.

Карстово-суффозионные процессы. Карстово-суффозионные процессы на территории Липецкой области распространены достаточно неравномерно, в основном в районах: Добровский, Лебедянский, Краснинский, Липецкий и Данковский.

В 2024 г. отмечалось 7 случаев активизации карстово-суффозионных процессов на территории Добровского, Хлевенского, Лебедянского и Липецкого районах, где отмечалось увеличение уже существующих карстовых воронок в ширину на 2 – 4 м, а также образование новой впадины диаметром 5 м.

В с. Конь – Колодезь Хлевенского района на западной окраине населенного пункта отмечались провалы грунта диаметром от 3 до 4 м, глубиной около 1 м. (Рис. 2.2.40).



Рис. 2.2.40. Карстовый провал на западной окраине с. Конь-Колодезь, Хлевенский район, Липецкая область

В 2024 г. региональная степень активности карстово-суффозионных процессов на территории Липецкой области оценивается как низкая.

Процесс овражной эрозии. Процесс овражной эрозии активно развивается на западе Липецкой области, в пределах Средне-Русской возвышенности.

Всего на территории субъекта было зафиксировано 4 активных проявления процесса в Данковском и Добровском районах, где в результате наблюдений отмечалось увеличение размеров оврагов в длину от 2 до 10 м, в ширину от 1 до 4 м. В результате активизации 1 проявления на территории г. Липецка отмечалось воздействие на линейное сооружение (автодорога без покрытия) на протяжении 2 м.

Основными факторами активизации опасных ЭГП являются весеннее снеготаяние, а также обильное выпадение атмосферных осадков.

В 2024 г. региональная степень активности процесса овражной эрозии на территории Липецкой области оценивается как низкая.

г. Москва

На территории г. Москвы наблюдения ведутся за оползневым, карстово-суффозионными процессами и процессом овражной эрозии. В 2024 г. на территории города было отмечено 8 случаев активизации опасных ЭГП, в том числе 4 – оползневого процесса и 4 – процесса овражной эрозии.

Оползневой процесс. На территории города оползневой процесс развит в Северо-западном (СЗАО), Западном (ЗАО), Юго-западном (ЮЗАО) и Южном (ЮАО) административных округах.

Главными факторами, влияющими на развитие опасных ЭГП в пределах г. Москвы, являются климатические и техногенные. Количество атмосферных осадков за отчетный период было в пределах нормы среднееголетних значений. Температура воздуха чуть выше нормы многолетних данных. Данные климатические условия повлияли на активизацию опасных ЭГП на территории субъекта.

В осенний период 2024 г. активные проявления оползневого процесса были отмечены в п. Сосенки, в парках «Солдатеновский», «Коломенское» и вдоль Карамышевской набережной. Активизация выражалась в виде смещения оползневых блоков пород длиной от 2 до 14 м, шириной от 5 до 25 м. В результате активизации оползневого процесса отмечалось воздействие на асфальтированное дорожное покрытие на протяжении 39 м.

В г. Москве в районе Хорошево-Мневники возле Троицкой Церкви было зафиксировано смещение оползневого блока пород длиной 1,5 м, шириной 25 м, в результате активизации отмечалось воздействие на асфальтированное дорожное покрытие на протяжении 25 м (Рис 2.2.41).



Рис. 2.2.41. Трещина закола оползневого блока пород в районе Хорошево-Мневники возле Троицкой Церкви, г. Москва.

В целом на территории г. Москвы в 2024 г. отмечалась средняя степень региональной активности оползневого процесса.

Процесс овражной эрозии. Процесс овражной эрозии на территории города приурочен к долине р. Москвы и распространен в Северо-Западном (СЗАО), Западном (ЗАО), Юго-западном (ЮЗАО) и Южном (ЮАО) административных округах.

Погодные условия в осенний процессоопасный период 2024 г. оказали влияние на активизацию 4 проявлений процесса овражной эрозии. В п. Сосенки, в парках «Солдатовский», «Коломенское», вдоль Карамышевской набережной отмечалась активизация проявлений процесса, ширина активной части оврагов от 2 до 3 м, длиной от 1,5 до 50 м.

В целом на территории г. Москвы в 2024 г. отмечалась низкая степень региональной активности процесса овражной эрозии.

Карстово-суффозионные процессы. Карстовые процессы в виде воронок на земной поверхности были выявлены в 60-70-х годах на северо-западе города: на участке от Хорошевского шоссе до ул. им. Вершинина и Песчаной площади, от ул. Живописной до ул. Беговой. Впоследствии воронки были ликвидированы. В 2024 г. активность карстово-суффозионных процессов на территории г. Москвы зафиксирована не была.

В 2024 г. региональная степень активности карстово-суффозионных процессов на территории г. Москвы оценивается как низкая.

Московская область

На территории Московской области наблюдения ведутся за оползневым, карстово-суффозионными процессами и процессом овражной эрозии.

Оползневой процесс на территории области распространен спорадически. Главными факторами, влияющими на развитие опасных ЭГП в пределах субъекта, являются климатические (снеготаяние и обильное выпадение атмосферных осадков) и техногенные.

В весенний период на территории Раменского района, в с. Дмитровское отмечалось смещение оползневого блока пород протяженностью 34 м, шириной захвата 10 м, высота образованной стенки срыва 1 м.

В целом на территории Московской области в 2024 г. отмечалась низкая степень региональной активности оползневой процесса.

Карстово-суффозионные процессы. На территории области карстово-суффозионным процессам подвержены карбонатные (известняки, доломиты, мел) и сульфатные (гипсы, ангидриты) породы. Проявления карстово-суффозионных процессов разнообразны – от небольших воронок до карстовых озёр. В основном карстово-суффозионные процессы приурочены к поймам, бортам долин крупных рек и водоразделам.

В 2024 г. региональная степень активности карстово-суффозионных процессов на территории Московской области оценивается как низкая.

Процесс овражной эрозии. На территории области овражная эрозия развита повсеместно, в основном процессу подвержены отложения четвертичного возраста - супеси, суглинки и глины.

В 2024 г. на территории области не отмечалось активных проявлений процесса овражной эрозии.

В 2024 г. региональная степень активности процесса овражной эрозии на территории Московской области оценивается как низкая.

Орловская область

На территории Орловской области распространены *оползневой* и *осыпной* процессы.

Оползни в основном развиваются в юго-восточной и восточной частях области, в бассейнах рек Сосны и Зуши, и северо-западнее г. Орла в бассейне р. Неплюди.

В 2024 г. на территории области наблюдения велись за оползневым процессом в г. Орел; Знаменском районе, с. Знаменка; Кромском районе, д. Макеево и Покровском районе д. Вязоватое и за осыпным процессом в Болховском районе г. Болхов и 1 - комплекс осыпного и оползневой процессов в Орловском районе, д. Черемисино.

Метеорологические условия 2024 г. не способствовали активизации оползневой и осыпного процессов на территории субъекта РФ. В последние годы наблюдается тенденция к затуханию активности опасных ЭГП.

В целом на территории Орловской области в 2024 г. отмечалась низкая степень региональной активности опасных ЭГП.

Рязанская область

Для территории субъекта характерна высокая степень расчленённости рельефа, что обусловило широкое развитие оползневой процесса и овражной эрозии. В 2024 г. на территории области было отмечено 5 случаев активизации оползневой процесса.

Оползневой процесс. Глубокие оползни, связанные с деформированием глинистых отложений мелового, юрского и каменноугольного возрастов, в основном развиты в западной части области. Мелкие и поверхностные оползни в отложениях четвертичного возраста развиты повсеместно на склонах рек и в бортах оврагов.

Количество выпавших атмосферных осадков в осенний период 2024 г. выпало немного выше нормы многолетних показателей. Температурный режим был в пределах нормы среднесезонных значений. Данные климатические условия оказали влияния на активизацию проявлений оползневой процесса в пределах области.

В 2024 г. на территории Рязанской области было отмечено 5 активных проявлений оползневой процесса в Рыбновском, Спасском и Рязанском районах, активность которых выразилась в виде отрыва и смещения оползневых блоков пород длиной от 5 до 10 м, шириной от 2 до 30 м (Рис. 2.2.42).



Рис. 2.2.42. Активный оползень в с. Константиново. Рыбновский район, Рязанская область

В целом на территории Рязанской области в 2024 г. отмечалась низкая степень региональной активности оползневого процесса.

Процесс овражной эрозии. Овражная эрозия имеет неравномерное развитие на всей территории Рязанской области. В 2024 г. климатические условия на территории субъекта не способствовали активизации процесса овражной эрозии.

Степень региональной активности процесса овражной эрозии на территории Рязанской области оценивается как низкая.

Карстово-суффозионные процессы на территории Рязанской области развиты слабо и распространены на территории Шацкого района. На территории области карстово-суффозионным процессам подвержены карбонатные (известняки, доломиты, мел) породы различного возраста. Проявления карстово-суффозионных процессов разнообразны – от небольших воронок до карстовых озёр.

В 2024 г. на территории области активные карстовые формы зафиксированы не были.

Степень региональной активности карстово-суффозионных процессов на территории Рязанской области в 2024 г. оценивается как низкая.

Смоленская область

На территории Смоленской области распространены оползневой процесс, карстово-суффозионные процессы и процесс овражной эрозии. В 2024 г. на территории области было отмечено 11 случаев активизации опасных ЭГП, в том числе 10 проявлений оползневого процесса и 1 проявление процесса овражной эрозии.

Основными факторами активизации опасных ЭГП в весенний период является активное снеготаяние, а в осенний – обильное выпадение атмосферных осадков.

Оползневой процесс на территории субъекта распространен повсеместно, в основном приурочен к глинистым отложениям четвертичного возраста, в бассейне р. Днепр в районе г. Смоленск и г. Дорогобужск, а также р. Вазуза вблизи г. Сычевки и р. Угра.

На территории области в 2024 г. отмечено 10 случаев активизации оползневого процесса в пределах Дорогобужского, Кардымовского районов и г. Смоленска. Активизация оползневого процесса выражалась в виде смещения оползневых блоков пород шириной от 2 до 10 м, длиной от 10 до 50 м и образования трещин отрыва (Рис. 2.2.43).



Рис. 2.2.43. Стенка срыва оползня на ул. Шевченко, г. Смоленск, Смоленская область

В целом на территории Смоленской области в 2024 г. отмечалась средняя степень региональной активности оползневого процесса.

Карстово-суффозионные процессы на территории области проявляются в виде воронок и провалов на поверхности земли. В основном процесс распространен на территории Рославльского района. Эти формы встречаются на различных морфометрических уровнях. Размеры воронок разнообразны: от 1 м до 10 м.

В 2024 г. образования «новых» и увеличения параметров уже существующих карстово-суффозионных проявлений не обнаружено. По результатам наблюдений опасный процесс находится на стадии затухания. Региональная степень активности карстово-суффозионных процессов на территории Смоленской области оценивается как низкая.

Процесс овражной эрозии на территории Смоленской области в основном развит в долинах крупных рек Днепр, Десна и Вязьма. В 2024 г. было зафиксировано 1 активное проявление овражной эрозии в г. Смоленске по ул. Шевченко. Активизация выражалась в виде увеличения ширины и длины оврага (ширина – 2 м, длина – 17 м). Основным фактором активизации послужило интенсивное выпадение атмосферных осадков в весенний процессоопасный период.

В целом на территории Смоленской области в 2024 г. региональная степень активности процесса овражной эрозии оценивается как низкая.

Тамбовская область

На территории Тамбовской области распространены оползневой процесс и овражная эрозия. Основными факторами активизации опасных ЭГП в весенний период является активное снеготаяние, в осенний – обильное выпадение атмосферных осадков.

Оползневой процесс. На территории субъекта оползневой процесс развивается преимущественно в восточной части области, в пределах Пичаевского, Кирсановского, Гавриловского, Инжавинского, Ржаксинского и Жердевского районов. Развитие оползневого процесса в центральной части области (г. Тамбов) связано с техногенными факторами (отработанные карьеры). На изучаемой территории в основном в оползневой процесс вовлечены глинистые отложения четвертичного и мелового возрастов.

На территории области в 2024 г. отмечен 1 случай активизации оползневого процесса в пределах Жердевского района, где в весенний процессоопасный период, в 1 км северо-западнее от д. Красная Горка отмечалось смещение оползневого блока пород длиной 150 м, шириной от 1 до 5 м.

Региональная степень активности оползневой оползневой процесса на территории Тамбовской области оценивается как низкая.

Процесс овражной эрозии. Процесс овражной эрозии на территории Тамбовской области в основном развит в долинах крупных рек Цна, Польной Воронеж и Ворона. В 2024 г. на территории субъекта активизации проявлений опасного ЭГП не отмечалось.

Региональная степень активности процесса овражной эрозии на территории Тамбовской области оценивается как низкая.

Тверская область

В пределах области наблюдения ведутся за развитием оползневой оползневой процесса, карстово-суффозионного процесса и овражной эрозии.

Оползневой процесс. Проявления оползневой оползневой процесса приурочены к долинам крупных и малых рек, где на поверхности обнажаются глинистые отложения каменноугольного и юрского возрастов. Опасный процесс распространен на территории Конаковского района.

В 2024 г. на территории Тверской области незначительное количество выпавших атмосферных осадков в весенний и осенний периоды, а также довольно высокие показатели температуры воздуха не способствовали активизации оползневой оползневой процесса.

В целом на территории Тверской области отмечалась низкая степень региональной активности оползневой оползневой процесса.

Карстово-суффозионные процессы. Развитие карстово-суффозионных процессов обусловлено широким распространением карстующихся пород на западе и юго-западе области, в Старицком, Зубцовском, Ржевском, Селижаровском, Фировском, Осташковском и Андреапольском районах. В основном опасным процессам подвержены карбонатные породы каменноугольного возраста (известняки, доломиты, мел). Проявления карстово-суффозионных процессов разнообразны – от небольших воронок до карстовых озёр.

В 2024 г. не зафиксировано активизации проявлений карстово-суффозионных процессов.

Региональная степень активности карстово-суффозионных процессов на территории Тверской области оценивается как низкая.

Процесс овражной эрозии. На территории субъекта процесс овражной эрозии распространен повсеместно, в основном подвержены долины крупных рек Волги, Вазузы и Западной Двины. В ходе обследований в 2024 г. активные проявления процесса овражной эрозии отмечены не были, данных из сторонних источников не поступало.

В целом на территории Тверской области в 2024 г. региональная степень активности овражной эрозии оценивается как низкая.

Тульская область

На территории Тульской области наблюдения ведутся за оползневой оползневой и карстово-суффозионными процессами.

Оползневой процесс. На территории субъекта широко распространен оползневой оползневой процесс, который наблюдается в северной части территории в долинах рек Осётр, Оки и её притоков южнее г. Серпухова.

В 2024 г. на территории области гидрометеорологические условия не способствовали активизации опасных ЭГП, активность оползневой оползневой процесса не зафиксирована.

В целом на территории Тульской области в 2024 г. отмечалась низкая степень региональной активности оползневой оползневой процесса.

Карстово-суффозионные процессы. Поверхностные карстово-суффозионные проявления на территории области распространены неравномерно. В западной части субъекта они практически отсутствуют. На севере, в бассейнах рек Сквижи, Беспуты и Апраны, пораженность территории карстово-суффозионными процессами слабая. Наиболее широкое распространение опасных процессов характерно для северо-западной части, в междуречье

рек Упы и Оки, а также на северо-востоке области – в бассейнах рек Осетр и Прони и на юге области – в междуречье рек Дон, Красивая Мечь, Плавы и Черни.

В Ленинском и Киреевском районах отмечается наибольшее количество карстово-суффозионных форм. На протяжении 1,3 км здесь отмечается 10 воронок диаметром от 10 до 100 м. Большая часть понижений заполнена водой, меньшая – задернована. Глубина воронок в среднем не превышает 3 м.

В 2024 г. образования «новых» и увеличения параметров уже существующих карстово-суффозионных проявлений не обнаружено.

Степень региональной активности карстово-суффозионных процессов в 2024 г. на территории Тульской области оценивается как низкая.

Ярославская область

На территории Ярославской области наблюдения ведутся за оползневым, осыпным и обвальным процессами.

Оползневой и осыпной процесс. На территории субъекта довольно широко распространен оползневой процесс, связанный с деформированием глинистых отложений четвертичного возраста. Развитие глубоких оползней было установлено только вблизи г. Углича на р. Корожечне, где у подножья её берегового склона на поверхность выходят глины триасового возраста.

В весенний период на территории Ярославской области количество атмосферных осадков не превысило значения прошлого года. Температурные показатели оказались ниже нормы многолетних значений на 1 °С. Данные климатические условия не способствовали активизации опасных ЭГП.

В весенний период отмечалась активизация оползневого процесса в Тутаевском районе от д. Антифьево до д. Кузилово, где наблюдалось смещение оползневых блоков пород длиной от 2 до 8 м, шириной от 1 до 3 м.

В осенний период была зафиксирована активизация осыпного процесса в Рыбинском районе, между с. Ивановское и д. Селехово, где отмечались обрушения и осыпания склона протяженностью около 100 м, высота активной части склона порядка 25 м (Рис. 2.2.44).



Рис. 2.2.44. Осыпной процесс между с. Ивановское и д. Селехово, Рыбинский район, Ярославская область

В целом в 2024 г. на территории Ярославской области отмечалась низкая степень региональной активности оползневого и осыпного процессов.

2.3. Региональная активность опасных ЭГП на территории Южного федерального округа

Природные условия территории округа (Нижнего Дона, Нижней Волги, равнин, предгорий и складчатой зоны Северного Кавказа, Черноморского побережья) весьма разнообразны. Оползневой процесс и комплекс гравитационно-эрозионных процессов широко развиты практически на всей территории. Наибольшая пораженность территории, интенсивность и масштабность проявлений оползневой процесса отмечаются в пределах горной системы Большого Кавказа. Обвальнo-осыпные процессы в пределах Южного федерального округа наиболее развиты на территории горно-складчатого сооружения Большого Кавказа, также отмечаются участки развития процессов по берегам морей, водохранилищ и рек. Антропогенное воздействие на геологическую среду привело к массовому развитию техногенно обусловленных обвалов и осыпей, формирующихся при подрезке склонов. Овражная эрозия развита на равнинных территориях Русской платформы и Предкавказья, а также в среднегорье-низкогорье Кавказа. Процесс подтопления фиксируется преимущественно в равнинной части территории округа (Краснодарский край). Эоловый процесс наибольшее развитие получил в восточной части Республики Калмыкия. Карстовый и суффозионный процессы проявляются на территории Астраханской области.

В 2024 г. по результатам работ на территории Южного федерального округа зафиксировано 279 случаев активизации опасных ЭГП, из них 160 случаев сопровождались воздействием на объекты инфраструктуры. Максимальная активность зафиксирована в Краснодарском крае, где было отмечено 117 активных проявлений, из которых 83 сопровождались воздействием на линейные объекты инфраструктуры, населенные пункты и земли различного назначения (Рис. 2.2.45).



Рис. 2.2.45. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП в пределах Южного федерального округа по субъектам Российской Федерации в 2024 году.

В 2024 г. на территории Южного федерального округа наиболее активно развивался оползневой процесс (162) и обвальный (77) процессы (Рис. 2.2.46).

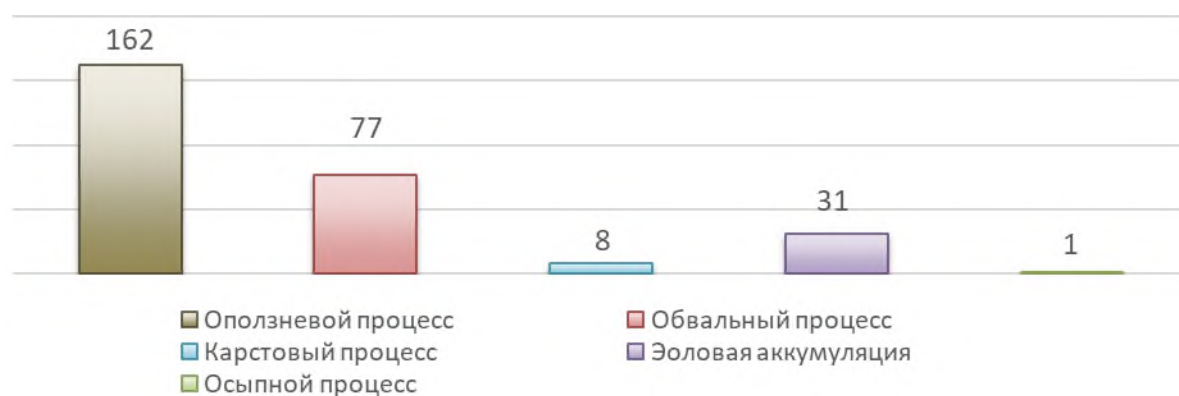


Рис. 2.2.46. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП в пределах Южного федерального округа по генетическим типам в 2024 году.

Региональная активность оползневого процесса практически на всей территории округа соответствовала низкой степени. Максимальная активность отмечалась, при выпадении повышенного количества осадков, в том числе ливневого характера. В декабре повышенное количество осадков на Сочинском полигоне (в 1,52 раза выше нормы) повлекло массовую активизацию оползней, что повлияло на увеличение годовой активности до средних показателей в пределах Сочинского полигона.

В 2024 году активность и масштабы проявлений обвального процесса на территории округа в целом соответствовали среднему и низкому уровню.

Активность процесса подтопления, оценивается как низкая; карстовый процесс и эоловые процессы – оценивается как средняя.

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации, входящих в состав Южного федерального округа.

Республика Адыгея

Наблюдения за опасными ЭГП на территории Республики Адыгея ведутся за оползневым, обвальным процессами и подтоплением. На территории республики в 2024 г. зафиксировано 4 случая активизации опасных ЭГП, в том числе 3 – оползневого и 1 – обвального процесса.

Оползневой процесс. В 2024 г в Республике Адыгея зафиксировано 3 случая активизации оползневого процесса. Административно они расположены в Майкопском и Тахтамукайском районах республики.

Активные оползни отмечались по берегам р. Белой (г. Майкоп.), р. Мутный Тепляк на склоне г. Гузерипль, на склоне плотины Октябрьского водохранилища в Тахтамукайском районе. Активизация последнего оказала негативное воздействие на автомобильную дорогу 79А-110 «Энем – Адыгейск».

Факторами активизации оползневого процесса являются атмосферные осадки, боковая речная эрозия, эксплуатация автомобильных дорог.

Степень региональной активности оползневого процесса на территории Республики Адыгея в 2024 г. оценивается как низкая.

Обвальный процесс. В 2024 г. зафиксирован 1 обвал в ст-це Абадзехской Майкопского района, представлен обрушением аллювиальных суглинков и подстилающих майкопских глин берегового уступа р. Белая. Степень региональной активности обвального процесса в 2024 г. на территории республики оценивается как низкая.

Процесс подтопления. Наблюдения за процессом подтопления на территории республики проводились на южном побережье Краснодарского водохранилища. Случаев активизации процесса подтопления на территории Республики Адыгея не выявлено.

Степень региональной активности процесса подтопления в 2024 г на территории республики оценивается как низкая.

Республика Калмыкия

Из всех распространенных генетических типов опасных ЭГП на территории Республики Калмыкия наиболее активно развивается эоловый процесс. В 2024 г. было выявлено 31 активное проявление эоловых процессов на территории Яшкульского и Черноземельского районов. Во всех случаях отмечено воздействие эоловых процессов на земли сельскохозяйственного назначения, предназначенные для выпаса скота, а также негативное воздействия эолового процесса на грунтовые дороги, протяженностью от 50 м до 1,0 км.

Активизация эоловых процессов тесно связана с метеоусловиями: с выраженным дефицитом осадков и высокими температурами, а также с ветровым режимом в течение процессоопасного периода.

Эоловый процесс. Наиболее крупные, среди наблюдаемых проявлений, поля аккумуляции песка зафиксированы на юге Черноземельского района (Прикумский участок), где песчаные барханы высотой до 2,5 м занимают площадь 1,295 км² и центральной части Яшкульского района (участок Пионерский) в 1,0 км на запад от п. Молодежный, где площадь аккумуляции песчаных масс составила 0,5956 км² (Рис. 2.2.47.), здесь же наиболее крупная дефляционная котловина площадью 0,0577 км² и глубиной до 2,5 м.



Рис. 2.2.47. Эоловая аккумуляция на участке Пионерский. Яшкульский район, 1,0 км на запад от п. Молодежный, Республика Калмыкия

В Черноземельском районе отмечено 23 участка развития эолового процесса. В центральной части района в 6,0 – 7,0 км на север, северо-восток от населенного пункта Цува, зафиксированы активные крупные проявления длиной до 13380 м и шириной до 330 м, образуя барханы высотой 2,0 – 2,5 м. На юге Черноземельского района на Прикумском участке отмечено расширение ранее выявленных зон дефляции и аккумуляции песков. Всего в пределах участка зафиксировано 13 активных песчаных массивов длиной от 90 м до 2970 м и шириной от 45 м до 440 м.

В Яшкульском районе зафиксировано 8 участков развития эолового процесса. Активизация проявлена более интенсивно на северо-восток от п. Хулхута, на южных склонах «бэровских» бугров и южнее населенного пункта. Длина проявлений от 100 м до 690 м при ширине от 40 м до 610 м.

В целом на территории Республики Калмыкия в 2024 г. отмечается средняя степень активности эоловых процессов.

Республика Крым

На территории Республики Крым ведутся наблюдения за оползневым, обсальным, осыпным процессами и процессом овражной эрозии. В 2024 г. на территории республики активность ЭГП была зафиксирована на 49 проявлениях, в том числе 45 оползней, 3 – об-

вала, 1 – осыпь, из которых 35 проявлений сопровождалось негативным воздействием на хозяйственные объекты.

Оползневой процесс. У с. Береговое наиболее активным являлся блоковый оползень, расположенный вдоль береговой линии, где наблюдалось разрушение берегового откоса и сползание пород на пляжную необорудованную зону (Рис. 2.2.48).



Рис. 2.2.48. Оползневые ступени в с. Береговое, муниципальный округ Феодсоия, Республика Крым.

Активность опасного ЭГП была отмечена в пределах г. Симферополь на Марьинском карьере (участок северный) где зафиксировано образование трещин с шириной раскрытия до 3,0 см в новом асфальтовом покрытии автодороги по ул. Б. Хохлова на участке длиной 70,0 м.

На Марьинском карьере (участок южный) при проведении обследований зафиксирована средняя степень активности оползневой процесса. Выявлено частичное расширение существующих границ оползней, смещение грунта внутри оползневых границ, образование новых оползневых трещин (Рис. 2.2.49). При дальнейшем развитии оползневых процессов и расширения оползневых границ до жилой застройки выше по склону возможно разрушение частных домов и приусадебных участков.



Рис. 2.2.49. г. Симферополь. Стенка срыва оползня «Марьинского карьера Южный»

Формирование оползней обусловлено сочетанием следующих факторов: подсечка основания склона карьерами (в настоящее время заброшенными и затопленными), увлажнение склоновых отложений из-за отсутствия ливневой канализации, утечки из изношенных систем водоснабжения и канализации.

Низкая и средняя активность в прибрежной зоне и на южных склонах Главной гряды Южного берега Крыма наблюдалась на 45 проявлениях оползневых, обвальных и осыпных процессов.

На территории городского округа Ялта в 2024 г. зафиксировано 22 активных проявления оползневого процесса с активностью от 0,1 до 9%. Проявление активизации выражено, в большинстве случаев, деформациями асфальтового покрытия автомобильных дорог и подпорных стен (Рис. 2.2.50, 2.2.51).



Рис. 2.2.50. Деформации асфальтового покрытия в результате активизации оползня, с. Оползневое, г.о. Ялта, Республика Крым



Рис. 2.2.51. Деформации на верховой подпорной стене Алушкинского шоссе в результате активизации оползня, г.о. Ялта, пгт. Ореанда, Республика Крым

В пределах городского округа Алушта зафиксировано 13 проявлений оползневого процесса с активностью 0,5 – 9 % с характерными чертами деформации асфальтового и грунтового покрытия автомобильных дорог и подпорных стен и 2 обвального процесса с активностью 3 – 9 % (Рис. 2.2.52).



Рис. 2.2.52. Оползневой склон (общий вид). с. Приветное, г.о. Алушта, Республика Крым

На территории городских округов Судак и Феодосия зафиксированы 5 активных оползней, сопровождающихся смещением пород на территории необорудованных пляжей, разрушением туристических троп (Рис. 2.2.53).



Рис. 2.2.53. Трещины закола в правом борту оползня с. Морское, г.о. Судак, Республика Крым.

Обвальный и осыпной процессы.

Обвалы встречаются на всем западном побережье Крыма в карбонатной формации верхнеюрского возраста, где высота берегового клифа превышает 5 метров, и приурочены к участкам активного развития абразионных процессов.

В Горном Крыму обвалы широко распространены на бортах глубоких оврагов (п. Оползневое) и на крутых обрывах террас рек Ворон, Шелен, Демерджи, в верховьях Авунды, Учан-Су, Хаста-Баш и др. Алушта и др.

В районе от Батилимана до пос. Краснокаменка и в районе г. Демерджи в основном распространены оползни-обвалы. Для них является характерным смещение грандиозных блоков карбонатных пород объемом от 2 до 10 млн.м³ с захватом флишеидных пород средней юры с последующим дроблением, обрушением и скатыванием глыб вниз по склону (Рис. 2.2.54).



Рис. 2.2.54. Активная зона обвалов и камнепадов в восточной части горы Демерджи. с. Лучистое, г.о. Алушта, Республика Крым

На территории г.о. Судак зафиксированы 1 обвал и 1 осыпь, в результате активизации которых произошли обвал скальных и глинистых грунтов на автодороги.

В целом на территории Республики Крым в 2024 г. наблюдалась низкая степень региональной активности оползневых, обвальных и осыпных процессов.

Краснодарский край

В 2024 г. на территории Краснодарского края выявлено 117 активных проявлений опасных ЭГП, в том числе 97 оползней и 20 обвалов.

Из 117 случаев установленной активизации опасных ЭГП, в 83 случаях отмечено воздействие процессов на земли и хозяйственные объекты (разрушение объектов социального значения, разрушение придомовой территории, участков железных, автомобильных и грунтовых дорог, перекрытие оползневыми массами проезжей части, разрушение земель сельскохозяйственного назначения, особо охраняемых земель).

Оползневой процесс. В 2024 г. зафиксировано 36 активных проявлений оползневой оползневой процесса. Активизация оползневой процесса зафиксирована в 9 районах и 4 муниципальных образованиях: г. Анапа, г. Горячий Ключ, г. Геленджик, г. Сочи (без Сочинского полигона).

Большинство оползней активизировалось на Скифской плите (24), из которых на побережье Таманского полуострова 10 оползней, вдоль уступов реки Кубани и ее левобережных притоков – рек Псекупса, Лабы, Урупа 10 оползней; на северо-западе края вдоль побережья Таганрогского залива Азовского моря наблюдалась оползневая активность на 4 оползнях. Факторы активизации оползней: атмосферный (повышенное количество осадков), штормовой (волновое воздействие моря) и боковая эрозия рек.

Наибольшая оползневая активность наблюдалась между с. Шабельское и с. Глафировка (Рис. 2.2.55). Множество оползневых очагов вдоль береговой линии на протяжении 5,5 км сомкнулись по флангам. В теле крупных очагов наблюдалась вторичная активность по старым оползневым валам.



Рис 2.2.55. Активный оползневой уступ на побережье Таганрогского залива Азовского моря в 5 км к юго-западу от с. Шабельское. Краснодарский край

На Азовском и Черноморском побережьях Таманского полуострова крупные активные оползневые очаги отмечены на пунктах наблюдения Ильич-Кучугуры (Рис. 2.2.56), Железный Рог и Волновский, с суммарной площадью активизации 81,8 тыс. м². Развитие оползневой процесса начиналось в верхней части уступа с отступанием бровки уступа на 2-15 м, далее в процесс вовлекались старые склоновые оползневые отложения.



Рис. 2.2.56. Активизация оползневой оползневой процесса на побережье Темрюкского залива

Азовского моря в 4 км к юго-востоку от п. Кучугуры. Краснодарский край.

Четыре оползня локализованы на береговых уступах рек Пшиш и Пшеха (Рис. 2.2.57.), имеют площади до 0,6 тыс.м². Факторы активизации этих оползней – атмосферные осадки и боковая эрозия рек.



Рис. 2.2.57. Разрушение домовладения по пер. Рыбному № 20, вследствие активизации оползня на правобережном уступе р.Пшеха в г.Хадыженске, Апшеронский район, Краснодарский край

На Кутаисском пункте наблюдений отмечена активизация в головной части оползня, расположенного в низкогорной области северо-западного склона хребта Котх. Площадь активизации 2 тыс. м², фактор активизации атмосферные осадки и динамическое воздействие.

Наиболее крупный оползень отмечен на северо-западной окраине г. Туапсе, на правобережном склоне р. Паук (Рис. 2.2.58).



Рис. 2.2.58. Оползневой склон в районе улиц Калараша и Кириченко на северо-западной окраине г. Туапсе

Основным фактором активизации оползневого процесса являются обильные атмосферные осадки, речная боковая эрозия рек, а также техногенный фактор (нарушение устойчивости склонов при строительстве и эксплуатации автодорог).

В целом на территории Краснодарского края (без Сочинского полигона) в 2024 г. степень региональной активности оползневого процесса оценивается как низкая.

Обвальный процесс. В 2024 г. в Краснодарском крае (без Сочинского полигона) отмечено 19 обвалов, 18 из них локализованы вдоль побережья Азовского моря вдоль береговой линии Ейского полуострова.

Максимальная активность обвального процесса наблюдалась вдоль побережья Таганрогского и Ясенского заливов, где множественные обвалы не редко перекрывали пляжную полосу и смыкались по флангам (Рис. 2.2.59). Наиболее крупные обвалы (объемом от 10 до 60 м³) отмечены на Ясенском пункте наблюдений. На остальных пунктах наблюдения отмечены обособленные обвалы общим количеством более 100 на каждом пункте

наблюдения и объемами преимущественно от 0,5 до 3 м³, с единичными проявлениями объемом до 50 м³.



Рис. 2.2.59. Массовые обвалы на уступе побережья Таганрогского залива Азовского моря на западной окраине с.Глафировка, Щербиновский район, Краснодарский край

На остальной территории Скифской плиты, в районах подверженных обвальному процессу, обвалы не отмечены. В целом, степень обвальной активности на Скифской плите оценивается, как средняя.

В области низко-среднегорий Мегантиклинория Большого Кавказа активный обвал зафиксирован в г. Апшеронске.

Фактором активизации, как правило, являются динамическое воздействие волн и обильные атмосферные осадки.

В целом на территории Краснодарского края в 2024 г. наблюдалась средняя степень региональной активности обвального процесса.

Сочинский полигон. Сочинский полигон находится в пределах Краснодарского края и включает селитебную зону муниципального образования города-курорта Сочи, прибрежный и горный кластеры спортивных объектов, совмещенную (автомобильную и железную) дорогу Адлер – Красная поляна. Площадь Сочинского полигона составляет 1230 км²).

Общее количество активных проявлений по результатам работ за 2024 г. составило 62, в том числе 61 оползень и 1 обвал. Негативные воздействия на объекты инфраструктуры отмечались в 42 случаях. Под воздействием ЭГП оказались территория жилой застройки муниципального образования г. Сочи и входящих в его состав населенных пунктов, а также линейные сооружения.

Большинство проявлений локализованы в пределах инженерно-геологической области средне-низкогорного рельефа Большого Кавказа – 56 оползней и 1 обвал. В высокогорье 5 оползней.

В с. Волковка Лазаревского района города-курорта Сочи введен режим ЧС муниципального уровня (Постановление № 199 от 06.02.2024).

Оползневой процесс. В высокогорной части Сочинского полигона (область высокогорного рельефа Большого Кавказа) наблюдения ведутся на Краснополянском и Кепшинском участках. Активность зафиксирована только на Краснополянском пункте наблюдений. Всего выявлено 5 активных оползней.

Активизация оползневых проявлений наблюдалась на участках пересечения низко и среднегорных склонов Черноморского побережья автомобильными дорогами, в местах плотной жилой застройки. Основные факторы активизации всех оползней – атмосферные осадки и изменение рельефа в ходе строительных работ, эксплуатация автомобильных до-

рог, боковая эрозия рек. Активные очаги были обнаружены в долинах рек Мзымта, Псахе (Мамайка), Шахе, Буу, Хобза, Дагомыс Западный, Цанык, Мацеста.

Из наиболее крупных оплзней можно выделить оползень в с. Волковка Лазаревского района и в с. Каштаны Адлерского района.

В Лазаревском районе, г. Сочи с. Волковка был отмечен активный оползень протяженностью 180 м, шириной около 80 м. В зоне воздействия оползня оказались 11 жилых индивидуальных домов. Во всех домах наблюдались деформации, трещины на стенах и фундаментах, высыпание оконных стекол. На придомовых территориях – разрывы бетонных и асфальтированных покрытий, подпорных стенок, ширина трещин до 20 см (Рис.2.2.60). Был введен режим ЧС муниципального уровня (Постановление № 199 от 06.02.2024).



Рис. 2.2.60. Разрыв бетонного покрытия в с. Волковка в результате активизации оползня. Лазаревский район, г.о. Сочи, Краснодарский край. Дата съемки 08.02.2024 г.

В Адлерском районе города-курорта Сочи в границах жилой застройки с. Каштаны, активизировался оползневой процесс на площади 4,7 тыс. м². Под воздействием оползневого процесса оказался индивидуальный жилой дом №25А по ул. Мичурина (разрушено жилое строение, бетонные отмостки и забор (Рис. 2.2.61). На протяжении 50 м деформировано, а на 2-х участках полностью разрушено дорожное покрытие по ул. Мичурина.



Рис. 2.2.61. Головная часть оползня в с. Каштаны. Адлерский район, г.о. Сочи, Краснодарский край. Дата съемки 27.02.2024 г.

Обвальный процесс. В 2024 г. на территории Сочинского полигона отмечен 1 активный обвал. Обвальное проявление выявлено в верховом откосе автомобильной дороги по ул. Веренская, дорога на Большой Ахун.

Результаты мониторинга на территории Сочинского полигона в 2024 г. свидетельствуют о средней активности оползневого процесса и низкой – для обвального процесса.

Астраханская область

Всего в 2024 г. на территории Астраханской области выявлено 16 случаев активизации опасных ЭГП, из них 4 активных проявления оползневого процесса, 4 – обвального и 8 – карстового процесса.

Основными факторами активизации оползневого и обвального процессов являются метеорологический, гидрологический, боковая эрозия, а также техногенный факторы.

Оползневой процесс. Активизация оползней наблюдалась в Енотаевском районе в селах Никольское, Пришиб и в Черноярском районе в с. Черный Яр и в 6,5 км южнее от него (Природный парк).

В с. Никольское на протяжении 1810 м отмечено оползание крупных блоков пород и обвалы с остатками бетонных конструкций бывшего консервного завода. Высокая скорость разрушения берега здесь объясняется боковой эрозией прижимного течения на излучине реки, площадь активизации составила 9740 м².

В целом по Астраханской области региональная активность оползневого процесса оценивается как средняя.

Обвальный процесс. Активизация обвального процесса зафиксирована на правом берегу р. Волги в селах Копановка и Косика Енотаевского района (Рис. 2.2.62). Общая протяженность обвального берега составила 1900 м. Среднее отступление берега – 1,26 м.



Рис. 2.2.62. Отделившиеся блоки пород на северо-западном окончании обвального проявления в с. Копановка, Енотаевский район, Астраханская область

Крупное активное обвальное проявление протяженностью 1400 м зафиксировано напротив с. Копановка. В 2024 г. проявление было активно на всем интервале, где вдоль бровки уступа, по образованным трещинам отрыва происходят обвалы и наблюдается ряд отделяющихся блоков размером до 1,2×3,0 м. Ширина обвальной зоны составила 2 м. Основные факторы активизации – атмосферные осадки, боковая эрозия в паводковый период.

Активизация обвального процесса зафиксирована на участке в с. Сергиевка Икрянинского района и в с. Петропавловка Наримановского района. Общая протяженность активизированного обвального берега составила 2800 м. Среднее отступление берега на участках составило: Сергиевка – 1,5 м, Петропавловка – 0,9 м.

В целом по территории Астраханской области в 2024 г. наблюдалась средняя степень региональной активности обвального процесса.

Карстовый процесс. Карстовый процесс развит в районе озера Баскунчак, п. Средний Баскунчак (Ахтубинский район). Всего в 2024 г. на данном участке распространения опасного ЭГП отмечено 36 карстовых проявлений, из которых 8 были активны.

Основными факторами активизации карстового процесса являются обильные атмосферные осадки и интенсивное снеготаяние.

В целом по территории Астраханской области в 2024 г. наблюдалась средняя степень региональной активности карстового процесса.

Волгоградская область

На территории области на склонах долин рек и водохранилищ преимущественно развиваются оползневой и обвальный процессы.

Всего на территории Волгоградской области было зафиксировано 29 случаев активизации обвалов. В 6 случаях зафиксировано негативное воздействие на земли и объекты народного хозяйства.

Активизация оползневого процесса на территории области в 2024 г. не отмечалась, все проявления находятся в стадии стабилизации.

Основными факторами активизации этих процессов являются метеорологический, включающий температурный режим и количество осадков, ветровое волнение, ледовый и уровень режимы, а также техногенный (динамическая нагрузка берегов, обусловленная наличием построек различного назначения и проходящих вблизи берега автомобильных дорог, орошаемых земель вдоль берегового уступа).

Обвальный процесс. Активизация обвального процесса зафиксирована в Дубовском (11), Быковском (7), Котельниковском (3), Городищенском (2), Николаевском (2), Среднеахтубинском (2), в Камышинском (1) и в Калачевском (1) районах.

На правобережье Волгоградского водохранилища выявлено 14 активных обвальных проявлений, из них 11 - в Дубовском районе (с. Горный Балыклей - 4, г. Дубовка - 3, и в с. Горноводяное, ст-ца Суводская, с. Песковатка, с. Пичуга), 2 - в Городищенском (с. Винновка) и 1 – в Камышинском (с. Нижняя Добринка). Наиболее интенсивно обвальный процесс проходил севернее залива Широкий (Дубовский район), здесь ширина зоны обвалов на протяжении 750 м составила 3,5 м.

На левобережье Волгоградского водохранилища была отмечена активизация 11 обвалов 7 из которых зафиксировано в Быковском районе (в с. Кислово и в ст-це Степано-Разинская, поселках Быково, Приморск, Молодежный, с. Нижний Балыклей), также обвалы зафиксированы в Николаевском (с. Бережновка и х. Рыбный) и Среднеахтубинском (с. Верхнепогромное и с. Рахинка) районах. Самое крупное обвальное проявление протяженностью 3370 м зафиксировано в южной части п. Быково Быковского района.

На левобережье Цимлянского водохранилища активность обвалов в 2024 г. была высокой, выявлено 4 активных проявления, три из них в Котельниковском районе – в ст-це Нагавской (Рис. 2.2.63), х. Веселом и х. Красноярском, одно в Калачевском районе – в х. Колпачки.



Рис. 2.2.63. Береговой уступ в западной части ст-цы Нагавской. Котельниковский район, Волгоградская область

В целом на территории Волгоградской области в 2024 г. региональная активность обвального процесса оценивается как высокая, оползневого – низкая.

Ростовская область

В 2024 г. на территории Ростовской области активность опасных ЭГП отмечена на 33 проявлениях, в том числе на 13 оползнях и 20 обвалах. Большинство активных проявлений находится в Неклиновском районе.

Оползневой процесс. В 2024 г. на территории области зафиксировано 13 активных проявлений. В 12 случаях активизация отмечалась в области низменностей юга Восточно-Европейской равнины, на побережье Цимлянского водохранилища в пределах Дубовского (5) и Цимлянского районов (5), в районе среднего течения Дона в границах Усть-Донецкого района (2).

На Скифской плите в пределах области аллювиальных равнин Предкавказья, по данным СМИ, был зафиксирован 1 активный оползень в г. Ростов-на-Дону.

Наиболее крупный активный оползень, площадью 12000 м², был зафиксирован на правом борту долины р. Дон, на северной окраине ст-цы Раздорской (Рис. 2.2.64.). В активизации задействован весь склон, от головной части в приводораздельной зоне, до языковой части в подножии склона.



Рис. 2.2.64. Активный оползневой склон. Северная окраина станицы Раздорская, Донецкий район, Ростовская область

На южном и северном побережьях Таганрогского залива, на Скифской плите в пределах области аллювиальных равнин Предкавказья все обследованные оползневые проявления находились в стадии стабилизации или имели очень низкую активность.

В целом на территории Ростовской области в 2024 г. степень региональной активности оползневого процесса оценивается как средняя.

Обвальный процесс. В 2024 году на территории области зафиксировано 20 активных обвалов.

Активизация отмечалась на северном побережье Таганрогского залива, по берегам Цимлянского водохранилища в границах Неклиновского (12), Дубовского (6) и Цимлянского районов (1), а также на левом борту Веселовского водохранилища (1) в пределах Сальского района.

Наиболее крупная активизация обвального процесса зафиксирована в пределах берегового склона южного побережья Цимлянского водохранилища, в 2,1 км на северо-запад от ст-цы Баклановская. Обвал развивается в пределах отвесного, обнаженного берегового уступа высотой до 10-12 м. Вывалы нижнелепестовых красно-бурых скифских глин, перекрывают пляжевую полосу и достигают уреза воды.

На южном побережье Таганрогского залива, в правом борту Веселовского водохранилища и в районе среднего течения р. Дон обвальные проявления либо находились в стадии стабилизации, либо имели очень низкую степень активности.

В целом в 2024 г. на территории Ростовской области отмечалась средняя степень региональной активности обвального процесса.

2. Севастополь. Оценка современного состояния активности оползневой процесс на территории г. Севастополя была выполнена по результатам проведения регулярных наблюдений, а также по данным из открытых проверенных источников.

На территории города Севастополь в течении 2024 г. количество осадков выпало около или меньше нормы. Годовой температурный режим, относительно нормы сместится в сторону более высоких показателей на 1-2°C. Наибольшее его увеличение с июля по сентябрь (на 1,5°C). Данные метеоусловия не способствовали развитию опасных ЭГП на территории города.

Региональная активность оползневой процесс на территории города Севастополь в 2024 г. находилась на низком уровне.

2.4. Региональная активность опасных ЭГП на территории Северо-Кавказского федерального округа

Географически территория округа охватывает Предкавказье, северный и юго-восточные склоны горно-складчатого сооружения Большого Кавказа (Мегантиклинория Большого Кавказа и Скифская плита), которые в связи с различными орографическими, геологическими и климатическими условиями существенно отличаются по набору генетических типов ЭГП. Оползневой процесс развит практически на всей территории. Обвально-осыпные процессы в основном развиты в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Овражная эрозия развита в пределах аллювиальных равнин Предкавказья, Ставропольской возвышенности и низкогорного рельефа Скифской плиты (Терский и Сунженский хребты) и в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Эоловый процесс являются преобладающим типом ЭГП в северо-восточной части Терско-Кумской низменной равнины. Подтопление развито на территории Карачаево-Черкесской Республики на правом берегу р. Кубани, в прибрежной зоне Большого Ставропольского канала и на южных склонах Кубанского водохранилища. Карстовый процесс на территории округа распространен в области средне-низкогорного и высокогорного рельефа Мегантиклинория Большого Кавказа (Скалистый, Пастбищный хребты и др.). Просадочный процесс наибольшее развитие получил в равнинной части Скифской плиты и в области низкогорного рельефа Терского и Сунженского хребтов. Криогенные процессы развиты в высокогорно-ниваальной области Большого Кавказа.

Гидрометеорологическое условия 2024 г. на большей территории округа характеризовались короткой с недобором осадков зимой; ранней и сухой весной; продолжительным засушливым летом и теплой с недобором осадков осенью. Осадков за год по территории региона выпало от 163 до 666 мм (49-122% нормы). В большинстве месяцев года преобладали положительные аномалии температуры воздуха. Метеорологическое условия не способствовали высокой активности опасных ЭГП на территории СКФО, наблюдаемая активность оказалась ниже, чем в 2023 г.

Всего на территории СКФО в 2024 г. было выявлено 218 случаев активизации опасных ЭГП, 114 из которых сопровождалось воздействием на объекты капитального строительства, линейные объекты и земли различного назначения. Наибольшее количество случаев активизации было зафиксировано на территории Республики Северная Осетия – Алания (67), Республики Дагестан (47), Чеченской Республики (36) и Ставропольского края (38) (Рис. 2.2.65).

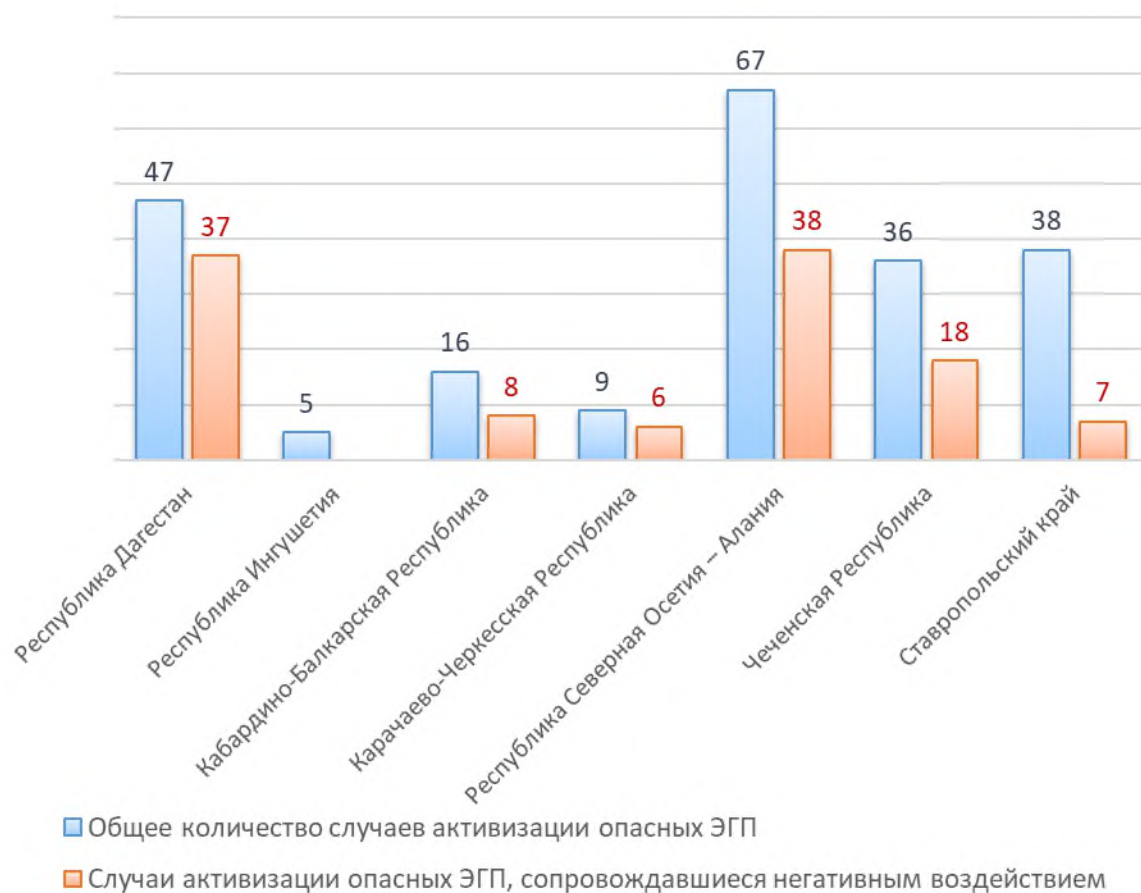


Рис. 2.2.65. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2024 г. в разрезе субъектов Российской Федерации

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации, входящих в состав Северо-Кавказского федерального округа.

В 2024 г. на территории Северо-Кавказского федерального округа наиболее активно развивался оползневой процесс (142), также на территории округа развивались обвальные, осыпные процессы и процесс подтопления (Рис. 2.2.66). Негативные воздействия от оползневых процессов наблюдались в пределах всех субъектов округа за исключением Республики Ингушетия.



Рис. 2.2.66. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2024 г. по генетическим типам

В целом региональная активность опасных ЭГП на территории округа соответствовала низким и средним показателям.

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации, входящих в состав Северо-Кавказского федерального округа.

Республика Дагестан

На территории Республики Дагестан наблюдения ведутся за оползневой и обвальной процессами. Всего на территории республики в 2024 г. было зафиксировано 47 активных проявлений опасных ЭГП, в том числе 15 оползней и 32 обвала. Активные проявления выявлены в Карабудахкентском, Кизилюртовском, Буйнакском, Унцукульском, Рутульском, Цумадинском, Кумторкалинском, Тляртинском, Цунтинском, Ахтынском, Ахвахском, Ботлихском, Гунибском, Шамильском и Курахском районах.

Основными факторами активизации опасных ЭГП являются техногенный (подрезка и нагрузка склонов зданиями и сооружениями, движение транспорта), метеорологический, гидрометеорологический и сейсмический.

Оползневой процесс. В области Предгорного рельефа региона Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 4 проявления: Ботлихском (1), Гунибском (2) и Тляртинском (1) районах.

В области Среднегорного рельефа региона Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 10 активных проявлений, в том числе 5 оползней отмечены в Буйнакском районе, в Карабудахкентском районе – 3 активных оползня, в Унцукульском районе зафиксировано 2 активных оползня.

В области Высокогорного рельефа Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 1 проявление в Кизилюртовском районе.

Степень активности оползневого процесса в 2024 г. в области Предгорного и Высокогорного рельефа была низкая, Среднегорного – средняя.

Наиболее крупный по объему и площади распространения оползень, воздействующий на хозяйственные объекты зафиксирован при проведении планового обследования в бассейне р. Кара Койсу на участке автодороги Гуниб-Ругуджа в 3,9 км северо-восточнее от с. Ругуджа на 4,4 км в Гунибском районе. Оползень произошел в юрских отложениях, представленных песчаниками и глинистыми сланцами. Было повреждено 105 м дорожного полотна без твердого покрытия (Рис. 2.2.67).



Рис.2.2.67. Оползневые массы на участке автодороги Гуниб-Ругуджа км 4,4, Гунибский район, Республика Дагестан.

При активизации оползневого процесса в г. Махачкала были деформированы 2 жилых дома с хозпостройками и новостройка.

В целом на территории Республики Дагестан в 2024 г. региональная степень активности оползневого процесса оценивается как низкая.

Обвальный процесс. Массовая активизация обвального процесса произошла в конце весны-начале лета, в период интенсивных осадков на участках горных автодорог.

В области Предгорного рельефа региона Мегантиклинория Большого Кавказа отмечено 1 проявление в Кумторкалинском районе.

В области Среднегорного рельефа отмечено 6 проявлений: 3 в Унцукульском районе, 2 в Гунибском и 1 активное проявление в Курахском районах.

В области Высокогорного рельефа региона Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 25 проявлений. Больше всего активных обвалов отмечено в бассейне реки Аварское Койсу в Тляратинском районе (8). Также активные обвалы отмечены в Шамильском (4), Цунтинском (1), Рутульском (5), Ахтынском (3), Ахвакском (1), Цумадинском (3) районах.

Степень активности обвального процесса в 2024 г. в Предгорном и Песчано-сланцевом Дагестане оценивается как низкая, в Среднегорной области Известнякового и Высокогорного Дагестана оценивается как высокая.

Наиболее крупный по объему и площади распространения обвал зафиксирован в Гунибском районе на участке автодороги Карадах - Голотль км 24 + 950 м, в 3,7 м северо-западнее с. Карадах, где глинистыми сланцами и песчаниками юрского возраста был перекрыт участок автодороги без твердого покрытия протяженностью 45 м на площади 0,00068 км² (Рис. 2.2.68).



Рис.2.2.68. Перекрытие породами участка автодороги в результате обвала на участке автодороги Карадах - Голотль. Гунибский район, Республика Дагестан.

В целом на территории Республики Дагестан в 2024 г. региональная активность обвального процесса оценивается как высокая.

Республика Ингушетия

На территории Республики Ингушетия в 2024 г. было зафиксировано 5 активных проявлений опасных ЭГП, в том числе 2 – оползней и 3 осыпи.

В административном отношении 3 выявленных проявления зафиксированы в Сунженском, Малгобекском (1) и Джейрахском (1) районах.

Основными факторами активизации опасных ЭГП на территории республики являются техногенный и метеорологический.

Оползневой процесс. На территории Республики Ингушетия выявлено 2 активных оползневых проявления в Сунженском и Малгобекском районах.

Наиболее крупный оползень зафиксирован на участке автодороги с. Галашки – с. Мужичи, 2,96 км. Параметры активной части оползня: длина – 12 м, ширина – 40 м, высота – 2,0 м.

Осыпной процесс. Активные проявления были выявлены в Сунженском (2) и Джейрахском (1) районах в пределах автодороги с. Таргим – с. Нижний Алкун и населен-

ного пункта Джейрах. В пределах населенного пункта Джейрах площадь активного проявления составила 12000 м² (Рис. 2.2.69).



Рис. 2.2.69. Осыпной склон у обочины автодороги. с. Даттах, Джейрахский район, Республика Ингушетия

В целом в 2024 г. на территории Республики Ингушетия региональная активность оползневой и осыпной процессов оценивается как низкая.

Кабардино-Балкарская Республика.

В 2024 г. на территории Кабардино-Балкарской Республики было выявлено 16 активных проявлений опасных ЭПП, в том числе 14 оползней и 2 обвала.

Основными факторами активизации опасных ЭПП на территории республики являются метеорологический, техногенный (подрезка склона, движение автотранспорта, обводнение склона из-за нарушения естественного стока грунтовых вод), гидрогеологический, гидрологический.

Оползневой процесс В 2024 г. было выявлено 14 активных проявлений оползневой процесса, в том числе в Чегемском (4), Эльбрусском (2) районах, Черекском (2), Зольском (3), Баксанском (1) районах и г.о. Нальчик (2).

К наиболее крупным оползням относится оползень на участке Верхняя Балкария в Черекском районе. Оползневая активность была зафиксирована на части оползня 2-го порядка, расположенного в нижней части более крупного оползневой массива размером 1500×300 м на пересечении с автодорогой Урвань - Уштулу (А-154). Активный участок имеет размеры 100×80 м площадью. В результате негативного воздействия оползня были деформированы и повреждены полотно грунтовой автодороги протяжённостью 60 м (Рис. 2.2.70) и труба газопровода среднего давления протяжённостью около 100 м, а также опоры газопровода.



Рис. 2.2.70. Активный участок оползня на нижнем откосе а/д Урвань-Уштулу (А-154), Черекский район, Кабардино-Балкарская Республика

В целом в 2024 г. на территории Кабардино-Балкарской Республики региональная активность оползневой процесса оценивалась как средняя.

Обвальный процесс. В 2024 г. на территории республики была отмечена активизация 2 обвалов в долине р. Малка Зольского района. Участки развития обвального процесса приурочены к верховому откосу автодороги, по площади и объёму скальных пород обвалы небольшие.

В целом в 2024 г. на территории Кабардино-Балкарской Республики региональная активность обвального процесса оценивается как низкая.

Карачаево-Черкесская Республика

В 2024 г. на территории Карачаево-Черкесской Республики было выявлено 9 активных проявлений опасных ЭГП, в том числе 3 – оползней и 6 – подтопления, из них отмечено 5 случаев активизации опасных ЭГП, сопровождавшихся воздействием на объекты инфраструктуры.

Активные проявления выявлены в Хабезском (1), Усть-Джегутинском (1), Абазинском (1), Зеленчукском (4), Карачаевском (1) и Ногайском (1) районах.

Современную активность опасных ЭГП на территории республики определяют следующие факторы: метеорологические, гидрологические, а также техногенное воздействие.

Оползневой процесс. Активизация оползневого процесса была зафиксирована на участках: в а. Псыж Абазинского района, в а. Эльтаркач Усть-Джегутинского района, в Хабезском (а. Жако) районе.

Наиболее крупное проявление оползневого процесса отмечено на северо-восточной окраине а. Псыж вдоль бровки высокой левобережной террасы р. Кубань. Ширина проявления достигает 160 м, средняя длина – 50 м (Рис. 2.2.71). В результате активизации оползня разрушены хозяйственные постройки на территории приусадебного участка 1 домовладения. На территории приусадебных участков 4 домовладений отмечено образование трещин закола на расстоянии от 1 до 5 м от бровки уступа. В жилых строениях отмечены трещины фундамента и стен (4 дома). Оказано воздействие на земли населенного пункта в общем объеме около 8000 м².



Рис. 2.2.71. Стенка срыва оползня на северо-восточной окраине а. Псыж, Абазинский район, Карачаево-Черкесская Республика

В целом в 2024 г. на территории Карачаево-Черкесской Республики региональная активность оползневого процесса оценивается как низкая.

Процесс подтопления. Всего в 2024 г. на территории республики зафиксировано 6 локальных участков подтопления в пределах поселков Новая Теберда, Маруха, Эркен-Шахар. Общая площадь, затронутая процессом подтопления, составила 0,4866 км².

Активизация процесса подтопления происходит главным образом под влиянием природных факторов (близкое расположение к поверхности региональных и локальных водоупорных горизонтов, метеорологический) и техногенных факторов (изменение гидродинамического режима грунтовых вод при строительстве, утечки из водонесущих коммуникаций, интенсивный полив приусадебных участков в частном секторе, отсутствие централизованных коммуникаций).

В целом в 2024 г. на территории Карачаево-Черкесской Республики региональная активность процесса подтопления оценивается как низкая.

Республика Северная Осетия – Алания

В 2024 г. на территории Республики Северная Осетия – Алания активизация опасных ЭГП была зафиксирована на 67 проявлениях, в том числе 32 проявлений осыпного процесса, 34 – оползневого процесса и 1 – обвального процесса. Активизация опасных ЭГП была отмечена в Алагирском (40), Ирафском (15), Дигорском (3), Моздокском (6), Пригородном (2) районах и Затеречном районе г. Владикавказ (1).

Оползневой процесс. В зонах Южного склона и Северных сланцевых депрессий активность оползневого процесса не выходит за пределы низкой, что связано с ослаблением техногенной нагрузки и улучшением инженерной защиты объектов, что привело к стабилизации многих оползневых проявлений.

В пределах низкогорного рельефа Терского и Сунженского хребтов отмечено 6 активных проявлений в пределах автодороги Зилга – Моздок (Моздокский район).

В области средне-низкогорного рельефа инженерно-геологического региона Мегантиклинория Большого Кавказа зафиксировано 5 проявлений оползневого процесса в Дигорском (3), Ирафском (1) и Пригородном (1) районах.

Значительная часть активных проявлений отмечена в области межгорной северо-южной депрессии: в пределах Ирафского (5) и Алагирского (9) районов.

В области высокогорного рельефа зафиксировано 9 активных проявлений в Ирафском (2) и Алагирском (7) районах.

Наиболее крупное проявление оползневого процесса отмечено на 16,5 км автодороги Камунта - В. Згид, где на древнеоползневом склоне в результате его подрезки образовался оползень скольжения, перекрывший автодорогу без твердого покрытия на интервале 120 м. Длина активной части – 150 м, ширина – 120 м, площадь – 18000 м², мощность – до 20 м (Рис. 2.2.72).



Рис. 2.2.72. Оползень на участке автодороги Камунта – В. Згид (16,5 км), Алагирский район, Республика Северная Осетия – Алания

Основными факторами активизации оползневого процесса являются метеорологический (обильные осадки и активное снеготаяние), гидрологический и техногенный (подрезка склонов автодорогами).

В целом по Республике Северная Осетия – Алания активность оползневого процесса в 2024 г. оценивается как средняя.

Обвально-осыпные процессы. В зонах Лесистого, Терского и Сунженского хребтов активных проявлений при мониторинге ЭГП в 2024 г. не отмечено.

В области средне-низкогорного рельефа при обследовании были выявлены активные проявления осыпи на автодорогах Чикола –Мацута в Ирафском районе (2) и Гизель – Даргавс в Пригородном районе (1). Проявления связаны с техногенным воздействием, вызывающем нарушение природного рельефа на склонах.

В области межгорной северо-юрской депрессии активность осыпного и обвального процессов отмечена на среднем уровне. Активные осыпные проявления зафиксированы в основном в пределах откосов автодорог Чикола –Мацута (1) Ирафского района, Турбина – В. Згид (1), ТрансКАМ (3), к с. Цамад (1) Алагирского района, ВГД (1) Затеречного МО г. Владикавказ и борта реки Курайтдон (1) Алагирского района.

В области высокогорного рельефа большинство активных проявлений связано с техногенным воздействием, как в районах ТрансКАМа, так и газопровода Дзуарикау – Цхинвал, а также на участках реконструкции дорог. Всего в пределах области отмечено 21 проявление осыпного и 1 проявление обвального процессов (Ирафский и Алагирский районы). Активность обвального и осыпного процессов оценивается как средняя (Рис. 2.2.73 а,б)



а)



б)

Рис. 2.2.73. Проявления опасных ЭГП: а). обвал на участке автодороги Мацута-Дунта, км 9,7, Ирафский район; б) осыпной участок, ТрансКАМ, пк 493, Алагирский район, Республика Северная Осетия – Алания

В целом в 2024 г. на территории Республики Северная Осетия – Алания региональная активность обвального-осыпного процессов оценивается как средняя.

Ставропольский край

В 2024 г. на территории Ставропольского края активизация опасных ЭГП была зафиксирована на 38 проявлениях

Оползневой процесс. На территории Ставропольского края за исключением региона Кавказских Минеральных Вод было выявлено 34 активных оползня, в том числе в г. Ставрополь (21); в Изобильненском (4); в Кочубеевском (4); в Грачевском (3) районах, в г. Невинномысск (1) и в Андроповском (1) районе.

Зафиксировано 2 случая негативного воздействия на хозяйственные объекты. В Октябрьском районе г. Ставрополь отмечено негативное воздействие на площади 0,047 км² на земли, занятые городскими лесами. На территории Изобильненского района в станции Новотроицкой, было отмечено негативное воздействие на участок автодороги с твердым покрытием протяженностью 0,005 км (Рис. 2.2.74).



Рис. 2.2.74. Оползень на ул. Егорлыкской в станице Новотроицкой Изобильненского МО, Ставропольский край

На территории *Кавказских Минеральных Вод* в г. Кисловодск (участок Олимпийский) в 2024 г. отмечено 3 оползневых очага в верхнем откосе автодороги от п. Белореченский к верхнему спортивному комплексу.

В восточной части города Кисловодск (участок Кисловодский) зафиксирован 1 случай активизации оползневого процесса. В результате активизации оползня деформированы и разрушены дорожное ограждение и придорожные бетонные водоотводы (Рис. 2.2.75).



Рис. 2.2.75. Оползневой склон в верхнем борту дороги п. Белореченский – Верхняя база центр Спортивной Подготовки на 5,0 км (г. Кисловодск), Ставропольский край

Факторами активизации ЭГП на территории края являлись: гидрометеорологический (атмосферные осадки), гидрогеологический (близкий к поверхности уровень грунтовых вод), гидрологический (боковая эрозия водотоков), техногенный (нарушения устойчивости склонов) факторы. Погодные условия 2024 г. не способствовали активизации опасных ЭГП, так как преимущественно осадков в среднем выпало около и ниже нормы, а температурный режим был выше нормы на 1,1 – 5,0°C, за исключением первой половины июня, когда местами по краю выпали интенсивные осадки (120-450 %) превышающие норму.

В целом в 2024 г. на территории Ставропольского края степень региональной активности оползневого процесса оценивается как низкая.

Чеченская Республика

На территории Чеченской Республики наблюдения ведутся за оползневым, обвальным и осыпным процессами.

Оползневой процесс. В 2024 г. на территории республики зафиксировано 36 активных проявлений оползневого процесса. Активные проявления отмечались в Ножай-

Юртовском, Веденском, Надтеречном, Курчалоевском, Итум-Калинском и Шатойском районах.

В области средне-низкогорного рельефа отмечено 31 проявление: в Ножай-Юртовском (19), Веденском (4), Курчалоевском (1), Грозненском (4) и Шатойском (3) районах.

В области высокогорного рельефа отмечено 2 проявления в Итум-Калинском районе (с.Итум-Кале).

Активные оползни зафиксированы в области аллювиальных равнин Предкавказья в Надтеречном районе (2), и ГО г. Аргун (1).

Самые крупные оползни зафиксированы в области средне-низкогорного рельефа Мегантиклинория Большого Кавказа в пределах с. Энгей в Ножай-Юртовском районе: один площадью 1000 м² и второй площадью 13200 м² зафиксирован на участке автодороги с. Шуани - с. Саясан, 2,43 км. Активизация последнего привела к разрушению полотна дороги с покрытием на участке длиной 10 м (Рис. 2.2.76).



Рис. 2.2.76. Разрушение оползнем полотна автодороги с. Шуани - с. Саясан, 2,43 км, Ножай-Юртовский район, Чеченская Республика

Основным режимобразующим фактором активизации опасных ЭГП является метеорологический фактор. Избыток осадков в марте и начале июня повлек за собой активизацию оползневого процесса на территории республики.

Обвальный и осыпной процессы. В 2024 г. на территории республики активных проявлений обвального и осыпного процессов зафиксировано не было.

В целом в 2024 г. на территории Чеченской Республики степень региональной активности оползневого и осыпного процессов оценивается как низкая.

2.5. Региональная активность опасных ЭГП на территории Приволжского федерального округа

На территории Приволжского федерального округа распространены многие генетические типы экзогенных геологических процессов: оползневой, карстовый, суффозионный; плоскостная и овражная эрозии, подтопление, заболачивание, дефляция и др.

Наиболее опасными и активными, приносящими значительный материальный ущерб и нередко создающими непосредственную угрозу для человека, являются оползневой и карстовый процессы. Эти процессы в площадном отношении отличаются небольшой пораженностью территории, проявляются на локальных участках, однако именно они приносят наибольший материальный ущерб и нередко создают угрозу для жизнедеятельности человека. Их активность не постоянна, зависит в значительной степени от гидрометеорологических и техногенных факторов.

В последние годы очень важным фактором активизации стал техногенный фактор, влияющий на развитие всех без исключения процессов и приводящий к активизации оползней, образованию карстовых провалов, росту оврагов и подтоплению.

На территории Приволжского федерального округа в 2024 г. был зафиксирован 331 случай активизации опасных ЭГП (Рис. 2.2.77). Из них 64 случая сопровождались воздействием на хозяйственные объекты и земли различного назначения. Наибольшее количество случаев активизации опасных ЭГП было зафиксировано в Чувашской Республике (85 случаев). (Рис. 2.2.77).



Рис. 2.2.77. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Приволжского федерального округа в 2024 г. в разрезе субъектов Российской Федерации

На территории Приволжского федерального округа наиболее активно развивался оползневой процесс (194) и процесс овражной эрозии (107), в меньшей степени были активны карстовый, осыпной, суффозионный и процесс оседания и обрушения поверхности над горными выработками (Рис. 2.2.78).

Активность ЭГП зависит, в основном, от быстроизменяющихся факторов, главными из которых являются метеорологический фактор (интенсивные и продолжительные дождевые осадки, активное снеготаяние), гидрологический (изменение уровней водохранилищ, эрозионная деятельность рек), гидрогеологический (изменение уровней подземных вод). Режим факторов определяет характер (периоды и масштабы проявления) активности процессов.

Метеорологические условия 2024 г. на территории Приволжского федерального округа характеризовались неустойчивым температурным режимом и неравномерным количеством осадков. В целом, необходимо отметить, что отмечался благоприятный режим быстроизменяющихся факторов, не способствующий увеличению активности опасных ЭГП на территории Приволжского федерального округа.

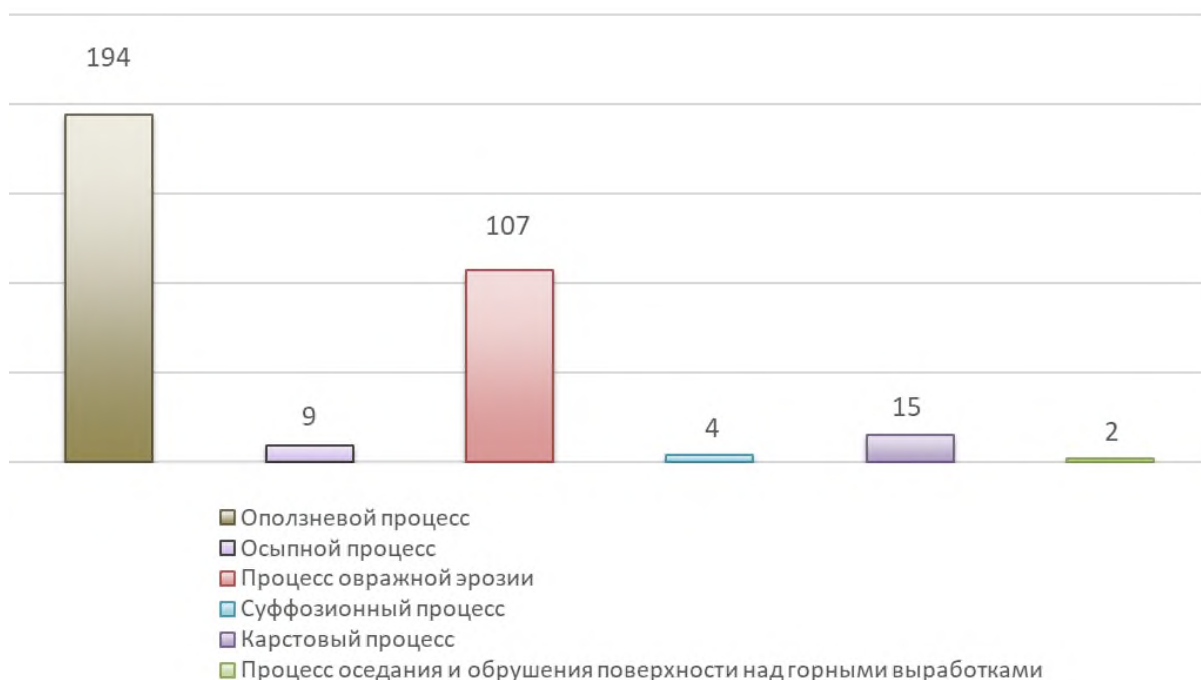


Рис. 2.2.78 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Приволжского федерального округа в 2024 г. по генетическим типам

Оценивая характер развития ЭГП в 2024 г. в целом по территории Приволжского ФО, можно отметить, в основном, среднюю активность процессов. Высокая активность опасных экзогенных геологических процессов наблюдалась в Пермском крае (оседание поверхности над горными выработками), Удмуртской Республике (оползневой процесс) и на локальных участках в Республиках: Татарстан и Чувашской (оползневой процесс).

На территории Приволжского округа воздействие ЭГП в 2024 г. испытали здания и сооружения, дороги, газопроводы, ЛЭП, а также земли различного назначения, особенно по побережью водохранилищ и крупных рек. Наиболее активным был весенний период.

Воздействию опасных ЭГП в 2024 г. подверглись 505 зданий и сооружений. Наибольшее количество зданий и сооружений пострадало от процесса оседания поверхности над горными выработками (368) и оползневой процесса (131).

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие ЭГП, составила 20,59 км, в том числе: 0,18 км газопроводов, 12,5 км железных дорог, 2,39 км шоссейных дорог, 3,9 км дорог без покрытия, 1,61 км ЛЭП. Наибольшее воздействие оказывал процесс оседания поверхности над горными выработками в Пермском крае.

Общая площадь земель, испытавших воздействие ЭГП, составила 0,0129 км². Больше всего пострадали земли лесного фонда – 0,0073 км² от оползневой процесса в Ульяновской области.

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации, входящих в состав Приволжского федерального округа.

Республика Башкортостан

На территории субъекта наблюдения ведутся за развитием оползневой и карстово-суффозионных процессов, а также процесса овражной эрозии.

Оползневой процесс. Активизация оползневой процесса отмечалась на участках «Северный» и «Южный» Уфимского косогора в г. Уфе в осенний период. На участке в 1,5 км севернее с. Теперишево Чишминского района оползневой участок стабилен.

Вне участков наблюдений активизация оползневой процесса произошла в г. Уфе, по ул. Бехтерова и в горной части республики в Бурзянском районе.

В г. Уфе по ул. Бехтерева, по левобережному склону первой надпойменной террасы р. Сутолока в апреле образовался оползень шириной 50-60 м, длиной 66,4 м, глубина отрыва 8-10 м. Основные факторы активизации опасного ЭГП – переувлажнение грунтов, нагрузка на склон.

На въезде в д. Мурадымово Бурзянского района 03.08.2024 г. по левобережному коренному склону долины р. Белой произошла активизация оползневой массы. Оползень – поток шириной 7 м, длиной 20-30 м, площадью 175 м². В результате смещения горной породы была перекрыта часть автодороги с. Байназарово – д. Мурадымово (рис. 2.2.79). Породы, затронутые проявлением – суглинки четвертичного периода. Причиной активизации оползневой массы послужило обильное и длительное выпадение атмосферных осадков.



Рис. 2.2.79. Активизация оползневой массы. Автодорога
с. Байназарово -д. Мурадымово, Бурзянский район, Республика
Башкортостан

В 2024 г. активность оползневой массы повысилась относительно активности, наблюдавшейся в 2023 г., но осталось на низком уровне. Региональная активность оползневой массы – низкая.

Карстовый процесс. Активность карстового процесса на участках «Северный» и «Южный» Уфимского косогора (г. Уфа, правый крутой склон долины р. Белой, вдоль железной дороги) выражалась в активизации старых проявлений, новых проявлений не выявлено.

По результатам плановых инженерно-геологических обследований участков на территории и окрестностях с. Янагушево и с. Новотроицкое Мишкинского района из 47 обследованных карстовых форм зафиксировано 5 активных проявлений.

Вне участков наблюдений карстовый процесс активизировался в г. Уфе, в Уфимском районе (с.Булгаково), в Благовещенском районе (с. Турушла).

Активизация карстового процесса отмечалась в с. Булгаково Уфимского района, где 30.07. 2025 г. произошел провал в огороде частного домовладения по ул. Школьная д.6 (рис.2.2.80). Провал образовался в огороде, в 20 м от хозяйственных построек, в 50 м от жилого дома. Проявление диаметром 10 м и глубиной 7-8 м. Тип карста сульфатный, перекрытый. Основным фактором активности карстового процесса послужили обильные осадки и повышение уровня подземных вод.

В г. Уфе, по ул. Менделеева 25.09.2024 г. в 70 м от жилого дома наблюдалась повторная активизация карстового проявления, образовавшегося в мае 2024 г. Провал воронкообразной формы диаметром 9 м, глубиной 3,0-3,5 м (рис. 2.2.81).

Карстовый провал площадью 4 м² образовался 27.10.2024 года в г. Уфе по ул. Майкопская, д. 20.

В д. Турушла Благовещенского района 13.05.2024 г., на территории школы, образовался провал диаметром 0,6 м на поверхности, с глубиной увеличился до диаметра 1,5 м, общая глубина 5 м.

Основные факторы активизации – унаследованный характер, атмосферные осадки, гидрогеологические условия. Все провалы и воронки образовались в районе распространения карста.

С учетом имеющихся сведений о новых карстовых проявлениях и их параметров активность карстового процесса по территории несколько повысилась к концу года, но осталась низкой.



Рис. 2.2.80. Карстовый провал в с.Булгаково, Уфимский район, Республика Башкортостан



Рис.2.2.81. Карстовая воронка в г.Уфа, ул. Менделеева д.154/9, Республика Башкортостан

Овражная эрозия. На Уфимском косогоре прирост вершин оврагов составил 0,1-1,0 м. Выявлен участок с вновь образовавшимися промоинами.

На участке «Пенькозавод» в Бакалинском районе отмечена незначительная активизация овражной эрозии в отчетный год.

Годовая активность овражной эрозии на участках наблюдений оценивалась как средняя. Относительно 2023 г. активность повысилась.

Республика Марий Эл

На территории субъекта наблюдения ведутся за развитием оползневого процесса и процесса овражной эрозии.

Основными факторами, оказывающими влияние на активизацию опасных ЭГП на территории республики, являются метеорологические, гидрогеологические и техногенные факторы.

Овражная эрозия. В пределах Приволжской возвышенности, на правобережье р. Волги, овражная эрозия распространена в бассейнах рек: Сумка, Малая Юнга, Малый Сундырь, Сундырка и Большой Сундырь в Горномарийском районе. Глубина оврагов здесь составляет порядка 1-12 м.

При наблюдениях за развитием овражной эрозии на пунктах ГОНС активность отмечена в Горномарийском районе на Козьмодемьянском участке, где интенсивность роста оврага составила 0,2 м/год, и на Виловатовском участке – рост оврага на 0,05 м (рис. 2.2.82).

В связи с незначительным количеством осадков степень активности процесса овражной эрозии в пределах территории Приволжской возвышенности на правобережье республики оценивается как низкая.

На территории Марийско-Вятского увала, расположенного в восточной и северо-восточной части республики, по интенсивности и плотности проявления овражной эрозии

доминируют Сернурский, Волжский, Мари-Турекский, Моркинский районы. В Волжском районе растущие овраги преобладают в восточной части, по овражно-балочным сетям у населенных пунктов Петъял, Ярамор, Сотнур, Курмузаково, Помашенер, Учейкино. Они приурочены к склонам водоразделов и долинам рек, достигая плотности у деревень Курмузаково и Помашенер до 20 оврагов на 1 п. км склона. В Моркинском районе активные овраги наблюдаются в юго-восточной части, у населенных пунктов Варангуж, Пертылга, Ишли-Пичуш.

В 2024 г. наиболее активный рост оврагов отмечен в весенний период на Варангужском участке в Моркинском районе на 0,1 м/год (рис. 2.2.83). На Сотнурско-Чодраяльском участке в Волжском районе активности оврагов не отмечено в течение всего года.

Степень активности процесса овражной эрозии в пределах территории Марийско-Вятского увала оценивается как низкая.



Рис. 2.2.82. Вид на борт оврага. Виловатовский участок наблюдений в Горномарийском районе, Республика Марий Эл



Рис. 2.2.83. Развитие овражной эрозии на Варангужском участке в Моркинском районе, Республика Марий Эл

Оползневой процесс. Оползневой процесс развит, в основном, на правобережье Чебоксарского водохранилища на протяжении 63 км. Наблюдения проводились на 2-х участках в Горномарийском районе: в г. Козьмодемьянске (Козьмодемьянский участок) и в районе д. Токари (Горномарийский участок). Изменения отмечены на «Горномарийском» участке, где отступление бровки оползня составило 0,05 м.

Степень активности оползневого процесса на территории правобережья Чебоксарского водохранилища в пределах Приволжской возвышенности оценивается как низкая.

Карстовый процесс. Карстовый процесс развит в южной, центральной и юго-восточной частях республики в пределах Марийско-Вятского увала и южной части Марийской низменности. В Моркинском и Волжском районах развиты типично карстовые участки речных долин. На настоящее время зафиксированы 23 ранее образовавшихся карстовых провала. По сравнению с прошлыми годами существенных изменений по оврагам не обнаружено.

Республика Мордовия

В Республике Мордовия основными факторами, оказывающими влияние на активизацию экзогенных геологических процессов на территории республики, являются метеорологические, гидрогеологические и техногенные. К районам интенсивного развития

оползневой процесс относятся междуречья рек Мокши и Инсара, Иссы и Мокши, Пьяны и Алатыря, Алатыря и Суры. Оползневой процесс развит на склонах многих долин, а также отмечаются в бортах крупных оврагов. Климатические условия 2024 года на территории Республики Мордовия не способствовали активизации опасных экзогенных геологических процессов и активность оползневой процесс была низкой.

Оползневой процесс. На оползневом участке «Дючковский», расположенном в северо-западной части г. Ардатова, на перекрестке улиц Матросова и Дюčkова на левом борту оврага, в весенний период 2024 г. произошла активизация оползневой процесс. В западной части оползневой цирка сполз блок горной массы длиной 19 м, шириной 5-6 м, высота стенки срыва 0,8 м. На языке оползня наблюдаются трещины отрыва. По бровке главного уступа проходит газовая труба для газификации прилегающих улиц. Расстояние от газопровода до стенки срыва 0,5 м (рис. 2.2.84).

В г. Краснослободске, в районе ул. Пионерская, на склоне второй надпойменной террасы р. Мокша, в весенний период 2024 г. выявлен активный оползень. Длина оползня 23 м, ширина 18 м, стенка срыва вертикальная, высотой 4,5 м. В 2,8 м от стенки срыва располагается опора ЛЭП, в 3,0 м проходит асфальтированная дорога на ул. Пионерская (рис. 2.2.85).



Рис. 2.2.84. Активный участок оползневой цирка по ул. Матросова, г. Ардатов, Республика Мордовия



Рис. 2.2.85. Стенка срыва и бровка нового оползневой цирка в районе ул. Пионерская, г. Краснослободск, Республика Мордовия

Низкая активность оползневой процесс наблюдалась в Кочкуровском районе, с. Булгаково на правом борту оврага Чечерны, где на бровке оползня образовались трещины отрыва шириной до 0,25 м. Направление движения оползневой процесс происходит в сторону строений по ул. Садовая и Центральная.

В п. Ромоданово, ул. Дачная и Набережная, по правому склону р. Инсар, активизация оползневой процесс наблюдалась на северном борту оползня. В весенний период 2024 г. сполз пласт горной массы длиной 6,0 м, шириной 1,5 м. Высота стенки срыва 1,0 м.

Республика Татарстан

Оползневой процесс. На территории Республики Татарстан активизация оползневой процесс происходит по склонам рек Волги и Камы и на бортах оврагов на локальных участках развития старых оползней. Основной фактор активизации – гидрогеологический, а именно разгрузка подземных вод из водоносных горизонтов, на который также накладываются сезонные климатические условия и техногенное воздействие.

Высокая степень активности оползневой процесс была зафиксирована весной на участках «Кзыл-Байрак» в Верхнеуслонском районе и «Рыбная Слобода». В целом, сте-

пень активности оползневого процесса на территории Республики Татарстан в течение весеннего и осеннего сезонов была низкой.

В Верхнеуслонском районе, с. Кзыл – Байрак продолжается развитие оползня скольжения на правом коренном склоне р. Волги у мечети (рис. 2.2.86). Отмечаются свежие трещины отрыва, осыпания песчано-глинистых грунтов. Размеры оползня: длина – 15 м, ширина по фронту – 200 м, мощность – 8 м. Дальнейшее продвижение кромки оползня несет угрозу разрушения мечети.

На северной окраине пгт. Камское Устье, на территории гостиничного комплекса «Камский Трофей», наблюдалась активизация оползневого процесса. Отмечаются свежие обвалы обломочных песчано-глинистых материалов (рис. 2.2.87). В нижней части склона отмечаются трещины, смятие грунта, выходы подземных вод. Высота оползневого уступа составляет от 8 до 10 м, длина оползня – от 200 до 300 м, ширина – 160 м. Основные факторы активизации опасного ЭГП: разгрузка подземных вод, интенсивное выпадение атмосферных осадков, весеннее снеготаяние. Повреждены гостиничные домики и пешеходные дорожки.



Рис. 2.2.86. Развитие оползня на правом склоне р. Волга у мечети в с. Кзыл – Байрак, Верхнеуслонский район, Республика Татарстан



Рис. 2.2.87. Осыпания песчано – глинистых грунтов на территории ГК «Камский Трофей», пгт. Камское Устье, Республика Татарстан

На правом склоне р. Кама, в пгт. Рыбная Слобода оползневой процесс был активен на бортах оврага Восточный. На левом борту оврага длина оползня составила около 27 м, ширина по фронту – 15 м, мощность – 6 м (рис. 2.2.88). Под бортами оврага отмечаются выходы подземных вод. Основным фактором активизации оползня является гидрогеологический. Происходит растрескивание и просадки фундаментов жилых домов, перекося дверных и оконных проемов в домах и хозяйственных постройках, стоящих по бортам оврага по улицам: Братьев Бакировых, Шайморданова, Восточная.

На Волжском склоне, в пределах г. Тетюши, весенняя активизация оползневого процесса произошла на левом борту оврага по ул. Водников. Размеры оползня: длина – 20 м, ширина по фронту – 30 м, мощность 15 м (рис. 2.2.89). Дом 13 по ул. Водников частично разрушен и разобран.



Рис. 2.2.88. Оползень скольжения на левом борту оврага Восточный, пгт. Рыбная Слобода, Республика Татарстан



Рис. 2.2.89. Активизация оползня по ул. Водников, г. Тетюши, Республика Татарстан

На территории участка «Кульсеитово» в Советском районе продолжается развитие оползневого процесса по левому берегу р. Казанка. Степень активности оползневого процесса на участке оценена как средняя.

Развитие оползневого процесса продолжалось на участках в г. Чистополь, в зоне негативного воздействия расположены жилые дома по ул. Джамбула, Маринина.

В пгт. Камское Устье активный оползень скольжения наблюдается на левом склоне оврага Красный Дол, что приводит к разрушению автомобильной дороги и представляет угрозу жилым домам на ул. Комсомольская, 6-8.

Активизации оползневого процесса на правом борту оврага Песчаный в г. Казани по улице Бадаева оказывает негативное воздействие на жилой дом 47а и приусадебный участок.

На левом берегу реки Кисьмесь, в Арском районе, д. Сикертан, ул. Центральная у дома 20 образовался крутой уступ высотой до 5 м. В основании уступа наблюдаются выходы грунтовых вод. В результате подмыва и выноса песчаного грунта подземными водами образуется оползень проседания. Дом не жилой, жителей отселили.

Активный оползень продолжает развиваться на левом берегу безымянного левого притока р. Бездна в с. Шланга Дрожжановского района.

Удмуртская Республика

На территории Удмуртской Республики основным фактором активизации является гидрометеорологический. Активность оползневого процесса в 2024 г. была высокой. Это связано с тем, что количество атмосферных осадков за процессоопасный сезон было выше среднего многолетнего значения.

Оползневой процесс. Наиболее подверженны, оползневым процессом, склоны речных долин, оврагов и балок на правобережье р. Камы, а в особенности – правый склон её долины в зоне затопления Нижнекамского водохранилища, на территории Сарапульского и Каракулинского районов. Техногенное воздействие – главный фактор образования крупных оползней на территории Завьяловского района, в с. Гольяны и в д. Поваренки.

На участках наблюдений в населенных пунктах Сухарево, Колесниково и Чеганда Каракулинского района происходило активное развитие оползневого процесса. На участке в 2,5 км южнее с. Сухарево активизация оползневого процесса связана с повышением уровня грунтовых вод, который имеет гидравлическую связь с р. Камой. Зафиксировано образование оползня с глубиной захвата до 1,5 м и объемом около 350 м³.

В с. Чеганда отмечалось образование оползней объемом 350 м³ и 200 м³ в нижней части склона р. Камы. В южной части площади продолжается активное развитие оползневой трещины сдвига. Её протяженность, по сравнению с замерами мая 2023 г., увеличи-

лась на 5,3 м и составила 29,4 м. В последующем здесь возможно образование оползневого блока шириной 20,0-25,0 м.

На участке в с. Колесниково весной 2024 г. образованы несколько оползней разжижения, объем одного из них составил 300 м³.

В пределах участка наблюдений в с. Дулесово Сарапульского района на правом склоне долины р. Камы сформировались оползни объемом 500 м³ и 180 м³. Оползневые тела разбиты трещинами сдвига, смещение по которым составляет 0,7-1,0 м. Основные факторы активизации – атмосферные осадки и техногенный.

На левом склоне долины р. Вятки, в 0,2 км севернее с. Крымская Слудка Кизнерского района, крупный оползень скольжения на уступе третьей надпойменной террасы продолжает активное развитие. Объем оползня в настоящее время составляет не менее 120000 м³. Поверхность оползневого тела у его бровки разбита продольными трещинами растяжения и сдвига протяженностью от первых метров до 90,0 м. В 2023 г. у бровки стенки отрыва оползня была зафиксирована трещина растяжения с раскрытием до 0,8 м. В 2024 г. отмечена трещина сдвига со смещением низового плеча до 1,4 м. Протяженность трещины составляет 48,0 м.

Главным фактором активизации оползневого процесса на восточной окраине д. Докша является гидрогеологический. Уровень грунтовых вод в процессоопасный сезон 2024 г. по сравнению с 2023 г. был выше. (рис. 2.2.90).

Овражная эрозия. Наибольшее развитие овражной эрозии характерно для юга Удмуртской Республики (Алнашский, Граховский, Сарапульский, Каракулинский районы). Активность процесса овражной эрозии в 2024 г. оценивается как средняя.

В пределах участка на северо-восточной окраине с. Каракулино обследован крупный овраг (рис. 2.2.91). Протяженность оврага – 322,0 м, ширина – до 65,0 м, максимальная глубина врезания – 15,0 м. Овраг находится в стадии развития выработанного продольного профиля. Рост вершины оврага за год составил 0,1 м. На левом борту оврага образован оползень скольжения размерами 160,0×30,0 м, с глубиной захвата 2,5-3,0 м.



Рис.2.2.90. Южный фланг оползня, д. Докша, Завьяловский район, Удмуртская Республика



Рис. 2.2.91. Оползень скольжения на левом борту оврага, с. Каракулино, Каракулинский район, Удмуртская Республика

На участке в с. Галаново Каракулинского района протяженность оврага составляет 57,0 м. В апреле 2024 г. в его вершине имело место очередное проседание четвертичных суглинистых грунтов, за счет чего протяженность оврага увеличилась на 0,5 м.

В 1,8 км северо-восточнее с. Соколовка Сарапульского района отмечено развитие нескольких оврагов различной степени активности. Продолжается активное развитие оврага протяженностью 204,0 м. Противоэрозионные сооружения – бетонные лотки с пе-

репадами, в настоящее время деформированы. Активное развитие оврага связано со сбросом поверхностных вод в его вершину из водопропускной трубы.

Непосредственного воздействия ЭГП на населенные пункты, хозяйственные объекты и земли различного назначения на территории Удмуртии в 2024 г. не наблюдалось.

Чувашская Республика

На территории субъекта ведутся наблюдения за развитием оползневой эрозии.

Наиболее крупные и многочисленные оползни встречаются по бортам речных долин и глубоких оврагов. Активные проявления оползневой эрозии зафиксированы на Волжском склоне и оврагах, расположенных на участках правобережья Чебоксарского и Куйбышевского водохранилищ, по левобережному склону р. Суры. В 2024 г. наблюдалась средняя активность оползневой эрозии.

Основными факторами активизации являлись интенсивное снеготаяние, дождевые осадки, подъёмы уровня воды в малых и средних реках. Важным фактором активизации остается также техногенный.

Оползневой процесс. Оползни имели незначительные размеры и возникали в поверхностном слое почв на склонах глубоких оврагов. Крупный оползень площадью 8000 м² развивается на северной окраине г. Мариинский-Посад.

Высокая активность оползневой эрозии наблюдалась на подмываемом р. Сурой береговом склоне в с. Порецкое. Здесь в зоне негативного воздействия находятся жилые дома 91, 93, 95, 97, 99, 101 по ул. Комсомольская. Здесь в пределах обследованной территории выявлено 9 оползневых деформаций общей площадью 0,040 км², из них 6 высокоактивных, 3 среднеактивных. В сравнении с весенним периодом активность в осенний период снизилась, новых оползней не выявлено. Склон в с. Порецкое подвержен оползневой эрозии из-за подмыва берега р. Суры и близкого залегания грунтовых вод.

Активизация оползневой эрозии происходит на северной окраине д. Стемасы Алатырского района (рис. 2.2.92). Сход оползня произошёл на высоком крутом склоне Чебоксарского водохранилища в г. Чебоксары по ул. Новоилларионовской примерно в 30 м от дома № 2. В результате схода оползня были повалены деревья, жилые дома и объекты инфраструктуры не пострадали. В пределах г. Чебоксары продолжает развиваться оползневой процесс по ул. Семёна Ислюкова. Деформируется железный забор и территория участка многоквартирного жилого дома.

Овражная эрозия. Наиболее распространённым типом ЭГП в пределах республики является овражная эрозия. В 2024 г. наблюдалась средняя активность овражной эрозии. Развитие овражной эрозии чаще проявлялось в активизации старых линейных эрозионных форм на ранее отмеченных участках, и реже в заложении новых. Наиболее подверженной процессом овражной эрозии является северная часть республики.

В центральной части г. Чебоксары, на правом склоне долины р. Трусиха рядом с лесопарковой зоной «Лакреевский лес», продолжает развиваться самый крупный овраг. Длина оврага 204 м, ширина в средней части 14-17 м, глубина в вершине в 2023 г. – 8,0 м, в 2024 г. – 8,5 м. На глубине 7-9 метров происходит разрушение трубы, дренажной сточные и дождевые воды, которые стекают в р. Трусиха. Земли принадлежит садоводческому хозяйству «Сад», собственника обязали укрепить овраг (рис. 2.2.93).



Рис. 2.2.92. Развитие оползневой процесса на северной окраине д. Стемасы, Алатырский район, Чувашская Республика



Рис. 2.2.93. Овраг в центральной части г. Чебоксары, Чувашская Республика

Стремительное развитие оврага происходит в Козловском районе, западнее д. Баланово. Длина оврага – 210 м, глубина в вершине – 2-2,5 м, в средней части – 8-10 м, борта обнаженные. Овраг выводит из оборота земли с/х назначения.

Южнее д. Новое Байгулово в Козловском районе в ходе обследования был выявлен активный правый откос оврага общей протяженностью 450 м. Овраг в вершине без признаков активизации, в большей своей части задернован, активен в правом откосе. Основной фактор активизации овражной эрозии гидрогеологический.

Пермский край

Процесс оседания и обрушения поверхности над горными выработками. На территории Пермского края региональная активность процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками оценивалась по результатам наблюдений в пределах района Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей (ВКМС) в городах Березники и Соликамск.

Факторами активизации опасного ЭГП являются:

- техногенный – нарушение водозащитной толщи рудника при ведении горных работ;
- гидрогеологический – проникновение в рудник подземных вод через нарушенную водозащитную толщу;
- сейсмический.

Высокая степень региональной активности процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками обусловлена:

- в г. Березники сейсмической активностью на юге и юго-востоке от провала № 2 и расширением на север опасной зоны «панелей переходного периода»;
- в г. Соликамске, на аварийном участке СКРУ-2, увеличивающимся объёмом водопритока в горные выработки рудника и сейсмической активностью в опасной зоне в осенний сезон.

К концу 2024 г. над отработанным пространством рудника БКПРУ-1 (г. Березники) зафиксировано 7 провалов земной поверхности, 4 мульд оседания и зона обрушения горных пород.

На БКПРУ-1 в юго-западной части участка «панелей переходного периода» в ноябре-декабре 2024 г. по сравнению с аналогичным периодом 2023 г., установлено замедление процесса оседания на 5 мм/мес в контуре зоны обрушения горных пород (ул. Котовского, № 33).

В северной и центральной части участка (ул. М. Горького, 1) динамика нарастания оседаний не претерпела значительных изменений.

По результатам наблюдений за 2024 г. на площади опасной зоны «Промплощадка БШСУ» по сравнению с 2023 г. в районе автодорожного кольца и гаражного кооператива «Кардан» скорость оседания уменьшилась на 10 мм/мес.

На аварийном участке СКРУ-2, за пределами городской застройки г. Соликамска на территории СНТ «Ключики», размеры провала в 2024 г. составили 173,4×141,0 м, глубина –0,1 м (рис. 2.24). Средний расчётный объём водопритока в рудник составлял 184 м³/час, в феврале 2024 г. водоприток увеличивался до 692 м³/час.

В ноябре 2024 г. на аварийном участке СКРУ-2 в зоне возможного образования нового провала было зафиксировано 40 сейсмособытий с суммарной энергией 837 Дж.

Активность процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками в 2024 г. была высокая.

Кировская область

В Кировской области региональная активность овражной эрозии, оползневого и осыпного процессов определялась на основе инженерно-геологических обследований на территории МО «Город Киров», Вятскополянского, Верхнекамского, Орловского, Кирово-Чепецкого, Слободского и Котельничского районов.

Оползневой процесс. Оползневой процесс наблюдался на склонах рек Вятки, Камы и Моломы. В целом, в 2024 г. активность оползневой процесса низкая. Причинами низкой активности являются отсутствие природных метеорологических аномалий с большим количеством выпадающих осадков в короткий временной период в летне-осеннее время года, невысокие весенний и осенний паводки на реках области.

На участке р. Вятки от г. Слободской до г. Вятские Поляны практически на всех склонах долины реки развивается оползневой процесс. В г. Вятские Поляны, где в 2018 г. произошла активизация оползневой процесса, дальнейшего активного развития оползней не отмечено.

В верхней части склона р. Кама в с. Лойно Верхнекамского района наблюдаются небольшие оползневые смещения с глубиной захвата до 0,5 м, длиной до 7 м и осыпной процесс. На 50 км автодороги Кирс–Южаки, в районе с. Лойно, отмечено частичное разрушение асфальтового покрытия длиной 2,5 м, шириной до 1 м и сползание гравийной отсыпки вниз по склону. В зоне негативного влияния оползневой процесса проходит автомобильная автодорога.

Наиболее опасными оползневыми участками в г. Кирове, по-прежнему, остаются участки в районе телецентра, ул. Лесной и шинного завода.

Осыпной процесс. Осыпной процесс наблюдается на участках: МО «Город Киров» («Филейское геологическое обнажение», «Вересники», оголенный участок склона р. Вятка за зданием ул. Пристанская, д. 5), участок склона р. Кама в с. Лойно Верхнекамского района, участок склона р. Вятка в г. Орлов, участки склона р. Вятки в г. Котельнич, дд. Старостины, Ванюшенки, участок склона р. Молома в с. Юрьево Котельничского района. В 2024 г. активность осыпного процесса была низкая.

Участок склона р. Вятка в сл. Санниковы г. Кирова имеет статус геологического памятника природы «Филейское геологическое обнажение». При активизации осыпного процесса на рассматриваемой территории в потенциально опасной зоне могут оказаться объекты, расположенные в приобвочной части склона (садовые дома, линия электропередач).

Участок склона р. Вятка в районе д. Ванюшенки Котельничского района является памятником природы регионального значения «Котельничское местонахождение палеозавров». Верхняя и средняя части склона наиболее крутые (до 900), оголены (рис. 2.2.94). На оголенных участках отмечено развитие осыпного процесса. Осыпавшийся грунт складывается у подножия склона. На соседних крутых участках склона отмечены стенки срыва грунта высотой до 2 м и длиной до 10,0 м.

На участке склона долины р. Вятка в г. Котельнич, на «Скорняковском городище», летом 2012 г. проводились археологические раскопки, в процессе которых была срезана половина холма. В 2024 г. на оголенном участке правого борта оврага отмечено осыпание грунта, сползания небольших участков дернового покрова (рис. 2.2.95). Вдоль бровки правого борта оврага отмечены трещины закола шириной до 3 см и длиной до 2,5 м. На «Скорняковском городище» возможно образование оползней блокового типа.



Рис. 2.2.94. Участок склона р. Вятка в районе д. Ванюшенки Котельничского района, Кировская область



Рис. 2.2.95. «Скорняковское городище», г. Котельнич, Кировская область.

Овражная эрозия. Развитие овражной эрозии наблюдалось в г. Кирове в Раздерихинском овраге, на участке склона р. Вятка напротив Церкви в честь Феодоровской иконы Божией Матери, в районе смотровой площадки у мемориала «Вечный огонь», в районе санатория-профилактория Авитек (ул. Северная Набережная, д. 1; ул. Северная Набережная, д. 5), в районе ул. Ленина г. Кирова; на участке склона р. Вятки в районе мемориала «Вечный огонь» в г. Кирово-Чепецк (участок «Кирово-Чепецк»); на участке склона р. Вятки в районе парка «Аллея Славы» (ул. Екатерининская) г. Слободской (участок «Слободской»). Активность овражной эрозии в 2024 г. была низкая. Основные факторы активизации – атмосферные осадки, техногенный (неорганизованный направленный сток талых и ливневых вод).

При обследовании Раздерихинского оврага в г. Кирове (Слободской спуск) отмечены промоины по бортам оврага. Ширина отдельных промоин достигает 10 м, глубина до 4 м. При активизации ЭГП по бортам Раздерихинского оврага в потенциально опасной зоне могут оказаться дома по ул. Труда.

Развитие промоин отмечено на участках склона р. Вятка напротив Церкви в честь Феодоровской иконы Божией Матери, в районе мемориала «Вечный огонь» г. Кирова, в районе санатория-профилактория Авитек (ул. Северная Набережная, д. 1). Развитие оврага отмечено напротив здания ул. Северная Набережная, д. 5. Длина промоин достигает в длину 30 м, в ширину до 4 м, глубиной до 2 м. Вершины промоин выходят к фундаментам смотровых площадок на Набережной Грина, мемориала «Вечный огонь». Вершина промоины за санаторием-профилакторием Авитек выходит на бровку склона и постепенно разрушает пешеходную асфальтированную дорожку.

На участке напротив банка «Хлынов» (ул. Урицкого, 40), в направлении к телецентру в г. Кирове, выполнена подрезка средней части склона р. Вятка. В 2024 г. на засыпанном участке отмечено развитие плоскостной и овражной эрозии, а также смещения небольших участков дернового покрова. При активизации процессов ЭГП в зону негативного воздействия могут попасть здания и строения по ул. Урицкого.

На участке террасированного склона р. Вятки в районе мемориала «Вечный огонь» г. Кирово-Чепецк ширина оврага в устьевой части достигла 25 м, глубина до 12 м. Ширина оврага в вершине составила 7,6 м (в 2021 г. – 5 м, в 2022 г. – 7 м, в 2023 г. – 7,4 м), глубина – до 6,3 м (в 2020 г. – 3 м, в 2022 г. – 6 м, в 2023 г. – 6,2 м). Стечение благоприятных

климатических (интенсивные и обильные дождевые осадки) и техногенных факторов (строительные, земляные работы и др.) может спровоцировать образование крупной оползневой подвижки на склоне.

На восточной окраине г. Слободской в районе парка «Аллея Славы» обследован овраг, ширина которого достигает 30 м, глубина до 20 м. Левый борт оврага задернован, покрыт древесной растительностью, на крутых участках в нижней части борта отмечены стенки срыва грунта длиной до 3 м и высотой до 1,5 м. На соседнем участке отмечены срывы грунта длиной 8,6 м высотой до 1,2 м. Из-за стока талых и ливневых вод в вершине оврага происходит развитие промоин. В тальвеге оврага отмечена промоина шириной до 1 м. В месте сочленения устьевой части правого борта оврага и склона р. Вятка сооружена ротонда, в фундаменте которой отмечены трещины шириной до 3 см.

В пределах обследованных участков склона долины р. Вятки более активно развивался осыпной процесс.

Активность овражной эрозии, оползневого и осыпного процессов в 2024 г. наблюдалась низкая.

Нижегородская область

На территории Нижегородской области наблюдения ведутся за развитием оползневого процесса.

Оползневой процесс. В Нижегородской области оползневой процесс широко развит в пределах Приволжской возвышенности по правобережному склону Чебоксарского водохранилища, рек Оки, Волги, их притокам и по бортам оврагов.

Активность оползневого процесса в 2024 г. была на уровне среднемноголетней. Смещение грунтов было преимущественно поверхностным, глубина смещения грунтов изменялась от 0,1-0,3 м до 1,0 м. Признаками активизации оползневого процесса были: смещение переувлажненных грунтов, раскрытие старых трещин и образование новых трещин закола на теле оползней.

Основные факторы активизации оползневого процесса – метеорологический и гидрогеологический.

В апреле 2024 г. повышенный фон температур и количество атмосферных осадков, по сравнению с прогнозными и среднемноголетними, обусловили активизацию оползневого процесса на Волжском склоне в г. Нижнем Новгороде, вблизи станции канатной дороги, где так же одним из факторов активизации процесса был техногенный. В летний период максимальное количество выпавших осадков отмечено в июле (71 мм), корреляция здесь прослеживается со случаем активизации оползневого процесса в г. Урень, где триггерным фактором явился именно климатический (количество осадков в течении суток приблизилось к месячной норме – 50 мм).

В осенний период, когда количество осадков было ниже прогнозных значений, в частности минимальное их значение (3 мм) отмечено в сентябре, активность оползневого процесса была низкая.

Всего за период наблюдений в области было зафиксировано 10 активных проявлений оползневого процесса.

На Окском склоне в г. Нижнем Новгороде поверхностные движения грунта зафиксированы на бортах Ярильского оврага, ниже ул. Елецкая (рис. 2.2.96). На левом склоне Ярильского оврага завершилось строительство многоквартирного жилого дома, создающего дополнительную нагрузку на борт оврага. У основания склона ниже Ярильского оврага отмечены протяженные подрезки склона и перемещение грунта в результате земляных работ, выполняемых в рамках реновации ул. Черниговская, строительства дороги до п. Слуда, а также реконструкции берегоукрепительных сооружений правого берега р. Ока в районе ул. Черниговская от Канавинского моста до Моликовского моста.

На правом крутом берегу р. Ока в п. Новинки (городской округ Нижний Новгород) продолжается развитие оползневого процесса. В верхней части склона на участках вдоль

домов 125-А, 101- Д по ул. Береговой в результате схода оползней сформировались крутые стенки срыва высотой от 4 до 10 м. Были отмечены трещины в приобвочной части плато, в том числе и на насыпном грунте, поверхностные оползни течения, оплывины (рис. 2.2.97). Произошла деформация и разрушение построек и ограждений, обрушения автодороги, столбов ЛЭП, расположенных вдоль склона.

Активизация оползневого процесса на Волжском склоне была связана с переувлажнением поверхностного слоя грунтов талыми и подземными водами и с влиянием техногенного фактора. В 50 м от станции канатной дороги вниз по склону, в весенний период, повторно с 2023 г., активизировался оползень. Мощность смещённых пород составила 1,0 м (рис. 2.2.98).

В приобвочной части правого борта Почаинского оврага в г. Нижнем Новгороде, где в 2023 г. в осенний период сошел оползень и были проведены восстановительно-ремонтные работы, в весенний период 2024 г. отмечена деформация асфальтового покрытия и образование промоины.



Рис. 2.2.96. Проявление оползневого процесса на Окском склоне, ниже ул. Елецкая, г. Нижний Новгород, Нижегородская область



Рис. 2.2.97. Оползневой склон р. Ока, ул. Береговая п. Новинки, городской округ Нижний Новгород, Нижегородская область

На Волжском и Сурском склонах в рп. Васильсурск отмечена активизация 5 оползней, зафиксированных в предыдущие годы, которая выражалась в течении грунта, смещении блоков грунта с дерном, раскрытии трещин. Ущерб жилым строениям, инфраструктуре рп. Васильсурск в результате развития оползневого процесса не нанесен.

22 апреля 2024 г. произошла активизация оползневого процесса на склоновой территории вдоль р. Уста в г. Урень, ул. Филатова, 36. Параметры оползня составили: длина – 7 м, ширина – 15 м, мощность смещенных пород около 1 м. В результате схода оползня были деформированы дворовые постройки, оползневой грунт сошел на фундамент жилого дома.

На территории с. Работки Кстовского района режим функционирования «Чрезвычайная ситуация» действующий с 2023 г. (Постановление № 1946 от 25.05.2024) был снят в декабре 2024 г. в связи с стабилизацией оползневой обстановки на склоне р. Волга по ул. Волжский откос, ул. Свободы (Постановление главы местного самоуправления № 3583 от 24.12.2024), ситуация находится на контроле МЧС по Нижегородской области.

Карстовый процесс. На территории Нижегородской области карстовый процесс широко распространен на юге области в пределах Приволжской возвышенности. Наиболее подвержены развитию карстового процесса Арзамасский, Вадский, Гагинский, Дивеевский, Навашинский, Шатковский, Павловский районы.

13 января в с. Дубское Перевозского района карстовый провал диаметром около 12 м произошел в 18 м от жилого дома 8, ул. Сельская. В геологическом разрезе данной территории растворимые карстующиеся породы казанского яруса средней перми, представленные известняками, доломитами, как правило, залегают относительно близко к земной

поверхности, особенно по склонам долин рек, ручьев, оврагов. Жизнедеятельность поселения не нарушена.

Также случай активизации карстового процесса отмечен 23 апреля в с. Чернуха Арзамасского района. Провал произошел на территории земельного участка по ул. Кавказская, 48, рядом с частично оборудованной спортивной площадкой. Диаметр провала около 7 м, глубина 3 м. Воздействия на инфраструктуру села не отмечено, расстояние до ближайшего жилого дома ~ 50 м (рис. 2.30).



Рис. 2.2.98. Оползни под станцией канатной дороги, г. Нижний Новгород, Нижегородская область



Рис. 2.2.99. Активизация карстового процесса на ул. Кавказская, с. Чернуха, Арзамасский район, Нижегородская область

Оренбургская область

На территории субъекта ведутся наблюдения за развитием процесса овражной эрозии.

В Оренбургской области овражная эрозия развита, преимущественно, в центральной и западной части области, включая возвышенности Общего Сырта, Предуралья и западные отроги Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Важнейшими факторами, вызывающими активизацию процесса овражной эрозии, являются метеорологические: атмосферные осадки (особенно в зимний период) и температура воздуха.

Количество атмосферных осадков в 2024 г. было несколько выше нормы, температурный режим в весенний период имел положительную аномалию. В связи с этим, процесс овражной эрозии на территории Оренбургской области характеризовался средней активностью. Скорость роста наблюдаемых оврагов по области составила 0,3- 0,9 м/год. Активизация эрозионных процессов традиционно приходится на период весеннего паводка.

Более интенсивно эрозия проявлялась на территории Грачевского (участок Верхнеигнашкинский-1), Ясенского (участок Кумакский-2) и Тюльганского (участок Тюльганский) районов Оренбургской области. Рост вершин оврагов составлял 0,75-0,90 м/год.

На территории Саракташского (участок Спасский-2), Беляевского (участок Тузлуккульский), Сорочинском (участок Сорочинский-2), Илекского (участок Нижнеозерный-2) и Октябрьского (участок Булановский-2) административных районов овраги увеличились на 0,30-0,65 м за год.

В южной части с. Городище Оренбургского района овраг расположен в непосредственной близости от надворных построек по ул. Рабочая и Степная. В северной части овраг широкий (до 50 м), в юго-восточной части имеет крутые, обрывистые борта, ширина оврага изменяется от 4,5 до 15 м. Обследуемый овраг несет потенциальную угрозу для надворных построек с. Городище, ул. Степная и Рабочая.

На западной окраине с. Кулагино Новосергиевского района, в 0,35 км западнее правого берега реки Кинделька, в 2 м восточнее обрывистого борта оврага расположена водозаборная скважина. Длина оврага составляет 210 м. Ширина изменяется от 2,5 до 20,0

м, глубина – от 1,5 до 4,5 м. В непосредственной близости от скважины глубина оврага составляет 1,8 м, ширина 3,5 м. Управление насосом находится в деревянном павильоне, находящемся на краю оврага. Дальнейшее расширение оврага приведет к разрушению пункта управления насосным оборудованием скважины.

Пензенская область

На территории Пензенской области в 2024 г. была отмечена активизация оползневого, карстового процессов и процесса овражной эрозии.

В Пензенской области в апреле -июне наблюдалась сезонная активизация опасных ЭГП. В этот период наибольшее распространение получили оползневой процесс и овражная эрозия. Активность наблюдаемых проявлений ЭГП в этот период характеризовалась, в основном, низким уровнем. Активность карстового процесса фиксировалась так же на низком уровне.

Основными быстроизменяющимися факторами, определяющими уровень активности ЭГП, являются метеорологический и гидрологический. Наблюдалась сезонная весенне-летняя активизация, связанная с увеличением количества осадков и повышенными температурами, а также менее выраженная, осенняя.

Оползневой процесс. Развитие оползневого процесса происходило на правом склоне р. Сердоба в районе ул. Пушкина и Большой Берег и по бортам крупного оврага Южный в г. Сердобске. Активизация отмечалась, в большей степени, в весенний период и выражалась в виде отседания блоков на старых оползнях, смещении разжиженных масс по склону, трещинах на бровке. Процесс развивается в покровных четвертичных отложениях, представленных суглинками и глинами.

На северо-восточной окраине с. Илим-Гора Неверкинского района оползневой процесс развивался на склонах крупного оврага Порнай, сложенных глинистыми песками элювиально-делювиальных отложений. Активизация оползневого процесса была связана, преимущественно, с сезонными факторами, переувлажнением грунтов и выражалась, в поверхностном смещении грунта и в разрушении бровок склонов.

На северной окраине г. Кузнецка, в пределах правобережья р. Труев, активизация оползневого процесса наблюдалась в границах старых оползневых деформаций. Факторами активизации являются динамическая нагрузка на склон от автотранспорта, замачивание склонов в результате дождей, снеготаяния и отсутствие ливневок, крутой угол наклона склона, наличие глинистых фракций в составе грунтов.

Карстовый процесс. Активизация карстового процесса наблюдалась на карстовом поле Лысой горы на юго-восточной окраине г. Сердобска. Произошло осыпание стенок, обрушение бортов и незначительные просадки дна ранее образовавшихся провалов. В целом, активность процесса была низкая. Основными факторами активизации являются атмосферные осадки и наличие карстующихся пород (рис. 2.2.100).

Овражная эрозия. Развитие процесса овражной эрозии на территории области приурочено, в основном, к склонам долин рек Сура, Арчада, Хопёр, Мокша, Уза и др. Наблюдения проводились в г. Сердобске на склоне Лысой горы, где развивается овраг с осыпавшимися бортами, шириной 12 м, длиной 22 м, глубиной 3,5 м (рис. 2.2.101). Факторами активизации являются атмосферные осадки. Степень активности процесса овражной эрозии оценивается как низкая.



Рис. 2.2.100. Активизация карстового процесса на Лысой горе, г. Сердобск, Пензенская область



Рис. 2.2.101. Развитие овражной эрозии на Лысой горе, г. Сердобск, Пензенская область

Самарская область

В Самарской области главным фактором активности опасных ЭГП являются метеорологические условия года и техногенная нагрузка на территорию. В 2024 г. активность оползневой и карстовой процессов на территории области характеризуется как средняя.

Оползневой процесс. В зоне развития оползневой процесса находятся населённые пункты, расположенные в Сызранском, Шигонском, Ставропольском, Богатовском, Кошкинском, Волжском, Кинельском, Большечерниговском, Большеглушицком, Красноармейском, Алексеевском районах. Оползни приурочены к склонам Саратовского и Куйбышевского водохранилищ, долинам рек: Самара, Б. Кинель, Сок, Чагра, Б. Иргиз, и др. Широко распространен современный оползневой процесс на территории городов Сызрань и Октябрьск.

Степень активности оползневой процесса на территории Самарской области весной 2024 г. характеризуется как средняя, осенью – низкая. В весенний период отмечено 5 случаев активизации оползневой процесса.

В г. Сызрани на ул. Декабристов, на правобережье Саратовского водохранилища, в результате проведенного весеннего цикла обследования, отмечена средняя активность на оползне в районе яхт-клуба «Тяжмаш» и магазина «Светофор». Активность выражалась в оседании крупного земляного блока площадью 430 м² в верхней части и образовании бугров выпучивания, трещин сброса и выходов грунтовых вод в нижней части оползневой участка (рис. 2.2.102). Главной причиной активности послужила отсыпка грунтов в верхней части оползневой тела. При повторном осеннем обследовании активность оползня была низкой.

Средняя степень активности отмечена на оползне, развивающемся на правом склоне долины р. Кашпирка в п. Кашпир. Оползень имеет циркулярную форму, длину по оси смещения – 340 м, ширину по фронту – 750 м, площадь – 160000 м². Наибольшая активность отмечена в верхней части оползня, где на локальных участках происходит обрушение надоползневой уступа в виде мелких (5×20 м) и крупных (10×50 м) блоков. В центральной части оползня отмечены трещины сброса длиной от 60 до 120 м и высотой от 0,5 до 1,5 м. Ширина раскрытия трещин достигает 1,0 м. В результате деформирована грунтовая автодорога – 0,75 км и линии высоковольтных ЛЭП – 0,93 км (рис. 2.2.103).



Рис. 2.2.102. Отсевший блок насыпных грунтов в верхней части оползня в районе магазина «Светофор» по ул. Декабристов, 82. г.Сызрань, Самарская область



Рис. 2.2.103. Деформированная грунтовая автодорога и опоры ЛЭП. п. Кашпир, г.Сызрань, Самарская область

На правом склоне долины р. Кубра, на оползне в районе гаражного комплекса Образцовской Площадки в г. Сызрани происходило осыпание стенок срыва в центральной части оползня, образование трещины срыва и оседание крупного блока $3,0 \times 10,0$ м. На прибровочной поверхности отмечены трещины растяжения с шириной раскрытия до 0,15 м. В результате более 6-ти гаражей разрушено, а к четырём полностью отрезан подъезд.

Средняя степень активности отмечена весной на оползне, развивающемся на высоком берегу Саратовского водохранилища выше причала «Шахтёр» в п. Новокашпирский в г. Сызрани. Общая площадь активной части оползня составила 3600 м². Была деформирована грунтовая автодорога (0,2 км) и линия ЛЭП (0,3 км), территория лодочной станции «Шахтёр» не пострадала. (рис. 2.2.104).

10 апреля 2024 г. новый оползень образовался на левом склоне крупного оврага на ул. Зауральская в Красноглинском районе г. Самары. Бровка оползневого уступа образовалась в 15 метрах от трёхэтажного коттеджа № 5 и в 20 метрах от коттеджа № 3 по ул. Зауральская. Оползень циркообразной формы, ширина по фронту ~25 м, длина по оси скольжения ~80 м. Высота уступа 4,0-5,0 м (рис. 2.2.105). Высота правого и левого бортов от 3,0 до 8,0 м. Площадь оползня составляет ~1900 м². Факторами активизации явились атмосферные осадки, утечки из водоотводящих коммуникаций. Противооползневые мероприятия на этом участке не проводились. В потенциальной зоне разрушения находятся коттеджи №№ 3, 5, 16 по ул. Зауральская и спортплощадка (теннисный корт).

На остальных пунктах наблюдений: «п. Новокашпирский сев.», «п. Заводской», «с. Богатое» и «ул. Кутузова» в г. Октябрьске активность оползневого процесса в течении 2024 г. была низкой.



Рис. 2.2.104. Разрушенная грунтовая дорога и линия ЛЭП в районе лодочной станции «Шахтёр», г. Сызрань, Самарская область



Рис. 2.2.105. Бровка надоползневого уступа и левый борт оползня на ул. Зауральская, г. Самара, Самарская область

Карстовый процесс. Карстовый процесс имеет широкое распространение в Сергиевском, Безенчукском, Шигонском, Ставропольском, Сызранском, Исаκлинском, Волжском, Хворостянском и других районах области.

При обследовании пункта наблюдения «Самарский Склон» в г. Самаре было выявлено два новых провала, образовавшихся в весенний и осенний периоды. Первый провал образовался весной на проезжей части асфальтированной дороги в 8 м западнее дома № 20 по ул. Аврора. Провал воронкообразной формы диаметром 2,9 м, глубиной 0,6 м, площадью 6,6 м², объёмом 4,0 м³. В результате заблокирован проезд на этом участке автодороги. При повторном, осеннем обследовании был выявлен ещё один провал, образовавшийся на проезжей части автодороги и в 5 м от второго подъезда дома № 16 по ул. Аврора. Провал воронкообразной формы диаметром 3,0 м, глубиной 0,6 м, площадью 7,1 м², объёмом 1,4 м³.

На карстовом участке "Пост ЭЦ ст.Сызрань-1 ОАО РЖД" в г. Сызрани было обследовано 6 провалов, образовавшихся ранее. Отмечена коррозия стенок провалов. Кроме этого, весной был выявлен новый провал в 3-х метрах восточнее трёх заброшенных и полуразрушенных гаражей, расположенных на пустыре. Депрессия круглой формы, диаметром 2,4 м, глубиной 1,7 м, площадью 4,5 м² и объёмом 7,7 м³.

В целом, степень активности карстового процесса на территории Самарской области в 2024 г. характеризуется как средняя. Исключением были пункт наблюдения «п. Серноводск» в Сергиевском районе и участок планового обследования в п. Передовой Сызранского района, где в течении года активность была низкая и выражалась в незначительном осыпании стенок провалов.

Саратовская область

На территории субъекта ведутся наблюдения за развитием оползневого процесса.

Оползневой процесс. В Саратовской области наиболее крупные оползни приурочены к восточному склону Приволжской возвышенности, круто обрывающемуся к Волге. Более мелкие оползни развиваются на склонах овражно-балочной сети.

Региональная активность ЭПП на территории Саратовской области оценивалась развитием оползневого процесса в городах Саратове и Вольске. Активность оползневого процесса на этих участках зависит от гидрологического режима Волгоградского водохранилища, метеорологических и техногенных факторов. Активность оползневого процесса была средняя. В осенний период количество осадков было ниже многолетней нормы, рас-

пределялось по месяцам равномерно, что не способствовало активизации оползневой процесса.

В Заводском районе г. Саратова, на восточном склоне Лысогорского массива, ул. Сиреневая, ширина оползневой смещения составляет 180 м, при длине по оси смещения до 280 м. Оползневой склон разбит протяженными и широко раскрытыми трещинами от 0,1 до 0,3 м, уходящими в среднюю и нижнюю часть склона. По дну междооползневой западины прошла трещина длиной до 160 м, с вертикальным смещением до 0,3 м, длина по оси смещения до 170 м. Продолжается деформация домов 16 и 16/1 на 4-ом Лучевом проезде (рис. 2.2.106). Оползнем деформированы, как минимум, 2 жилых строения и несколько хозяйственных построек. По ул. Сиреновой проложен подземный газопровод с выходом на воздушную линию между домами 11-13. Сохраняется вероятность деформаций и разрушения 8-10 домов и построек частного сектора по ул. Сиреневая, 1-й Сиреневый проезд и 4-й Лучевой проезд.

Оползень на участке «Зоналка» в Волжском районе г. Саратова приурочен к крутому правобережному склону Волгоградского водохранилища, находится между оврагами Масленников и Дудаковский, 9-й Тополиный проезд. Оползень вытянут вдоль водохранилища на 690 м, при длине по оси смещения до 340 м. Отмечалось вертикальное смещение блоков песчано-глинистых пород и их разрушение, активизация происходит ежегодно. Стенка срыва высотой около 15 м, шириной 100 м, длиной по оси 5 м (рис. 2.2.107). В нижней части оползня под влиянием смещения оказалось 6 построек «СНТ Элита» с разной степенью повреждений. В правой части оползня на дороге к «СНТ Элита» отмечается несколько трещин с небольшой просадкой, наклон столбов электропередач по оси смещения, вдоль дороги проложен водовод.

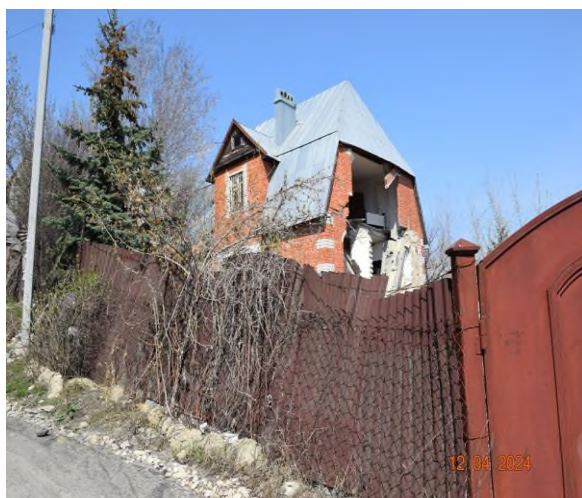


Рис. 2.2.106. Деформация дома № 16, 4-й Лучевой проезд, г. Саратов, Саратовская область



Рис. 2.2.107. Стенка срыва оползня с вертикально смещенным блоком. 9-й Тополиный проезд, г. Саратов, Саратовская область

На северо-восточной окраине г. Саратова, от 1-ого Летнего проезда до «СТ Василёк-73», на участке наблюдения «Питомник» оползень вытянут вдоль водохранилища на 1300 м от устья оврага Слепыш до устья оврага Зональный, при длине смещения до 250 м. Активизация на оползне «Питомник» проявилась в вертикальном смещении блока коренного склона шириной около 1000 м, длиной по оси смещения до 35 м, вертикальное смещение – до 5 м (рис. 2.2.108). Отмечается трещины сжатия, растяжения без смещения и с вертикальным смещением от 0,1 м до 1,0 м. До 50 построек на «СНТ Сельский Строитель», «СНТ Элиста», «СПН Тюльпан», «СНТ Труженник-65», «СНТ Белые росы», «СНТ Южный Факел», «СТ Факел» имеют разную степень воздействия от трещин до частичного разрушения.

В г. Вольске, на участке от ул. Краснооктябрьской до ул. Ленина проявление активизации оползневого процесса зафиксировано на площади шириной 900 м, длиной до 290 м, с образованием сомкнутых трещин с вертикальным смещением по плоскости от 0,1 м до 1,0 м. Трещина у дома № 21 по ул. Дзержинского длиной до 50 м, с вертикальным смещением от 0,1 м до 0,5 м (рис. 2.2.109). При активизации произошло частичное разрушение дороги на улице Красноармейской, разрушение дома № 160 по ул. Октябрьской. В пределах активизации наблюдается многочисленные водопрооявления и скопления воды. Развитие оползня наносит ущерб инфраструктуре, постройкам различного назначения, асфальтовой дороге, лодочному причалу.

Активизация оползневого процесса наблюдалась в г. Вольске на участке между ул. Коржевина и Речная. Проявление оползневого процесса зафиксировано на площади шириной 370 м, длина по оси до 150 м, с образованием трещины с вертикальным смещением по плоскости до 0,61 м. Негативное воздействие испытывают постройки на ул. Коржевина и Речной, стены жилых домов в трещинах. Факторы активизации оползневого процесса: атмосферные осадки, техногенный, разгрузка грунтовых вод.



Рис. 2.2.108. Стенка срыва, блок с вертикальным смещением с постройками «СНТ Труженник-65» на участке «Питомник», г. Саратов, Саратовская область



Рис. 2.2.109. Трещины с вертикальным смещением на оползне на ул.Красноармейской, г. Вольск,Саратовская область

Ульяновская область

В Ульяновской области активность ЭГП зависит, в основном, от быстроизменяющихся факторов, главными из которых являются метеорологические условия, а также изменение уровней подземных вод и водохранилищ. В целом, метеорологические условия в 2024 г. были благоприятны для поддержания оползневой активности на уровне 2023 г.

Оползневой процесс. Развитие оползневого процесса происходит, преимущественно, в пределах восточного склона Волго-Сурского водораздела, вдоль правобережья Куйбышевского и Саратовского водохранилищ, на территории Ульяновского, Сенгилеевского и Радищевского районов. Отдельные оползневые деформации отмечаются также в пределах Сурского, Карсунского, Кузоватовского, Тереньгульского и Старокулаткинского районов.

В Ульяновской области было обследовано 87 проявлений оползневого процесса, а также выявлено образование многочисленных мелких деформаций в виде сплывов и оплывин. Активизация оползней отмечалась, в основном, в нижней части берегового склона Куйбышевского водохранилища, наиболее интенсивно подверженного разрушению ЭГП. В 2024 г. на территории области было зафиксировано 38 активных проявлений оползневого процесса. Развитие оползневого процесса происходило в пределах унаследованных зон, отступление главных оползневых уступов составляло, в среднем, 1 м/год.

Активность оползневого процесса в 2024 г. была средняя. Вдоль бровок главных оползневых уступов отмечалось уничтожение лесных и сельскохозяйственных угодий.

Наиболее активными были участки дежурных инженерно-геологических обследований в пределах Ульяновского административного района «Ундоровский» и «Яблоневый».

На участке в пределах п. Ундоры на правобережье Куйбышевского вдхр, наблюдаются 6 оползней размерами от 125×70 м до 240×180 м. Средняя активность была зафиксирована на одном из оползней, низкая – на двух. Потенциальное негативное воздействие могут испытывать ДОЛ Волжанка, кэмпинг «Чайка» и санаторий им. Ленина.

Оползни на участке «Яблоневый», расположенном на территории от СНТ Геолог до СНТ Яблоневый, имеют размеры от 280×30 м до 790×132 м и приурочены к береговой зоне Куйбышевского водохранилища. Геологическое строение, геоморфологические, гидрогеологические условия и режим быстроизменяющихся факторов (осадки, температура и др.) определили механизм возникновения и дальнейшее развитие оползневого процесса. В зоне риска находятся садовые участки.

В северо-восточной части г. Новоульяновска из 3 оползней, обследованных в пределах участка, один был активен. Негативное воздействие может оказываться на парковую территорию и дома по ул. Портовая.

На территории областного центра г. Ульяновска, на Волжском склоне от Президентского моста до ул. Спуск Минаева, 13 оползней были активными. Активизация происходит, в основном, в подошвенной и центральной частях оползневого склона с образованием оползневых террас, вспучиванием грунта и разрушением береговой линии. Отсутствие противооползневых сооружений или полное их разрушение на участке, а также застои грунтовых вод лишь усугубляют ситуацию. В зоне риска находятся прилегающие к склону улицы Спуск Степана Разина, Северный венец, Средний венец, Пролетарская, Новый венец. На участке «Ульяновск-центр» в октябре 2024 г. произошла повсеместная активизация оползневого процесса в подошвенной части оползневого склона. Причиной такой активности стало большое количество осадков, выпавших в августе, что привело к переувлажнению грунтов и застоям грунтовых вод.

Развитие оползневого процесса на участке каждый год проходит достаточно активно. В зоне риска находится центральная часть г. Ульяновска от моста «Императорского» до моста «Президентского». На 2024 г. противооползневые работы на данном участке не начаты.

В Сенгилеевском районе в результате активизации оползневого процесса разрушение земель происходило в пределах населенных пунктов Сенгилей, Цемзавод, а также сел Русская Бектяшка, Буераки и Алешкино.

2.6. Региональная активность опасных ЭГП на территории Уральского федерального округа

Распространение и развитие опасных ЭГП на территории Уральского федерального округа обусловлено природными и природно-техногенными факторами. В Предуралье (западные части территорий Свердловской и Челябинской областей) наиболее развиты карстово-суффозионные процессы, оползневой процесс и овражная эрозия. Для Пайхой-Новоземельского региона характерны преимущественно криогенные процессы (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция). В Уральском регионе (горная часть Свердловской, Челябинской областей, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) в условиях перепада высот от 300 до 1700 м развивается оползневой процесс. На территории Западно-Сибирского региона (восточные части Свердловской и Челябинской областей, Курганская и Тюменская области) широко развиты подтопление территорий, овражная эрозия, гравитационный комплекс процессов на бортах возвышенностей и речных долин. В области криолитозоны (части Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого ав-

тономных округов) развиты процессы солифлюкции, пучения, обвалы, осыпи и гравитационно-эрозионные процессы.

Активность большинства типов опасных ЭГП на территории Уральского федерального округа (карстово-суффозионного, овражной эрозии, подтопления, процессов гравитационного комплекса) находится в прямой зависимости от метеорологических факторов – количества выпавших атмосферных осадков и температуры воздуха.

В целом по Уральскому федеральному округу фактически наблюдавшаяся среднегодовая активность опасных ЭГП в 2024 году находилась, в основном, на среднем уровне, за исключением территории Челябинской и Тюменской областей, где превышение месячных норм осадков в летний период в 1,5-3 раза спровоцировало рост активности опасных ЭГП до высокого уровня, в сравнении с 2023 годом. Повышенный температурный фон на территории ЯНАО и особенно на севере (п-в Ямал, геокриологический стационар Марре-Сале) способствовал высокой активности криогенного комплекса процессов (термокарста, термоабразии) и гравитационного комплекса в 2023 и 2024 годах.

Всего в 2024 г. на территории Уральского федерального округа зафиксировано 186 случаев активизации опасных ЭГП, из них по 18 – на территории Курганской области и ЯНАО, 36 – на территории Свердловской области, 22 – на территории Тюменской области, 68 – на территории Челябинской области, 24 – на территории ХМАО-Югры. Из 186 случаев активизации - 39 сопровождалось воздействием на объекты инфраструктуры и капитального строительства (Рис. 2.2.110). Наибольшее количество случаев активизаций было зафиксировано на территории Челябинской области (68).

Развитие и активность большинства наблюдаемых на территории округа опасных ЭГП происходило в соответствии с метеорологическими особенностями 2024 года. Характерной особенностью 2024 года является превышение месячных норм осадков в летний период, местами в 1,5-3 раза (Курганская, Челябинская область, ЯНАО).

В 2024 г. на территории Уральского федерального округа наиболее активно развивалась овражная эрозия (Рис. 2.2.111).

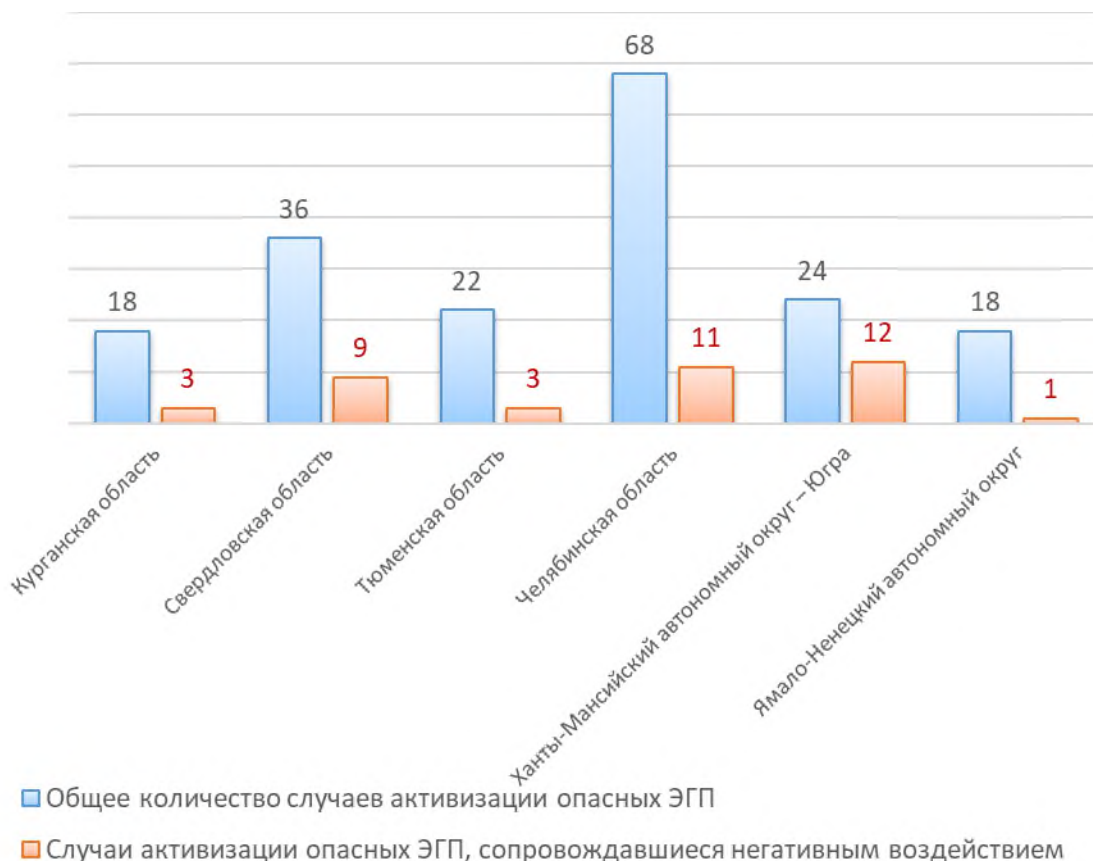


Рис. 2.2.110 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Уральского федерального округа в 2024 г. в разрезе субъектов Российской Федерации

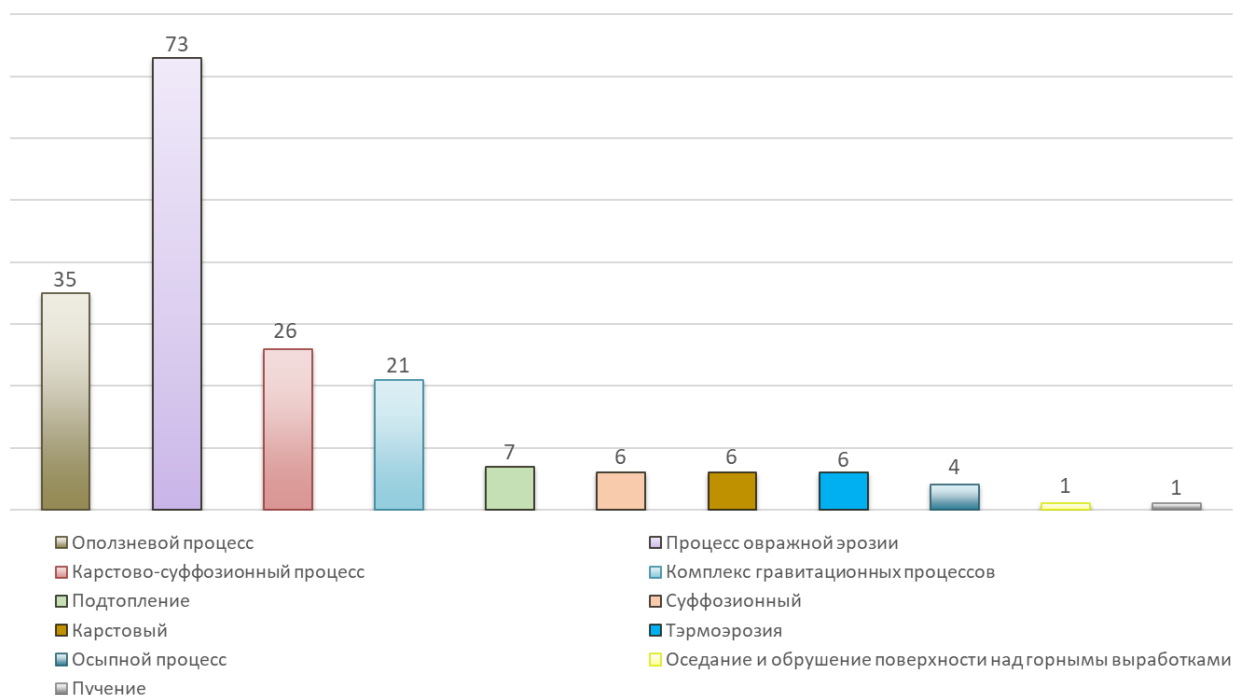


Рис. 2.2.111 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Уральского федерального округа в 2023 г. по генетическим типам

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации, входящих в состав Уральского федерального округа.

Курганская область.

В Курганской области регулярные наблюдения за опасными ЭГП в 2024 г. выполнены на 6 участках: Шадринском, Нечунаевском, Раскатихинском, Орловском, Становом, Ушаковском, планово обследован Звериноголовский участок. Курганская область целиком расположена на площади Западно-Сибирского инженерно-геологического региона. Активность большинства наблюдаемых ЭГП находилась на среднем и низком уровне, что соответствует климатическим условиям 2024 года: по данным метеостанций на территории Курганской области осадков выпало около и выше нормы (Шадринск – 109%, Курган – 125%, Звериноголовское – 150%, Петухово – 116%).

Оползневой процесс. Шадринский участок наблюдений за оползневой процессом расположен в 1,0 км восточнее села Верхняя Полевая Шадринского района, на правом борту долины р. Исеть. По результатам детального инженерно-геологического обследования активность оползневой процесса оценена как средняя. Вдоль бровки отрыва оползня разрушено ориентировочно 0,01 га земель сельскохозяйственного назначения. (Рис. 2.2.112).



Рис. 2.2.112. Активное сползание грунта с отвесной бровки отрыва оползня. Участок Шадринский, Курганская область

В 2024 г. на Шадринском участке выполнено лазерное сканирование беспилотным комплексом «Геоскан 401 Лидар» и последующая обработка материалов в программах ScanWorks Pro, Credo 3-D Scan (Рис. 2.2.113). Обработка результатов лазерного сканирования позволяет построить трехмерную цифровую модель оползневого участка, оценить масштабы процесса, а повторное сканирование в 2025 году позволит оценить его динамику.

Участок наблюдений за оползневым процессом Нечунаевский расположен в 1,3 км южнее д. Нечунаева Каргопольского района. Оползень находится на правом борту р. Исеть и имеет размеры в плане 280×330 м (Рис. 2.18). По результатам детального инженерно-геологического обследования активность оползневого процесса оценена как средняя (10%). Происходит медленное развитие бровки оползня в сторону пахотных земель, появляются свежие осыпи и оползания грунта вдоль оползневого склона. За прошедший год разрушено ориентировочно 0,01 га земель сельскохозяйственного назначения.

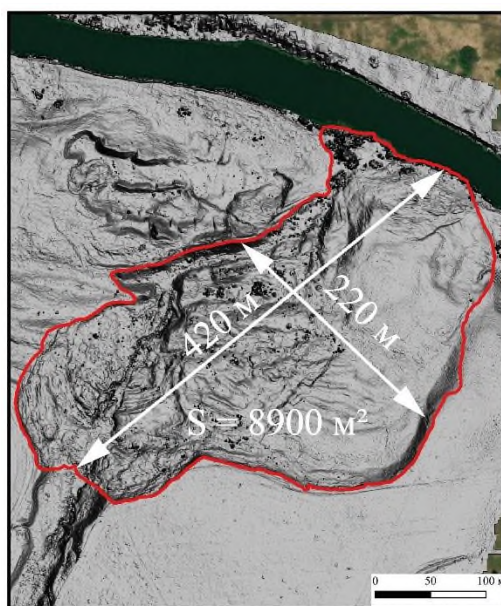


Рис. 2.2.113. Результаты лазерного сканирования оползневого участка Шадринский, Курганская область



Рис. 2.2.114. Схема расположения реперной сети на оползневом участке Нечунаевский, Курганская область

Комплекс гравитационного процесса. Активность гравитационного комплекса процессов на Звериноголовском участке планового обследования оценена как средняя (10%). Участок расположен на площади Западно-Сибирского инженерно-геологического региона, на территории с. Звериноголовское Звериноголовского района.

Овражная эрозия. Овраг на участке Шадринский расположен на правом берегу р. Исеть, западнее СНТ Туманово. Протяженность оврага составляет 630 м, ширина 40-70 м. На пересечении оврага с автомобильной дорогой установлены габионы с водопропуском. Борта оврага крутые, незадернованные. Глубина оврага до 12 м. Дно заросло деревьями и кустарниками. По результатам замеров в 2024 г., плановые размеры оврагов и отвершков в точках замеров за прошедший год увеличились на 0,07-0,43 м. Активность процесса овражной эрозии оценена как средняя (15%).

На участке Нечунаевский овраги развиваются на бровке оползневого склона, что ежегодно уменьшает площадь земель сельскохозяйственного назначения (Рис. 2.2.115). Результаты замеров их размеров представлены в табл. 2.10. За прошедший год размеры эрозионных промоин практически не изменились. Исключение составляет промоина № 5-2, где зафиксировано увеличение длины на 1,0 м. В 2024 г. активность процесса овражной эрозии оценена как средняя.

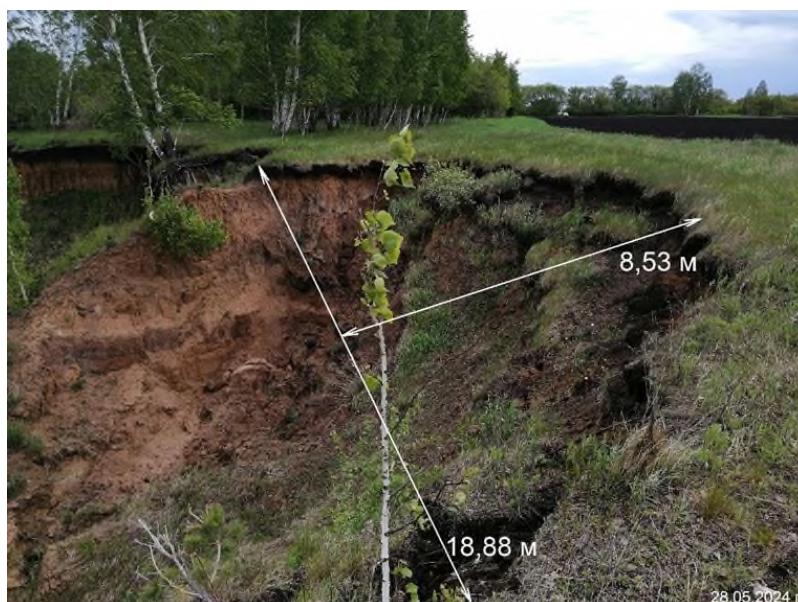


Рис. 2.2.115. Эрозионная промоина № 4 на бровке отрыва оползня. ПН № 45-1210-0002, Курганская область

Овраг на Нечунаевском участке расположен в 1,0 км юго-восточнее д. Нечунаева в Каргопольском районе Курганской области. Длина оврага 450 м, ширина от 4 м в вершине до 30 м в устье. Глубина оврага в вершине 1,75 м.

По результатам наблюдений на участке Нечунаевский активность процесса овражной эрозии оценена как средняя.

По результатам детального инженерно-геологического обследования на участке Раскатихинский активность процесса овражной эрозии оценена как средняя (20%). Крупный овраг расположен в 1,7 км на юго-восток от с. Раскатиha. Длина оврага составляет 1050 м, ширина 1,5-40,0 м. В северной части, в 10-20 м от бровки активных отвершков, находится граница пахотных земель. По результатам замеров с использованием ранее установленных грунтовых марок, рост бровки отвершков за прошедший год составил 0,5-0,7 м в год (рис. 2.2.116).



Рис. 2.2.116. Активный отвершек III порядка на Раскатихинском овраге. Участок Раскатихинский, Курганская область

Обследованы овраги на Раскатихинском участке в районе с. Ярославское, прирост вершины за 2024 г. составил 5,0 м, увеличение ширины за счет осыпей по бортам на 0,2-0,6 м (Рис. 2.2.117).



Рис. 2.2.117. Активный отвершек в привершинной части оврага в ~1,8 км восточнее МТФ с. Ярославское. Участок Раскатихинский, Курганская область

По результатам детального инженерно-геологического обследования Орловского участка, активность процесса овражной эрозии оценена как средняя (25%). Овраг расположен в центральной части д. Орловка, по ул. Сиреневая, между домами № 118 и 132. Длина оврага 217,0 м, ширина 9,1-18,7 м. Профиль оврага U-образной формы, борта крутые. На отдельных участках происходит осыпание грунта. Вершина и центральная часть оврага засыпана строительным и бытовым мусором. Дно оврага заросло деревьями и кустарниками. По результатам наблюдений, в 2024 г. зафиксирован рост вершины оврага на 0,57 м к дому № 132 по ул. Сиреневая.

Активность процесса овражной эрозии на Звериноголовском участке планового обследования оценена как низкая (10%). Участок расположен на площади Западно-Сибирского инженерно-геологического региона, на территории с. Звериноголовское Звериноголовского района.

Суффозионный процесс. Наблюдения за активностью суффозионного процесса в 2024 г. выполнены на Шадринском, Нечунаевском, Раскатихинском, Орловском, Становом и Ушаковском участках.

На Нечунаевском участке активность суффозии оценена как средняя. Суффозионная воронка имеет ширину 2,7 м, длину 5,0 м, глубину более 2,5 м. Отмечено увеличение крутизны склонов и длины воронки на 0,2 м. Выше воронки образовался новый попор длиной 1,1 м, шириной 0,8 м, глубиной 2,7 м. (Рис. 2.2.118).



Рис. 2.2.118. Суффозионная воронка. Участок Нечунаевский, Курганская область

По результатам детального инженерно-геологического обследования на участке Становой, активность процесса суффозии оценена как средняя (20%). Образование суффозионных воронок зафиксировано в 2023 г. на одном из активных откосов II порядка, по правому борту оврага. В 2024 г. отмечено увеличение линейных размеров воронок: в воронке на левом борту увеличился диаметр на 2,5 м, в воронке в тальвеге увеличилась глубина на 0,2 м, в воронке на правом борту часть борта сползла в овраг. В тальвеге откоса образовались 4 новых воронки.

На Шадринском, Раскатихинском, Орловском и Ушаковском участках активность суффозии оценена как низкая. Плановые размеры и глубина воронок практически не изменились.

Свердловская область.

На территории Свердловской области регулярные наблюдения за опасными ЭГП в 2024 г. выполнены на 8 участках: Каменском, Богдановичском, Красноуфимском, Нижне-сергинском, Натальинском, Липовском, Усть-Ницинском и Верхне-Иленском. Плановое обследование проведено на Заморозковском участке. Активность большинства наблюдаемых ЭГП находится на низком и среднем уровне, что соответствует климатическим условиям прошедшего периода 2024 года: по данным метеостанций уровень осадков около нормы. В западной и центральной частях области (Красноуфимск, Екатеринбург, Нижний Тагил) осадков выпало 97-112% от нормы; в восточной части области по данным метеостанций Ирбит, Тавда, Каменск-Уральский – 90-104% от нормы.

Оползневой процесс. Волковский оползень на участке Каменский, расположен на левом берегу одноименного водохранилища на р. Исеть, на южной окраине д. Монастырка Каменского ГО (Рис. 2.2.119).



Рис. 2.2.119. Схема расположения реперной сети на Волковском оползне. Участок Каменский, Свердловская область

По результатам обследования, активность оползневого процесса оценивается как средняя: на обнаженной плоскости бровки отрыва визуально заметно увеличение крутизны склона, наблюдаются следы сползания грунта по всей длине южной стенки срыва. Плановые размеры оползня без изменений: расстояние от грунтовой дороги до бровки оползня составляет 6,2 м.

По результатам детального инженерно-геологического обследования Верхне-Иленского участка активность оползневого процесса оценивается как средняя (10%). Протяженность оползневого участка вдоль борта р. Иленки составила 190 м. Бровка отрыва в районе домов № 17, 21 продвинулась на расстояние 0,75-2,6 м за год. Наблюдается нивелирование бровки отрыва и зарастание тела оползня (Рис. 2.2.120).



Рис. 2.2.120. Оползень в д. Верхняя Иленка по ул. Жукова. Верхне-Иленский участок, Свердловская область

По результатам инженерно-геологического обследования на участке Липовский установлена средняя активность оползневого процесса (10%). Процесс развивается на бортах отработанных карьеров никелевого месторождения (Рис. 2.2.121). Высота борта карьера до уровня воды 64 м, средняя крутизна около 400. Измерения смещения производились относительно временных марок, поставленных в 2020 г. Один из активных участков, находится в верхней части оползня.



Рис. 2.2.121. Оползание северного борта карьера залежей 3, 4, 5. Участок Липовский, Свердловская область

Нижнетагильский участок планового обследования расположен на территории г. Нижний Тагил, в районе шахтных полей Высокогорского железорудного и Меднорудянского месторождений. Активность оползневого процесса на бортах Меднорудянского карьера оценена как средняя. Вершина оползня разрушает технологическую автодорогу (Рис. 2.2.122). Язык оползня завалил недействующую автодорогу, проходящую по ступени карьера.



Рис. 2.2.122. Оползень на борту Меднорудянского карьера. Участок Нижнетагильский, Свердловская область

Ширина оползневых ступеней на северо-восточном борту провала над шахтой Магнетитовая около 500 м, длина 50 м, высота от 2 м на северо-востоке до 13 м на юге. Оборвалась и съехала вниз на 10 м отсыпанная дресвой тропа.

Карстово-суффозионный процесс. Карстово-суффозионный процесс развит на территориях Приуральской и Предуральской карстовых провинций (в Ачитском районе в окрестности с. Быково, в Красноуфимском районе в окрестности с. Бугалыш и с. Новое Село), Западноуральской и Тагило-Магнитогорской карстовых провинций (Североуральский ГО, Нижнетуринский ГО), Восточно-Уральской карстовой провинции (Богдановичский, Сухоложский, Каменский, Алапаевский районы).

По результатам детального инженерно-геологического обследования на участке Богдановичский, расположенном в 5,4 км севернее г. Богданович, установлена средняя активность процесса. На участке обследованы и измерены 15 воронок, из них 4 воронки активные. Зафиксировано увеличение линейных размеров поноров, следы активного обрушения и водопоглощения (Рис. 2.2.123).



Рис. 2.2.123. Участок развития поноров в ТН С177. Богдановичский участок, Свердловская область

По результатам детального инженерно-геологического обследования участка Красноуфимский, расположенного на территории села Новое Село Красноуфимского ГО, установлена средняя активность карстово-суффозионного процесса. На участке обследовано 15 воронок, в том числе 5 воронок со средней активностью, 7 с низкой и 3 неактивные воронки (Рис. 2.2.124).



Рис. 2.2.124. Карстовое поле в с. Новое Село. Красноуфимский участок, Свердловская область

На участке Нижнесергинский, расположенном на территории природного парка «Оленьи Ручьи» в Нижне-Сергинском МР, установлена средняя активность карстово-суффозионного процесса. На борту карстового провала отмечаются свежие срывы, оползневая ступень опустилась на 2 м. На дне провала расположена вложенная воронка размером 9,4×7,2 м (понор), поглощающая поверхностный сток. Глубина от борта провала до воды более 7 м.

По результатам детального инженерно-геологического обследования Натальинского участка установлена низкая активность карстово-суффозионного процесса. Обследовано 54 воронки в окрестностях п. Натальинск, из них 5 воронок со средней активностью, 29 с низкой активностью и 20 неактивных. Признаки активности карстово-суффозионного процесса в воронках - оползание бортов, изменение их формы (Рис. 2.2.125). В 2024 г. на участке выполнено лазерное сканирование беспилотным комплексом «Гео-скан 401 Лидар» и последующая обработка материалов в программах ScanWorks Pro, Credo 3-D Scan. Результаты представлены на рис. 2.2.126.



Рис. 2.2.125. Оползание борта в карстовой воронке ТН 790-49. Натальинский участок, Свердловская область

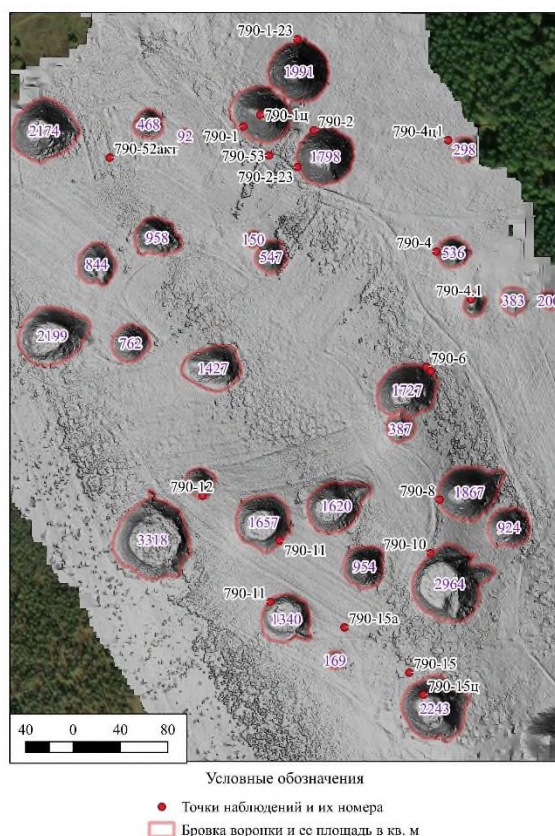


Рис. 2.2.126. Результаты лазерного сканирования залесенного участка карстовых воронок.
Участок Натальинский, Свердловская область

Овражная эрозия. Липовский участок развития овражной эрозии расположен в Режевском районе, на борту отработанного и затопленного карьера залежи 3, 4, 5, на водоразделе р. Липовка и р. Бобровка, притоков р. Реж. По результатам дежурного инженерно-геологического обследования активность овражной эрозии в 2024 году оценена как средняя (10%). Овраги имеют V-образный профиль, крутые незадернованные борта с осыпями, следами струйной эрозии. Базис эрозии - уровень воды в затопленном карьере.

Протяженность оврага составляет 111 м, максимальная ширина оврага по бровке уступа – 20,1 м, максимальная глубина – 3,2 м, средняя ширина по бровке уступа – 3 м. Борта крутые, незадернованные, в средней части наблюдается выход грунтовых вод. Ширина за период с прошедшего обследования увеличилась на 3,4 м (Рис. 2.2.127).



Рис. 2.2.127. Развитие овражной эрозии на южной стенке карьера залежей 3,4,5. Липовский участок, Свердловская область

Процесс оседания и обрушения поверхности над горными выработками. Активность процесса оседания и обрушения над горными выработками на Нижнетагильском участке планового обследования оценена как средняя. Участок расположен на территории г. Нижний Тагил, в зоне отработки Высокогорского железорудного и Меднорудянского месторождений. Провал над шахтой Магнетитовая с перемычкой в северной части, зигзагообразной формы в плане. Длина провала около 1000 м, ширина около 500 м, глубина около 140 м. По бортам провала наблюдаются оползни (Рис. 2.2.128).



Рис. 2.2.128. Провал над шахтой Магнетитовая, вид со стороны ул. М. Горького. Нижнетагильский участок, Свердловская область

Процесс подтопления. Активность процесса подтопления на Нижнетагильском участке планового обследования оценивается как низкая. Участок подтопления расположен в г. Нижний Тагил, по улице 1-е Фотеево, на берегу Нижнетагильского водохранилища.

Тюменская область.

На территории Тюменской области, расположенной на площади Западно-Сибирского инженерно-геологического региона, регулярные наблюдения за опасными ЭГП в 2024 г. выполнены на 4 пунктах: Тобольском, Тюменском, Абатском и Марковском. Плановое обследование проведено на участке д. Черная. Активность большинства наблюдаемых ЭГП находится на среднем уровне, что соответствует климатическим характеристиками года: по данным метеостанций на территории Тюменской области осадков выпало около нормы (Тюмень - 102%, Тобольск – 97%, Ялуторовск – 116%), за исключением восточной части области, где отмечено превышение нормы осадков (по метеостанции Ишим – 140%).

Оползневой процесс. Тобольский участок развития оползневой процесса расположен в г. Тобольске, на правом высоком берегу р. Иртыш. Активность оползневой процесса на правом высоком берегу р. Иртыш оценена как высокая (45%). Высота берегового склона на данном участке достигает 40 м. Протяженность оползающего блока вдоль борта реки 770 м. Бровка отрыва оползня четко выраженная, с углом наклона 60-90°, высотой 8,3 м. Ширина оползневой ступени 14,0 – 27,0 м (Рис. 2.2.129). Трещина отрыва оползневой ступени имеет ширину до 2 м, глубину до 1,5 м. По бровке ступени отмечаются свежие блоки срыва, протяженностью вдоль края ступени 61-85 м. Бровка ступени четко выраженная, вертикальная, отвесная, высотой до 30 м. По результатам замера на створе № 2, оползневой блок за прошедший год сместился вниз на 2,9 м.



Рис. 2.2.129. Участок развития оползневой процесса на высоком берегу р. Иртыш. Тобольский участок, Тюменская область

Выявлен новый участок смещения горных пород на склоне Тобольского кремля. Длина оползневой ступени 7,0 м, максимальная ширина 3,0 м, высота бровки отрыва 1,0 м (Рис. 2.2.130).



Рис. 2.2.130. Оползание склона Тобольского кремля. Тобольский участок, Тюменская область

По результатам детального инженерно-геологического обследования на участке Абатский установлена средняя активность оползневого процесса на левом высоком берегу р. Ишим (Рис. 2.2.131). Один из активных участков расположен на территории частного землевладения по ул. Береговая, д. 20. Размеры проявления: длина 30,0 м, ширина 60,0 м, высота обрыва до 10,0 м. За год площадь частного землевладения уменьшилась на 0,003 га.



Рис. 2.2.131. Участок развития оползневого процесса вдоль ул. Береговая, на левом берегу р. Ишим. Участок Абатский, Тюменская область

По результатам детального инженерно-геологического обследования на участке Марковский, расположенном на берегу р. Кизак в 0,3 км юго-восточнее с. Масали, активность оползневого процесса оценена как средняя. На участке происходит активное разрушение берега, наблюдаются свежие срывы (Рис.2.2.132).



Рис. 2.2.132. Развитие оползневого процесса на правом берегу р. Кизак в д. Маркова. Марковский участок, Тюменская область

На участке планового обследования в д. Черная Упоровского района Тюменской области зафиксировано развитие оползневого процесса по берегам р. Черная. Обследовано 3 активных проявления оползневого процесса. Активность оползневого процесса оценена как средняя.

Овражная эрозия. По результатам детального инженерно-геологического обследования на участке Тобольский установлена высокая активность процесса овражной эрозии. Пункт наблюдений расположен в г. Тобольске, на правом высоком берегу р. Иртыш. В точках наблюдений № 1 и 2, по бортам крупных оврагов в районе ул. С. Ремезова и Иртышская, отмечаются свежие осыпи и срывы, оползание блоков с деревьями. Борта оврагов крутые, незадернованные (Рис. 2.2.133).



Рис. 2.2.133. Участок развития овражной эрозии по ул. С. Ремезова в районе ГСК «Сталкер» г. Тобольска. Участок Тобольский, Тюменская область

По результатам детального инженерно-геологического обследования на участке Тюменский установлена средняя активность процесса овражной эрозии. Точки наблюдений расположены на территории г. Тюмень, в долине р. Тюменка и между с. Кулаково и с. Луговое, на правобережье р. Тура. В ТН 1, 2 в районе с. Кулаково отмечается рост пла-

новых размеров оврагов. Из шести обследованных оврагов, на двух зафиксирован рост активных отвершков на 0,5-1,8 м/год (Рис. 2.2.134, табл. 2.18).

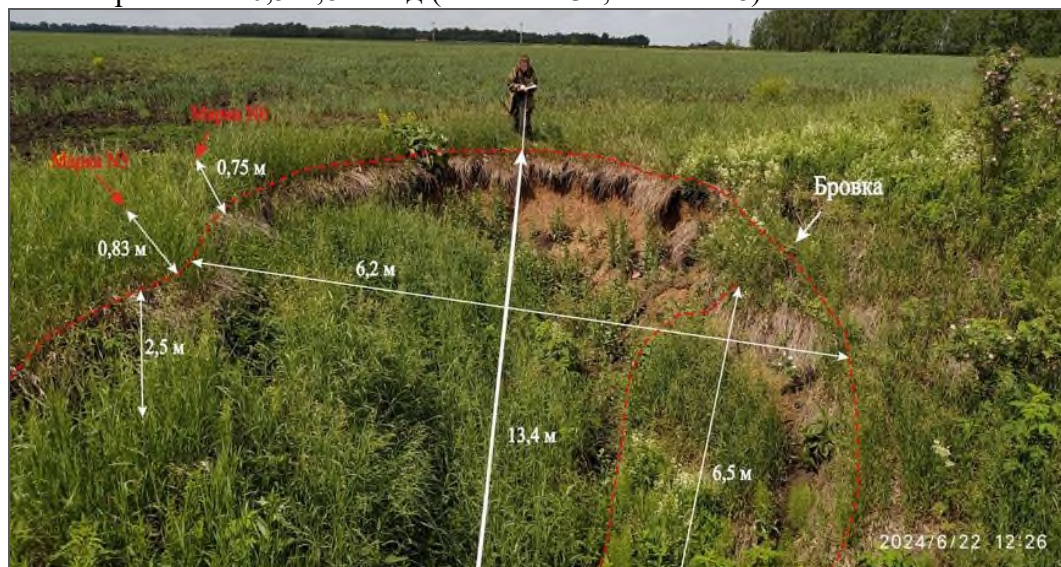


Рис. 2.2.134. Активная вершина отвершка оврага в парагенезисе с суффозией Участок Тюменский, Тюменская область

По результатам детального инженерно-геологического обследования на участке Абатский установлена низкая активность процесса овражной эрозии. Овраг расположен на левом берегу р. Ишим, его протяженность 13,7 м, максимальная ширина 13,4 м, глубина до 5,5 м. Профиль оврага U-образной формы, бровка слабовыраженная, борта пологие, заросшие травой.

На участке Марковский по результатам детального инженерно-геологического обследования зафиксирована средняя активность процесса овражной эрозии. отмечается рост плановых размеров оврага (Рис. 2.2.135). В ТН 12, 13, 14, 19 отмечаются свежие обрушения отвесных бортов и сползание деревьев (Рис. 2.2.136). В тальвеге оврага отмечена разгрузка грунтовых вод.



Рис. 2.2.135. Вершина активного оврага на участке Марковский, Тюменская область



Рис. 2.2.136. Активная вершина оврага. Участок Марковский, Тюменская область

Процесс подтопления. Абатский участок развития процесса подтопления расположен в северо-западной части с. Абатское, в районе, прилегающем к болоту Казанчихино. Размеры участка в плане 0,9×0,6 км. По результатам детального инженерно-геологического обследования активность процесса подтопления на участке оценена как средняя. Уровень грунтовых вод, залегает на глубине 1,31 м (в 2021 г. – 1,8 м, в 2023 г. – 1,42 м).

На участке планового обследования в д. Черная Упоровского района Тюменской области, зафиксирован развитие 1 активное проявление процесса подтопления. Активность процесса подтопления оценена как средняя. Площадь участка подтопления частных землевладений в районе ул. Советская составляет около 0,02 км².

Челябинская область.

На территории Челябинской области в 2024 г. выполнены регулярные наблюдения за опасными ЭГП на 7 участках: Ашинском, Янгельском, Миньярском, Катав-Ивановском, Копейском, Еманжелинском и Красногорском, проведено плановое обследование Троицкого участка.

Активность большинства наблюдаемых ЭГП находится на высоком и среднем уровне, что соответствует климатическим условиям прошедшего года: по данным метеостанций на территории Челябинской области осадков выпало около нормы (Катав-Ивановск – 109%, Верхний Уфалей – 118%, Троицк – 116%), за исключением областного центра и юго-западной части области, где осадков выпало выше нормы (Челябинск – 143%, Магнитогорск – 162%).

Оползневой процесс. На Ашинском участке, расположенном на территории города Аша, на площади Предуральского инженерно-геологического региона, наблюдается развитие оползневой процесса. В 2024 г. было обследовано 5 оползней, из них 2 оползня не активных 2 со средней активностью и на одном оползне произошла активизация процесса.

Отмечено локальное обрушение оползневой блока шириной 11,3 м, высотой до 4-х м. Расстояние до жилого дома № 30 по ул. Набережная за период с прошедшего обследования не изменилось и составляет 15,6 м. Плановые размеры оползня увеличились за счет оползания грунта на правом борту и появления новых трещин отрыва. Борта оползня завалены мусором (Рис. 2.2.137).



Рис. 2.2.137. Оползневой участок в районе дома № 30 по ул. Набережная. Участок Ашинский, Челябинская область

Произошла активизация оползневой процесса, с оползанием части грунтовой автодороги по ул. Набережная в г. Аша на протяжении 120 м. Высота бровки отрыва до 3 м. Коммунальными службами в период обследования выполнялась оперативная подсыпка оползневой склона для сохранения ширины проезжей части. Необходимо укрепление оползневой склона, с применением достаточно затратных инженерных мероприятий: строительство удерживающих сооружений – подпорной стенки, закрепление грунтов, отсыпка в нижней части склона упорной призмы. (Рис. 2.2.138).



Рис. 2.2.138. Оползневой участок в районе домов № 65-77 по ул. Набережная в г. Аша. Участок Ашинский, Челябинская область

По результатам обследования Копейского участка активность оползневой процесса в оценена как высокая (30%). Оползень развивается на борту затапливаемого карьера, на границе предприятия АО «Копемаш». На оползневой участке зафиксирована трещина отрыва шириной 0,15-0,5 м, произошло опускание ранее отсыпанного блока на 0,5 м, что свидетельствует о начале новой активизации оползневой процесса. Расстояние от края отсыпанной площадки до временной метки на столбе в районе ликвидированной вышки

охраны - 21,4 м. В 20 м севернее вдоль периметра предприятия, минимальное расстояние от ограждения до трещины отрыва составляет 10,6 м (в 2023 г. – 11,2 м) (Рис. 2.2.139).



Рис. 2.2.139. Оползневой участок в районе АО «Копемаш». Замер расстояния от ограждения до бровки отрыва. Копейский участок, Челябинская область

Прогнозируется активизация оползневой процесса и повторное оползание отсыпанной площадки на борту Копейского разреза, на участке АО «Копемаш».

На западном борту Копейского разреза, в ТН 12, зафиксирована активизация оползневой процесса: произошло оседание блока шириной от 10,6 до 16,3 м, протяженностью вдоль борта до 200 м (Рис. 2.2.140). Причина активности оползневой процесса имеет техногенный характер: в створе данного участка, выше по потоку подземных вод расположен водоем, от которого в сторону карьера направлен поток грунтовых вод.



Рис. 2.2.140. Оседание блока по борту Копейского разреза в ТН 12. Копейский участок, Челябинская область

На Красногорском участке на бортах затопленного Красногорского угольного разреза активность оползневой процесса оценена как высокая (50%). На восточном борту карьера расположен крупный оползень-поток с размерами в плане по данным космоснимков: длина 470 м, ширина 200 м и высотой бровки отрыва около 20 м (Рис. 2.2.141). На момент обследования расстояние от бровки отрыва оползня до основной электрифициро-

ванной железнодорожной линии Южно-Уральской ж/д (Челябинск - Троицк) составляет 50,5 м (в 2023 г. – 54,5 м), до неэлектрифицированного подъездного пути к базе запаса пассажирских вагонов «Красносёлка» – 19,2 м (в 2023 г. - 22,25 м).



Рис. 2.2.141. Оползень, угрожающий железнодорожной линии.
Красногорский участок, Челябинская область

На Еманжелинском участке активность оползневого процесса по бортам затапливаемых угольных карьеров оценивается как высокая. Оползневой участок представляет угрозу для хозяйственных построек на западной окраине п. Батурицкий. Два оползня-потока максимальной протяженностью 260 м, суммарной шириной по бровке отрыва 130 м, с общим устьем. Тело оползня представлено грунтами текучей консистенции. Отмечены свежие блоки оползания и трещины бортового отрыва. Высота бровки отрыва 15-20 м. Минимальное расстояние до забора хозяйственной территории 7,0 м (Рис. 2.2.142).



Рис. 2.2.142. Оползень-поток в районе п. Батурицкий на космоснимке.
Еманжелинский участок, Челябинская область

Осыпной процесс. На Троицком участке планового обследования, расположенном на территории Троицкого района в с. Клястицкое, пос. Новый Мир, пос. Уварово,

пос. Родники, пос. Тогузак зафиксировано развитие осыпного процесса вдоль русла р. Увелька и ее притоков. Всего обследовано 7 проявлений осыпного процесса, из них 6 активных (Рис. 2.2.143). Активность осыпного процесса в целом по Троицкому участку оценена как средняя.



Рис. 2.2.143. Участок развития осыпного процесса по правому борту р. Солодянка, в с. Клястицкое. Участок Троицкий, Челябинская область

Результаты обследования участков развития карстового и карстово-суффозионного процесса

Карстово-суффозионный процесс. Наблюдения за карстово-суффозионным процессом на территории Челябинской области, в южной части Уральского инженерно-геологического региона, выполняются на Янгельском пункте, расположенном в 12 км южнее г. Магнитогорска. В 2024 г. по результатам обследования участка Янгельский активность карстово-суффозионного процесса оценена как средняя. Всего обследованы 18 проявлений карста (воронки, провалы, пещеры), из них: 9 проявлений не активные, 2 проявления с низкой активностью, 6 со средней активностью и 1 проявление с высокой активностью.

Высокая активность карстового процесса отмечена на участке карстового провала и входа в пещеру. Карстовый провал глубиной 11,0 м, шириной 20,4 м. На дне провала – вход в пещеру (Рис. 2.2.144).

По результатам обследования Красногорского участка выявлена активизация карстово-суффозионного процесса. Сведения о появлении карстового провала в районе пос. Красногорский появились в СМИ. Обследование провала проведено 27.06.2024 г. По результатам обследования установлено: длина провала 23,0 м, ширина с оползающим бортом 17,2 м, глубина 7,3 м. Вдоль южной стороны провала происходит оседание ступени длиной 11,0 м и шириной 7,4 м. В 5 м от провала проходит трасса ЛЭП (Рис. 2.2.145).

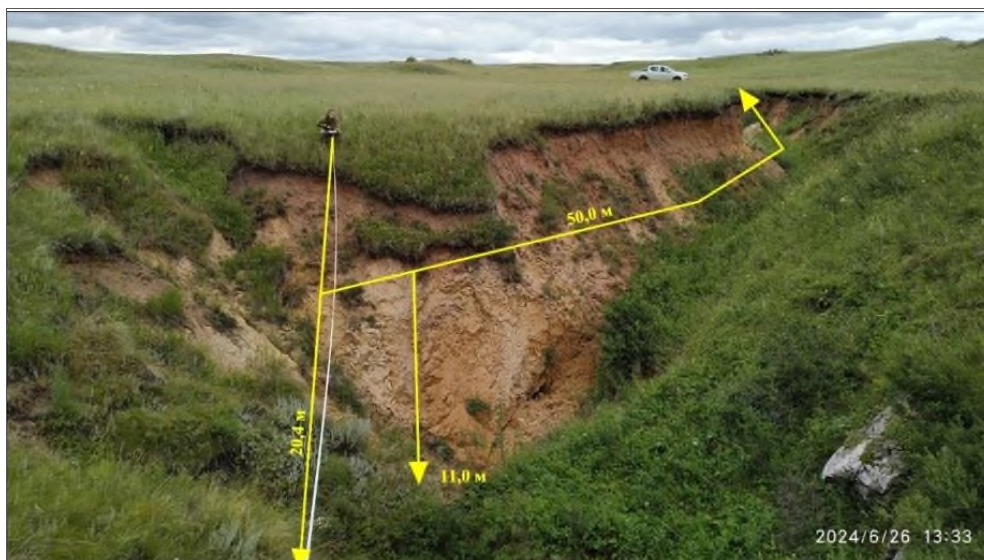


Рис. 2.2.144. Карстовый провал. Янгельский участок, Челябинская область



Рис. 2.2.145. Карстовый провал. Красногорский участок, Челябинская область

Овражная эрозия. В 2024 г. по результатам детальных наблюдений на участке Янгельский активность процесса овражной эрозии оценена как высокая (30%). Скорость продвижения эрозионного уступа в тальвеге оврага Большой Лог за прошедший год составила 1,7 м, при среднемноголетней за период с 2014 по 2024 гг. (10 лет) – 1,5 м/год. (Рис. 2.2.146).

Высокая активность процесса овражной эрозии выявлена на участке карстового провала. Провал со входом в пещеру расположен в устье оврага, принимает в себя поверхностный сток с прилегающей территории, что и послужило толчком развития овражной эрозии. (Рис. 2.2.147).

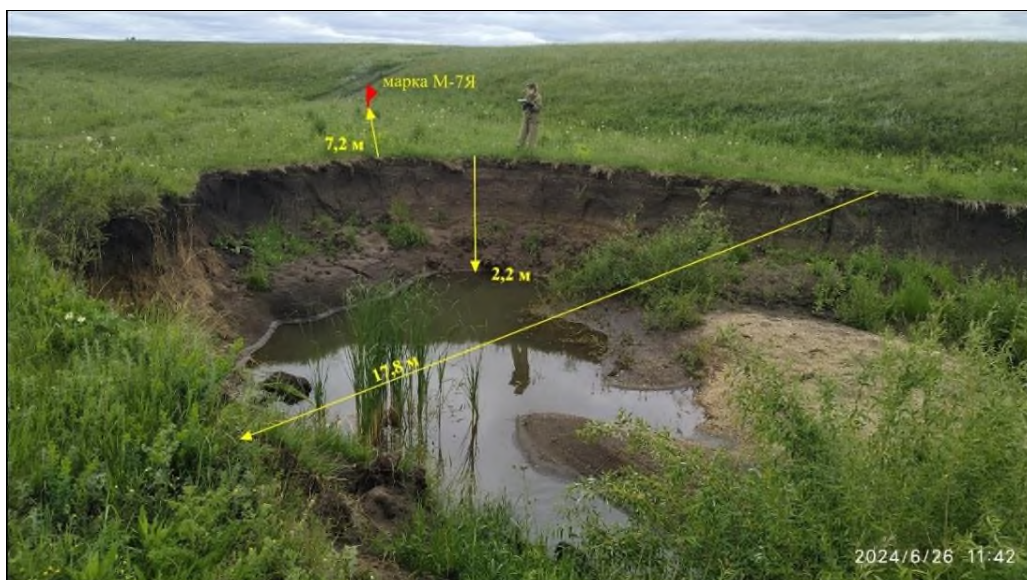


Рис. 2.2.146. Эрозионный уступ в тальвеге оврага Большой Лог в ТН 8.
Янгельский участок, Челябинская область

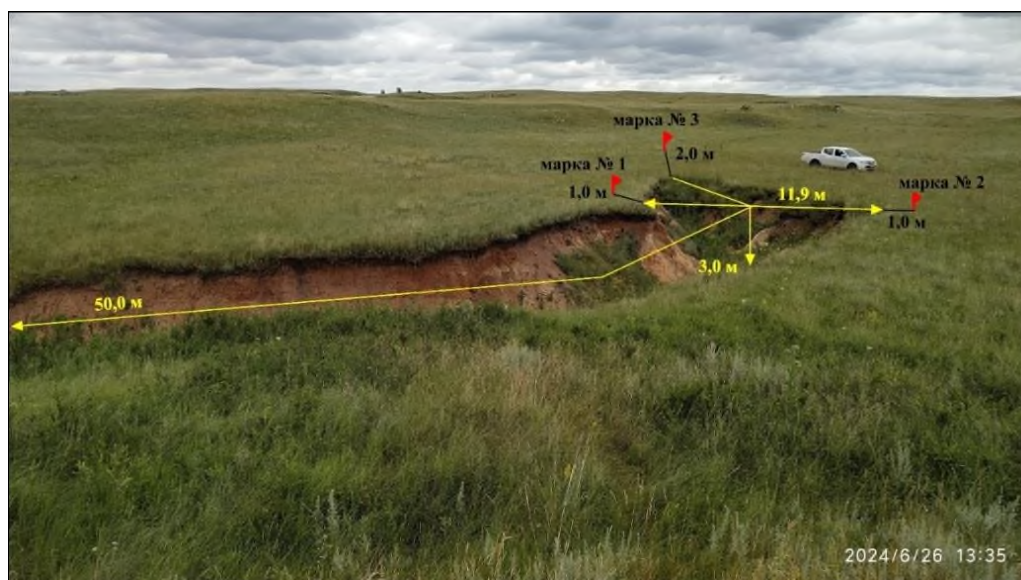


Рис. 2.2.147. Овраг с устьем в карстовом провале (ТН 17).
Янгельский участок, Челябинская область

По результатам обследования Еманжелинского участка активность процесса овражной эрозии оценивается как средняя. Овраги активно развиваются на участках сброса в карьеры поверхностных вод и достигают значительных размеров. Процесс овражной эрозии развивается на участках сброса поверхностных вод в карьер в ТН 1 (Рис. 2.2.148).

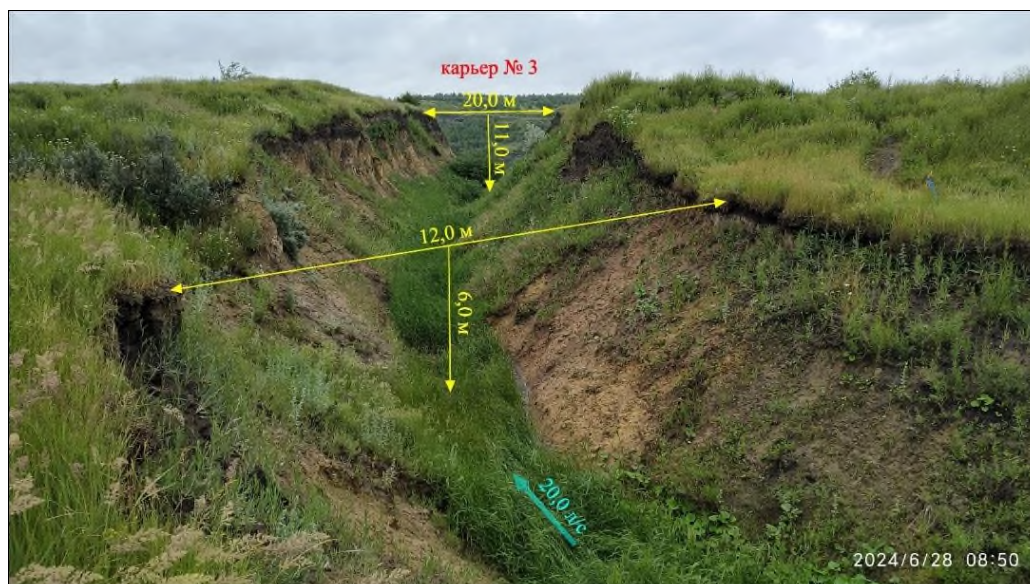


Рис. 2.2.148. Овражная эрозия на участке сброса поверхностных вод с болотного массива на окраине г. Еманжелинска в ТН 1. Еманжелинский участок, Челябинская область

По результатам обследования Копейского участка активность процесса овражной эрозии оценивается как высокая. Выявлена активизация процесса овражной эрозии в результате сброса канализационных вод в карьер по канаве № 1 (Рис. 2.2.149). Ее ширина в устье – 7,0 м, глубина 8,0 м (за год произошел рост глубины на 5,0 м).



Рис. 2.2.149. Активизация процесса овражной эрозии на участке сброса сточных вод в Копейский разрез (ТН 13). Копейский участок, Челябинская область

На Троицком участке планового обследования, охватившим территории в с. Клястицкое, пос. Новый Мир, Уварово, Родники, Тогузак Троицкого района, активность процесса овражной эрозии оценена как высокая. Всего обследовано 18 проявлений овражной эрозии, из них 14 активных. Выявлено 3 участка воздействия процесса овражной эрозии: 2 – на обочину асфальтированной автодороги и 1 – на грунтовую дорогу населенного пункта (Рис. 2.2.150).



Рис. 2.2.150. Вершина оврага в пос. Тогузак в районе дома № 2 по ул. Правобережная Троицкий участок Челябинская область

На территории АО «Копемаш» и борту Копейского карьера 28.07.2024 г. образовался новый оползень. По запросу Уралнедра проведено оперативное инженерно-геологическое обследование участка активизации опасного ЭГП. На борту разреза Копейский образовался оползень-поток максимальной шириной 83 м, длиной 143 м, общей площадью 10,7 тыс. м². Тело оползня разбито на многочисленные блоки с трещинами глубиной до 3,0 м, шириной до 2 м. Разрушены секции металлического ограждения завода на протяжении 18 м. На технологической дороге завода наблюдаются трещины (Рис. 2.2.151, 2.2.152). Основными фактором активизации оползневого процесса послужили атмосферные осадки и повышение уреза воды в карьере. По данным метеостанции Челябинск в июле выпало 240 мм осадков, что составляет 293% от месячной нормы.



Рис. 2.2.151. Активизация оползневого процесса на борту Копейского разреза. Копейский участок оперативного обследования, г. Копейск Челябинская область



Рис. 2.2.152. Участок разрушения оползневым процессом ограждения АО «Копемаш» и трещины на технологической дороге. Копейский участок оперативного обследования, г. Копейск Челябинская область

Ханты-Мансийский автономный округ.

На территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югры регулярные наблюдения за опасными ЭГП в 2024 г. выполнены на Ханты-Мансийском, Горноправдинском, Когалымском и Урайском участках. Плановое обследование проведено на Сургутском участке. Все участки расположены на площади Западно-Сибирского инженерно-геологического региона. Активность большинства наблюдаемых ЭГП находилась преимущественно на среднем уровне, что соответствует климатическим условиям 2024 года: по данным метеостанций на территории округа осадков выпало около нормы (Игрим – 99%, Шаим – 94%, Ханты-Мансийск – 84%, Сургут – 107%, Когалым – 100%).

Оползневой процесс. По результатам детальных наблюдений на Ханты-Мансийском пункте активность оползневой процесса оценена как средняя (15%). Участок расположен г. Ханты-Мансийске, на Восточной объездной дороге между перекрестками ул. Сутормина и Набережной. Факторами активизации послужили обильные атмосферные осадки. По данным обследования в 2024 году, протяженность оползневой участка составила 115 м, максимальная ширина 75 м. Наблюдаются свежие осыпи, мочажины, трещины отрыва различной направленности, протяженностью до 5,0 м, шириной 0,10-0,15 м, «пьяный лес». Отмечается негативное воздействие на дорожную инфраструктуру: заполнение оползающим грунтом территории под опорами автодорожной эстакады (Рис. 2.2.153).

По результатам детального инженерно-геологического обследования участка Горноправдинский, активность оползневой процесса оценена как средняя (15%). Участок расположен на правом высоком правом берегу р. Иртыш. За прошедший год скорость отступления бровки обрыва составила от 0,01 до 0,46 м.



Рис. 2.2.153. Оползневой участок на Восточной объездной дороге. Ханты-Мансийский участок, ХМАО-Югра

Комплекс гравитационных процессов. По результатам детальных наблюдений на Ханты-Мансийском участке активность гравитационного (осыпного) процесса оценена как низкая (5%). Гравитационный процесс развивается на борту возвышенности «Самаровский останец», на участке памятного знака - стелы «Первооткрывателям земли Югорской» в г. Ханты-Мансийске (ТН 517). Стела представляет собой трехгранную пирамиду высотой 62 м, расположенную на вершине холма с абс. отм. 110 м. Расстояние от марки на столбе до двух металлических грунтовых марок на склоне за прошедший год не изменилось и составило 6,68 и 8,36 м. На склоне южнее и юго-западнее Стелы зафиксированы микрооползни, проявления осыпного и эрозионного процессов на незадернованных участках склона.

По результатам детального инженерно-геологического обследования на участке Урайский, установлена низкая активность гравитационного комплекса процессов на правом высоком берегу р. Конда. Высокий обрывистый берег высотой 15-20 м, угол падения 70-80°, в обнажении пески и супеси желтые и серые. На участке установлены временные марки на крупных деревьях и грунтовые марки: № 1 от сосны до бровки обрыва - 0,68 м (в 2023 г. - 0,92 м), № 2 от железного уголка (грунтовая марка) до обрыва - 2,3 м (в 2023 г. - 2,3), № 3 от железки до бровки обрыва - 2,27 м (в 2023 г. - 2,27 м), № 4 от метки на сосне до обрыва 0,2 (в 2023 г. - 0,5 м).

На Березовском участке планового обследования гравитационные процессы наблюдаются на левом высоком берегу р. Северная Сосьва на участке храма Рождества Богородицы; на участке по ул. Сосунова, дом № 14; на высоком правом берегу ручья Голченлор на участке впадения в реку Вогулка. В естественных условиях активность гравитационного комплекса оценивается как низкая и повышается до среднего уровня в техногенно-измененных условиях.

Овражная эрозия. По результатам детальных наблюдений на Ханты-Мансийском участке, активность процесса овражной эрозии оценена, в целом, как средняя. В зоне развития процесса расположен двухэтажный жилой дом № 1 по ул. Садовая в г. Ханты-Мансийске. Дом расположен на борту крупного оврага. Расстояние от угла дома до обрыва сократилось, несмотря на подсыпку щебня и грунта, на 0,02 м и составляет 0,33 м. В

результате развития процесса овражной эрозии деформируется отстойка и фундамент здания. Появились трещины в фундаменте раскрытием 0,2 и 0,34 м.

Продолжается разрушение процессом овражной эрозии неэксплуатируемого моста через овраг по ул. Сутормина. С момента последнего обследования длина разрушенного участка моста увеличилась на 4,63 м.

По результатам детального инженерно-геологического обследования участка Горноправдинский, зафиксирована средняя (15%) активность процесса овражной эрозии. Овраги развиваются на правом высоком берегу р. Иртыш, на участках временных и постоянных водотоков. Процесс активизируется в периоды активного таяния снега и выпадения обильных осадков (Рис. 2.2.154).



Рис. 2.2.154. Осыпание бортов оврага в ТН 744-1. Горноправдинский участок, ХМАО

На участке Когалымский по результатам дежурного инженерно-геологического обследования зафиксирована низкая (5%) активность овражной эрозии.

По результатам инженерно-геологического обследования на участке Урайский, активность процесса овражной эрозии оценена как средняя. На протяжении 200 м на правом высоком берегу р. Конда развивается 5 оврагов (Рис. 2.74).

Процесс подтопления. По результатам дежурного инженерно-геологического обследования на участке Когалымский активность процесса подтопления оценена как средняя. Участок подтопления расположен в г. Когалым и охватывает территорию СОНТ «Строитель», «Дорожник», «Нефтяник», «Трассовик», «Буровик», «Садовод-2». Уровень подземных вод, находится на глубинах от 0,89 м до 1,32 м. Основными факторами развития процесса подтопления являются как природные – слабая дренированность территории при избыточном увлажнении, так и техногенные – нарушение естественного стока.

На участке Урайский по результатам детального инженерно-геологического обследования установлена средняя активность процесса подтопления. Расположение заторфованного обводненного массива площадью 0,45 км² в центре г. Урай затрудняет хозяйственное освоение территории. По периметру участка пройдена кольцевая дренажная канава глубиной 2-3 м, осушившая торфяной массив. Основными факторами развития процесса подтопления являются природные – слабая дренированность территории при избыточном увлажнении.

Подтопление зафиксировано на Березовском участке планового обследования в пойме р. Северная Сосьва, вблизи уреза воды в районе ул. Гидропорт, 8а; по ул. Сосунова,

дома № 36-44. Активность процесса подтопления оценена как средняя и обусловлена высоким уровнем воды в р. Северная Сосьва.

Ямало-Ненецкий автономный округ.

На территории Ямало-Ненецкого автономного округа регулярные наблюдения за опасными ЭГП в 2024 г. выполнены на Обском, Надымском, Сеяхинском участках и на участке Рай-Из, на геокриологическом стационаре Марре-Сале. Планово обследован Аксарского участка. Пункты наблюдений на территории ЯНАО расположены на площади Западно-Сибирского инженерно-геологического региона, в зоне распространения многолетнемерзлых пород.

Активность опасных ЭГП в 2024 г. изменялась от среднего и низкого уровня в континентальной части округа до высокого уровня на севере (полуостров Ямал), в соответствии с климатическими характеристиками года. В континентальной части ЯНАО по данным метеостанций Салехард и Надым осадков выпало около нормы, соответственно 92 и 102 %, при температурном фоне выше нормы: +1,1 - +1,4 °С. На полуострове Ямал по данным метеостанций Марре-Сале и Сеяха осадков выпало около нормы, соответственно 103 и 110%, при температурном фоне выше нормы: +1,3 - +1,6 °С. Повышенный температурный фон и осадки обусловили высокую активность комплекса криогенных процессов (термоэрозии, термокарста) и гравитационных процессов на полуострове Ямал (пункты наблюдений Марре-Сале и Сеяха).

Гравитационный комплекс процессов. Оценка активности гравитационных процессов – осыпного, обвального и оползневого, выполнена по результатам наблюдений на Обском, Сеяхинском, «Массив Рай-Из», Надымском пунктах наблюдений и на 13 пунктах наблюдений (створах, площадках) геокриологического полигона Марре-Сале.

Пункт наблюдений Обский расположен вдоль правого берега р. Обь, от территории г. Салехард до п. Горноknязевск. По результатам обследования 3-х проявлений осыпного процесса, его активность в 2024 г. оценена как низкая.

Сеяхинский пункт наблюдений находится на территории и в окрестности с. Сеяха Ямальского района, на восточном побережье п-ва Ямал. Участок расположен в Арктической зоне РФ, на площади сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов. В районе с. Сеяха, вдоль высоких берегов р. Сеяха и Обской губы, активно развиваются гравитационные процессы – осыпи, обвалы, оползни, активность которых оценена, как высокая. В районе двух вышек связи расстояние от береговой бровки до вышки № 2 составило 60,5 м и за год уменьшилось на 4,5 м. В районе ТН 9, по результатам замеров за прошедший год берег продвинулся на 8,0-11,1 м.

Оползневой процесс. В с. Сеяха, на правом высоком берегу р. Сеяха развивается оползневой процесс в парагенезисе с термоабразией и термоэрозией. На участке протяженностью около 900 м за год береговой уступ продвинулся к застроенной территории на расстояние от 0,65 до 5,75 м. Расстояние до жилой застройки составляет 40-70 м (Рис. 2.2.155).



Рис. 2.2.155. Активное оползание берега в с. Сеяха в ТН 14а. Участок Сеяхинский, ЯНАО

На Аксарском участке планового обследования активность оползневого процесса оценена как высокая. Оползневой процесс зафиксирован на правом высоком берегу р. Обь. Тело оползня сложено глинами однородными тонкослоистыми, суглинками, супесями, песками. Ширина оползня 6,0 м, длина 20,0 м, мощность 9,0 м. Угол наклона оползневого уступа 45° , высота бровки отрыва 2 м. На левом борту находится деформированная хозяйственная постройка (Рис. 2.2.156). Активность обусловлена интенсивным снеготаянием и выпадением осадков в теплый период года.



Рис. 2.2.156. Оползень на правом высоком берегу р. Обь в с. Аксарка. Аксарский участок, ЯНАО

Овражная эрозия. На Сеяхинском пункте наблюдений по высоким берегам р. Сеяха на территории села развивается овражная эрозия, активность которой оценена, как высокая. Процесс развивается в парагенезисе с термокарстом, гравитационными процессами и термоабразией (Рис. 2.2.157). Факторы активизации процесса термоэрозии: атмосферные осадки, сброс на рельеф ливневого стока с территории села и возможные утечки из водонесущих коммуникаций. Ранее для предотвращения развития оврагов, Администрацией села Сеяха был выполнен комплекс противоэрозионных мероприятий, включающий засыпку оврагов, их покрытие георешеткой, которая в настоящее время в основном разрушена. Овраги частично засыпаны бытовым и строительным мусором.

На Аксарском участке планового обследования активность процесса овражной эрозии оценена как средняя. Два активных проявления овражной эрозии зафиксировано в центре села Аксарка. На участке пересечения путепроводом ширина оврага 20 м, высота бортов до 3,5 м. По тальвегу течет ручей с расходом 1 л/с. Наблюдаются свежие оползания по правому борту (Рис. 2.2.158).



Рис. 2.2.157. Овражная термоэрозия на участке поверхностного водозабора в с. Сеяха (ТН 13а). Сеяхинский пункт наблюдений, ЯНАО



Рис. 2.2.158. Овражная термоэрозия на участке пересечения путепроводом в с. Аксарка. Участок Аксарский, ЯНАО

Процесс пучения. Наблюдения за процессом пучения на территории ЯНАО выполняются на Сеяхинском и Надымском пунктах наблюдений. В полевой сезон 2024 года обнаружен новый участок развития процесса пучения на Обском пункте наблюдений.

В Сеяхинском пункте наблюдений участок развития процесса пучения находится на правом коренном борту долины р. Сеяха, вблизи бровки склона. Участок обводнен. Общие размеры участка в плане 0,2-0,4 км. Размеры бугров пучения: диаметр до 15 м, высота до 4 м. Склоны и вершины бугров разбиты трещинами отрыва на блоки. Трещины шириной до 0,3-0,4 м, глубиной до 1 м. Изменений на участке за период с прошедшего обследования не отмечено, активность процесса оценена как низкая.

Крупное проявление процесса пучения расположено в 2,5 км западнее с. Сеяха. Его длина 74,4 м, ширина 62,9 м, высота до 5,0 м. Вершина и склоны гидролакколита покрыты крупными заросшими трещинами шириной до 1,0 м и глубиной до 0,5 м. В 2024 г. произошло увеличение глубины трещины протаивания до 0,5 м. Свежих участков растрескивания на поверхности гидролакколита не обнаружено. Активность процесса пучения оценена как низкая.

Термокарстовый процесс. На Надымском участке распространены термокарстовые озера диаметром от 20-30 м до 1,5-2 км. Берега озер обрывистые, под углом не менее 50-60 градусов. Высота берегов относительно уреза воды небольшая и составляет 0,5-2,0 м. Активность термокарстового процесса низкая.

Процесс дефляции. По результатам обследования на Надымском пункте наблюдений, установлена низкая активность процесса дефляции.

Результаты регулярных наблюдений на геокриологическом стационаре Марре-Сале

В зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород, гравитационные процессы активно развиваются на высоких берегах Карского моря, в парагенезисе с процессами термокарста, овражной термоэрозии и термоабразии. Наблюдения за активностью осыпного, обвального и оползневого процессов на полигоне выполняются на 13 створах и площадках, расположенных на побережье Карского моря.

Гравитационный комплекс процессов. По результатам обследования пунктов наблюдений на геокриологическом полигоне Марре-Сале за скоростью отступления берегового уступа, активность гравитационных процессов – осыпного, обвального, оползневого, в 2024 году оценивается как высокая. Величина отступления верхней кромки берегового уступа в 2024 г. превышала среднегодовые значения в 2-4 раза.

Комплекс криогенных процессов. На морском побережье на участках вытаивания льдистых грунтов и жильных льдов образуются обширные термоцирки с конусами выноса текучего материала на пляж. (Рис. 2.2.159). Термоденудационные процессы (овражная термоэрозия, термокарстовый процесс, в парагенезисе с термоабразией и гравитационными процессами) существенно ускоряют разрушение берегового уступа и отступление берега. Активность криогенного комплекса процессов в 2024 г. оценена как высокая.

Результаты наблюдений за температурой многолетнемерзлых грунтов на автоматизированных пунктах наблюдений геокриологического полигона Марре-Сале

На полигоне Марре-Сале выполнены наблюдения за температурой многолетнемерзлых пород в сухопутной части полуострова Ямал по 13 пунктам наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП (термометрическим скважинам), оборудованным автоматизированными измерительными комплексами.

В многолетнем разрезе данные наблюдений за температурой многолетнемерзлых пород на полигоне Марре-Сале свидетельствует об едином процессе потепления в мерзлых толщах, хотя и протекающим с различной интенсивностью в различных природных комплексах. Средние значения отмеченного повышения на глубине 10-14 м составляют 0,10-0,12 °С в год, на глубине 20 м эти величины снижаются до 0,02-0,04 °С в год.



Рис. 2.2.159. Пораженность криогенными процессами берегового уступа на площадке «З-99». Геокриологический полигон Марре-Сале, ЯНАО

Процесс дефляции. По результатам регулярных наблюдений за процессом дефляции на геокриологическом полигоне Марре-Сале, установлена низкая активность процесса. Наблюдения за процессом дефляции выполняются на песчаном раздуве, расположенном на берегу оз. Сюртяв-Малто. (Рис. 2.90).

2.7. Региональная активность опасных ЭГП на территории Сибирского федерального округа

На территории округа распространение и набор генетических типов ЭГП определяется как природными (геологические и климатические), так и техногенными факторами. Одним из основных факторов зонального изменения состава комплекса ЭГП также является распространенность многолетнемерзлых пород. Гравитационные процессы (оползни, осыпи, обвалы) приурочены к долинам крупных рек (р. Иртыш и его притоки) в пределах Томской, Омской, Новосибирской областей, Алтайского края. Овражная эрозия развита в Томской области, в Республике Хакасия, в Алтайском крае, в Байкальской горной области (территория Республики Бурятия), в Забайкальском крае. Карстовый процесс развивается в предгорных и горных районах в пределах Среднесибирского плато, Кемеровской области, Забайкальского края. Карстово-суффозионные процессы распространены на участках, прилегающих к водохранилищам Ангарского каскада. Суффозионный процесс развит в районах распространения лессовидных суглинков в Новосибирской области, в Алтайском крае, в пределах Среднесибирского плато. В пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато), в Республике Хакасия, Новосибирской области, Забайкальском крае и северной части Омской области распространены эоловые процессы. Процесс подтопления развит в низкогорье Республики Хакасия, в Новосибирской области, в Байкальской горной области (Республика Бурятия), в Алтайском крае, Республике Тыва (на берегах Саяно-Шушенского водохранилища), а также в крупных городах (Томск, Иркутск, Черемхово, Тулун), райцентрах и сельских населенных пунктах. В Байкальской горной области (территория Республики Бурятия) и в пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато) развивается просадочный процесс. В горных и предгорных районах Алтайского края, Республики Бурятия на участках распространения многолетнемерзлых пород широко развиты криогенные процессы.

Всего в 2024 г. на территории СФО зафиксировано 361 случай активизации ЭГП, 190 из которых сопровождались негативными воздействиями на объекты инфраструкту-

ры, города и села, а также земли различного назначения (Рис. 2.2.160). Максимальное количество активизаций опасных ЭГП было отмечено на территории Республики Алтай (74), Иркутской области (51), Красноярского края (45), Новосибирской области (45), Омской области (39), Томской области (31), Алтайского края (30).

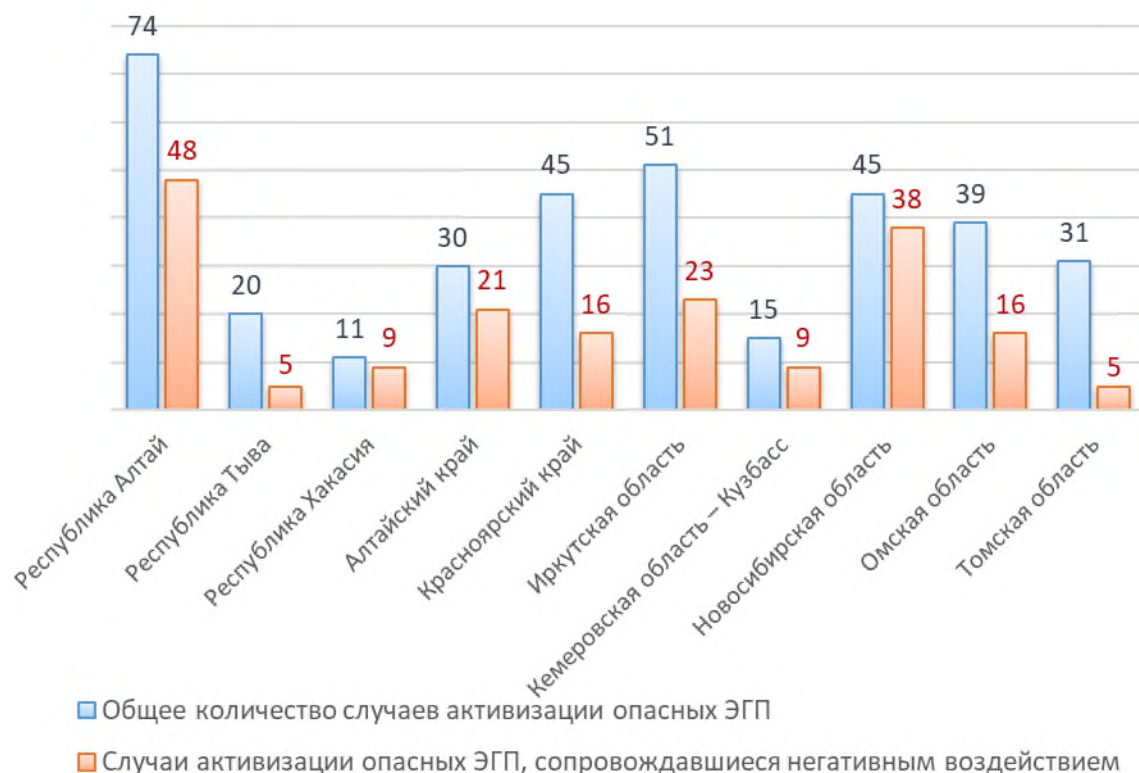


Рис. 2.2.160 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Сибирского федерального округа в 2024 г. в разрезе субъектов Российской Федерации

В 2024 г. на территории Сибирского федерального округа наиболее активно развивался процесс овражной эрозии (178 случаев активизации), оползневой процесс (69 случаев активизации), процесс подтопления (35 случаев активизации), обвальный процесс (31 случай активизации) (Рис. 2.2.161).



Рис. 2.2.161 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Сибирского федерального округа в 2024 г. по генетическим типам

В целом в 2024 г. на территории СФО активность опасных ЭГП была на среднем и низком уровнях.

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации, входящих в состав Сибирского федерального округа.

Республика Алтай

В 2024 г. на территории республики наблюдения на пунктах ГОНС проводились за оползнями (8 пунктов), осыпными процессами (7 пунктов), обвальными процессами (6 пунктов), овражной эрозией (1 пункт). Кроме того, проведено 1 оперативное и 2 плановых инженерно-геологических обследования проявлений опасных ЭГП.

Оползневой процесс. Всего на территории республики в 2024 г., как и в предыдущий год, выявлено 37 активных проявлений оползневых процессов. Высокую активность проявляли 6 оползней, среднюю активность – 10 проявлений, низкую активность – 21 оползень.

В низкогорной зоне процесс характеризовался низкой активностью, ниже уровня 2023 г. Активность оползневого процесса в среднегорной зоне соответствовала средним показателям, на уровне 2023 г. Активность процесса в высокогорной зоне Алтая сохранилась на среднем уровне, но выше уровня 2023 г.

В низкогорной зоне республики наблюдения за оползневыми процессами проводились на 2-х пунктах – Горно-Алтайский, Майминский оползень.

Активность оползневых процессов отмечена в среднегорной части республики на 2-х пунктах (участок автодороги в Алтайское подворье, подъезд к урочищу Урсул). Уровень активности процессов на участке автодороги в Алтайское подворье высокий, выше уровня 2023 г., на подъезде к урочищу Урсул – средний, на уровне 2023 г.

Пункт наблюдений Участок автодороги в Алтайское подворье расположен в Онгудайском районе, на левом борту долины р. Катунь, ниже устья р. Урсул. Склон крутой денудационный, с аккумулятивными шлейфами пород склонового комплекса в подножии. Непосредственно на автодороге на отрезке 195 м развивается крупный оползень

(Рис. 2.2.162). В результате участок автодороги в зоне оползня ежегодно испытывает деформации в виде проседания дорожного полотна. Так, в 2024 г. величина проседания составила, в среднем, 0,49 м относительно уровня 2023 г.

В 2024 г. здесь на откосах дорожного полотна и на асфальтовом покрытии наблюдались нитевидные трещины сдвига и растяжения глубиной 0,1-0,2 м, шириной до 3-5 см. В полосе примыкания зафиксированы уступы по трещинам сдвига высотой до 1,5-1,8 м по обоим флангам оползня. Уровень активности оползневых процессов на пункте наблюдений высокий, выше уровня 2023 г. Ведущими природными факторами активности являются метеорологические условия и гидрологический режим рр. Катунь и Урсул, триггерным фактором явились строительство и эксплуатация дороги.



Рис. 2.2.162 Оползневые процессы на автодороге в Алтайское подворье, Республика Алтай

Пункт наблюдений Арка-Узук приурочен к крупному сейсмогенному оползню, расположенному в 9,2 км юго-западнее с. Бельтир Кош-Агачского района, в правом борту р. Талтура (Рис. 2.15). В районе развития оползня распространена многолетняя мерзлота прерывистого и островного характера. Оползень блоковый, с глубиной захвата пород до 100 м, активизация оползневых процессов зафиксирована в зоне надоползневого уступа.

Смещение надоползневого уступа вверх по склону в 2024 г. составило 0,5-7,5 м. Площадь оползня на момент обследования составила 651 399 м², прирост площади оползня в 2024 г. составил 2 775 м² (в 2023 г. – 2 033 м²). В целом, активность сейсмогенного оползня в 2024 г. характеризовалась средним уровнем, на среднемноголетнем уровне, несколько выше уровня 2023 г.

Основными факторами оползневой активности на пункте Арка-Узук в 2024 г. являются температурный режим воздуха и сейсмический фактор.

Пункт наблюдений Чуйский расположен в Кош-Агачском районе, вблизи сс. Чаган-Узун – Ортолык, в долине р. Чуя. Он приурочен к Чуйской сейсмоактивной зоне. В районе развития оползней распространена многолетняя мерзлота прерывистого и островного характера.

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

В 2024 г. в пределах участка обследовано 12 оползней, проявивших в предыдущем году активность. Из 11 активных оползней высокую активность проявлял 1 оползень, среднюю активность – 4, низкую – 6. В зоне Курайского тектонического шва (правобережье р. Чуя) выявлено 7 активных оползней, расположенных в 1,77-2,15 км северо-западнее и севернее с. Чаган-Узун и в 5,2-5,3 км севернее с. Ортолык. В зоне Чаган-Узунского выступа (левобережье р. Чуя) наблюдалось 4 активных оползня, расположенных в 3,2-4,0 км южнее с. Чаган-Узун.

Смещение надоползневого уступа на активных оползнях составляло 0,1-2,06 м, в том числе в зоне влияния Курайского тектонического шва – 0,2-1,5 м, в зоне Чаган-Узунского блока – 0,1-2,06 м. Максимальные смещения – 2,06 м и – 1,45 м (Рис. 2.2.163), на остальных активных оползнях – менее 0,6 м.



Рис. 2.2.163 Надоползневый уступ оползня. Пункт наблюдений Чуйский, Республика Алтай

В целом, активность оползневых процессов на пункте наблюдений Чуйский в 2024 г. соответствует средним показателям, с отдельными проявлениями с низкой и высокой активностью.

В зоне негативного воздействия оползневых процессов находятся земли сельскохозяйственного назначения – высокогорные пастбища с летними и зимними стоянками. Воздействие заключается в частичном разрушении земель в пределах 8-ми активных оползней. В 2024 г. негативное воздействие, исходя из увеличения размеров активных оползней, зафиксировано суммарно на площади 8 138 м².

Пункт наблюдений Чуйский тракт расположен в 0,2-0,5 км северо-восточнее с. Чаган-Узун Кош-Агачского района. Он на правобережье р. Чуя, в подножии выступа участок ограничен автодорогой Р-256 Чуйский тракт. Здесь обследованы 5 активных оползней, развивающихся в опасной близости от автодороги федерального значения Р-256 Чуйский тракт.

Высокая активность установлена для обследованного оползня (Рис. 2.2.164). На оползне отмечена повышенная обводненность массива, следы скольжения и течения блоков и разжиженных пород по транзитным лоткам. Смещение уступа в вершине оползня составило 2-12 м. Высота стенки отрыва сократилась до 3-5 м за счет обрушения и выдавливания из-под подошвы глинистых масс.



Рис. 2.2.164 Вершина оползня, пункт наблюдений Чуйский тракт, Республика Алтай

В зоне негативного воздействия оползневых процессов земли сельскохозяйственного назначения (высокогорные пастбища) суммарной площадью 1 191 м². В зоне возможного воздействия три участка автодороги суммарной Р-256 протяженностью 320 м. В целом активность оползневых процессов на пункте наблюдений Чуйский тракт в 2024 г. соответствует среднему уровню.

Осыпной процесс. В Республике Алтай выявлено 20 проявлений осыпных процессов, среди которых преобладают проявления со средним уровнем активности (16 проявлений), реже встречаются с низким уровнем (4 проявления).

В низкогорной зоне республики осыпные процессы характеризуются низкой активностью, в среднегорной и высокогорной зонах активность процессов соответствует среднему уровню.

Средний уровень активности процессов зафиксирован на пунктах Курайский, Джазаторская трасса, Участок автодороги в с. Инегень, Чибитский каньон. При этом отмечался рост активности, по сравнению с уровнем 2023 г., на пункте Джазаторская трасса, снижение активности произошло на пунктах Курайский, Участок автодороги в с. Инегень.

Пункт наблюдений Чибитский каньон приурочен к участку автодороги Акташ – Улаган (5-13 км) в Улаганском районе. Здесь выявлено 11 проявлений осыпного процесса суммарной протяженностью 3 691 м. Практически все проявления процесса приурочены к техногенным уступам в полувыемках и расчистках денудационно-аккумулятивных склонов. Здесь наблюдаются шлейфы и конуса щебнисто-глыбового материала, мелкое пересыпание обочин дорог, заполнение осыпным материалом кювет автодороги. В целом воздействию осыпного процесса подвергаются участки автодороги общей протяженностью 1,16 км (Рис. 2.2.165).



Рис. 2.2.165 Осыпные процессы на пункте наблюдений Чибитский каньон, Республика Алтай

Активность осыпного процесса в пределах пункта изменяется от низкой до высокой с преобладанием средней активности. В сравнении с предыдущим годом, активность осыпного процесса на данном участке выросла, что может быть связано с повышением сейсмической активности в этом районе накануне обследования. В целом, активность осыпных процессов на территории Республики Алтай в 2024 г. соответствовала среднему уровню.

Негативное воздействие осыпного процесса в республике зафиксировано на ряде автодорог в Онгудайском, Кош-Агачском Улаганском районах. Подверглись воздействию осыпного процесса ограждения и заборы в с. Усть-Кокса Усть-Коксинского района, в с. Кара-Кобы Онгудайского района, в с. Верх-Бийск Турочакского района, территория ЗСО действующего Катунского водозабора в Майминском районе, а также земли сельскохозяйственного назначения (0,001663 км²) в Кош-Агачском районе.

Основными факторами активизации осыпных процессов являются сейсмическая активность, метеорологические условия процессоопасных периодов и гидрологический режим рек, величина промерзания грунтов, хозяйственная деятельность человека.

Обвальные процессы. В 2024 г. на территории республики выявлено 8 активных проявлений обвальных процессов, среди которых преобладают проявления с высоким (3 проявления) и низким (3 проявления) уровнем активности, реже встречаются со средним уровнем (2 проявления). Административно проявления обвального процесса отмечались на территории Усть-Коксинского и Онгудайского районов, в среднегорной части республики.

На большинстве проявлений обвального процесса наблюдался рост активности по сравнению с уровнем 2023 г. Высокий уровень активности зафиксирован на участке автодороги Р-256 Чуйский тракт Онгудайского района, Подсолodka Усть-Коксинского района.

Отрыв скальных пород произошел предположительно в скальной гряде на высотной отметке 1376 м.

Обвальные массы наблюдались в подножии склона и в русле р. Чуя, разброс глыбовых обломков наблюдался на отрезке автодороги общей протяженностью 335 м (Рис. 2.2.166). Несколько глыб диаметром 2-3 м приземлилось на другом берегу р. Чуя, часть – на льду русла реки, или, пробив лед, ушла под воду. На залесенном склоне и в его подножии зафиксированы широкие транзитные просеки с поваленными деревьями и кустарниками, глубокие транзитные борозды как в подножии каменного глетчера, так и в дорожном полотне, царапины и выбоины на асфальтовом покрытии и откосах дороги. Наибольшая часть глыб наблюдалась в центральной части транзитного пути.



Рис. 2.2.166 Обвалившиеся глыбы на участке автодороги Р-256 (764-765км), Республика Алтай

В зоне негативного воздействия обвальных процессов оказался участок автодороги Р-256 (764,525-764,860 км) протяженностью 0,335 км. Негативное воздействие заключалось в частичном разрушении автодороги, в том числе разрушение дорожного полотна и отбойников дороги – на отрезках суммарной протяженностью 0,185 км, редкое пересыпание дороги обломочным материалом на участке 0,15 км.

Основным фактором активизации обвального процесса на этом участке выступил метеорологический.

Овражная эрозия. Овражная эрозия на территории Республики Алтай распространена ограниченно. В 2024 г. наблюдения за процессами овражной эрозии осуществлялись на 4-х пунктах ГОНС. На 3-х пунктах процессы характеризовались низкой активностью, на 1-м – средним уровнем (участок автодороги в с. Инегень). Всего в 2024 г. обследовано 10 оврагов, из которых 9 – активные.

В пределах пункта наблюдений Участок а/дороги в с. Инегень развивается овраг, вершина которого достигает вершиной откосов и отбойников дороги. Высота вертикальных уступов в вершине оврага 1-2,1 м, в транзитной части – до 4,0 м, ширина варьирует в пределах 2,0-10,63 м, максимальная ширина – в вершине оврага. Площадь оврага увеличилась до 313,34 м² за счет расширения вершины и транзитной части оврага. Прирост составил 102 м². Уровень активности процессов средний.

Негативное воздействие заключается в разрушении откосов дороги и отбойников на участке автодороги протяженностью 10 м. Основным фактором активизации является строительство и эксплуатация дороги, отсутствие растительного покрова на поверхности уступа. Важным фактором являются атмосферные осадки ливневого характера.

В целом на территории Республики Алтай процесс овражной эрозии в 2024 г. характеризуются низкой активностью, на среднемноголетнем уровне, на уровне 2023 г. Негативное воздействие процесса овражной эрозии зафиксировано на автодорогах в с. Инегень в Онгудайском районе, Кош-Агач – Джазатор в Кош-Агачском районе.

Основным фактором активизации процесса овражной эрозии чаще всего является хозяйственная деятельность человека – большинство оврагов развиты на участках водовыпусков, или на техногенных расчистках склонов.

Республика Тыва

На территории республики в 2024 г. зафиксировано 20 проявления ЭГП различных генетических типов, из них 12 – овражная эрозия, 5 – осыпи, 3 – обвалы.

Активность наблюдаемых проявлений ЭГП в 2024 г. характеризовалась, в основном, низким уровнем, на отдельных проявлениях (пункт Хорум-Дагский) достигала средних показателей.

Овражная эрозия. На территории Республики Тыва овражная эрозия распространена довольно широко, в 2024 г. наблюдения за процессами проводились на 6 пунктах ГОНС. На всех пунктах ГОНС, приуроченных к различным инженерно-геологическим таксонам, наблюдался низкий уровень активности процессов – на Сизимском (Каа-Хемское нагорье), Чаданском (Тувинская котловина), Сайлыкском (хребет Восточный Танну-Ола), Элегестинском (Саяно-Сангиленское нагорье), Уюкском (Турано-Уюкская котловина), Эйлиг-Хемском (Тувинская котловина) пунктах. В целом по республике отмечалось снижение уровня активности процессов овражной эрозии по сравнению с показателями 2023 г.

Максимальное значение роста оврагов составило 1,0 м/год, чаще прирост оврагов изменялся в пределах 0,07-0,37 м/год.

Наиболее активное развитие процессов, как и в 2023 г., наблюдалось в районе с. Эйлиг -Хем Эйлиг-Хемского района. Здесь процесс овражной эрозии развивается вдоль автодороги Шагонар – Эйлиг-Хем, в окрестностях с. Эйлиг-Хем. На пункте зафиксировано 5 активных оврагов, длина которых изменяется от 620,5 до 112,4 м, глубина оврагов – до 1,9 м, ширина – до 15 м. Прирост вершин оврагов изменялся от 0,23 до 0,8 м/год, в среднем – 0,37 м/год. По бортам оврагов наблюдались «свежие» обрушения блоков грунта. Уровень активности процесса овражной эрозии низкий, заметно ниже уровня 2013 г. Ежегодно здесь ведется ремонт дороги, часть оврагов и промоин засыпается. Фактором активизации процессов на участке являются продолжительные осадки в теплый период.

Активизация процессов оврагообразования здесь связана с интенсивным снеготаянием и летними ливневыми осадками. Активность процессов соответствует низкому уровню. В зоне потенциального воздействия находится часть ЛЭП, проходящая вдоль автодороги, расстояние от бровки оврага до опор ЛЭП – от 2,0 м и более.



Рис. 2.2.167 Разрушение бортов оврага на пункте Уюкский в районе с. Уюк Пий-Хемского района, Республика Тыва

Обвальные процессы. На территории республики выявлено 3 проявления обвальных процессов, активность которых характеризовалась низким (2 проявления) и средним (1 проявление) уровнем.

Наиболее активно процессы развивались на пункте Хорум-Дагский (с. Хорум-Даг Дзун-Хемчинского района). Здесь, на территории села, процессы развиваются на поверхности уступа 1-ой террасы р. Чыргаки. Высота уступа достигает 4,3 м, его длина – 439 м. Вдоль уступа прослеживаются трещины отседания. Величина смещения бровки уступа в результате развития процессов обваливания в 2024 г. составила 0,5-3,0 м, в среднем – 1,5 м. В результате развития процессов произошло частичное разрушение территорий 3-х приусадебных участков в селе по ул. Мира (Рис. 2.2.168).

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



Рис. 2.2.168 Развитие обвальных процессов в с. Хорум-Даг
Дзун-Хемчинского района, Республик Тыва

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

В 2024 г. наблюдения за процессами проводились на 1-ом пункте (Ээрбекский), расположенном вблизи с. Ээрбек Кызылского района, на 19-25 км участка автодороги Кызыл – Баян-Кол.

Здесь, на склоне г. Чарга, основание которого подрезано выемкой для автодороги, прослеживается подвижная осыпь, не закрепленная растительностью. Наиболее активно процессы проявляются на 4-х участках суммарной протяженностью 1 604 м.

В 2024 г. здесь зафиксирована низкая активность процессов, при этом обслуживающей организацией регулярно проводится очистка полотна и обочин дороги от каменного материала.

Активные проявления осыпных процессов выявлены на участке автодороги Р-257 Енисей (770-773 км), расположенном в предгорьях Западного Саяна, в орографическом отношении участок – в Уюкской впадине (Рис. 2.2.169). Осыпные процессы развиваются на западных склонах автодороги. Наиболее активно процесс проявляется на 2-х участках суммарной протяженностью 798 м. Наблюдаются «свежие» осыпи, не закрепленные растительностью, скопление осыпных масс на водоотводных лотках прослеживается на участках суммарной протяженностью 0,554 км. Средний размер осыпного материала – 0,3 м, максимальный – 3,5 м. Уровень активности обследованных осыпей средний.

Факторами активизации осыпных процессов здесь являются метеорологические и сейсмические условия, а также техногенная деятельность – подрезка нагорных склонов автодорогами при пересечении участков развития мощных рыхлообломочных отложений.



Рис. 2.2.169 Осыпные процессы на участке автодороги Р-257 Енисей, 770-773 км, Пий Хемский район, Республика Тыва

Республика Хакасия

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

В 2024 г. зафиксировано 10 случаев активизации опасных ЭГП, в том числе 5 – оползневого процесса, 3 процесса подтопления и 2 – овражной эрозии.

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

Пункт наблюдений в районе автомобильного моста Братский через р. Енисей приурочен к федеральной автодороге Р-257. Оползни развиваются с 2-х сторон от автодороги Р-257, на склонах высотой 15-18 м. Протяженность участка автодороги, подверженного воздействию оползней, составляет около 400 м. В 2024 г. здесь зафиксировано 5 активных проявлений, 1 – остановившийся оползень. Площади отдельных оползней изменяются от 405-760 до 4 432-9 826 м². Общая площадь оползней в 2024 г. увеличилась на 750 м², что значительно выше показателей 2023 г. Уровень активности процессов средний, выше уровня 2023 г. (Рис. 2.2.170).

В августе на участке автодороги Абакан–Подсинее, на 7,15-7,25 км в Алтайском районе зафиксирована активизация оползневого процесса, что привело к оползанию земляного полотна, повреждению обочины, деформации элементов обустройства и возникновению угрозы разрушения асфальтобетонного покрытия автодороги.



Рис. 2.2.170 Оползневые процессы на участке автодороги Р-257 Братский мост, Алтайский район, Республика Хакасия

Процессы подтопления. На территории Республики Хакасия процессы подтопления распространены незначительно. В 2024 г. подтопление изучалось на 4-х пунктах ГОНС, а также при проведении 1-ого планового инженерно-геологического обследования.

Активность процессов часто определяется техногенными факторами (изменение уровней в реках за счет сбросов ГЭС, нарушение подземного и поверхностного стока и т.д.), метеорологическими особенностями. В сс. Новотроицкое и Краснополье Алтайского района активность подтопления была на низком уровне, и только на участке г. Черногорск активность процесса подтопления оставалась на среднем уровне, что связано с влиянием техногенных факторов.

В целом для территории республики в 2024 г. активность процессов подтопления была низкой.

Процессы овражной эрозии. На территории Республики Хакасия регулярные наблюдения за процессами овражной эрозии не проводятся, овраги имеют ограниченное распространение. Проявление процессов выявлено по результатам инженерно-геологического обследования в Боградском районе, в с. Советская Хакасия. На участке вдоль северной окраины села развиваются 3 оврага каскадного типа. Овраги имеют протяженность от 1 090 до 1 430 м, ширина их составляет 5-12 м, глубина – 1,7-5 м. Активное развитие процесса отмечается в 2-х оврагах. Основным фактором активизации процесса является метеорологический – весеннее снеготаяние, а также при осадках ливневого характера. В целом, активность овражной эрозии на территории республики низкая.

Алтайский край

В 2024 г. на территории края выявлено 30 проявлений ЭГП, из которых 6 активных оползней, 24 – овражной эрозии.

Оползневые процессы на территории Алтайского края в 2024 г. характеризовались низким уровнем активности, ниже уровня в 2023 г. и среднемноголетнего показателя.

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

Ежегодно активизация ЭГП на Барнаульском пункте наблюдается в период весеннего снеготаяния и летне-осенних дождевых осадков (март-сентябрь). Базисом развития ЭГП здесь является русло р. Оби. Протяженность оползневой зоны, на которой развиваются ЭГП, составляет 42 км.

Наибольшая активность процессов в 2024 г., как и в предыдущие годы, наблюдалась в четвёртом оползневом районе, протягивающемся на 18,5 км от водозабора ООО «СибСК» до западной окраины п. Научный городок. Район является наиболее активным в Барнаульской оползневой зоне на протяжении длительного времени. В 2024 г. здесь зафиксировано 4 схода оползневых масс суммарным объёмом 150 м³. В 2023 г. в пределах района сошло 4 оползня суммарным объёмом 120 м³. Объёмы отдельных оползневых тел в 2024 г. составляли от 30 до 50 м³.

В 2024 г. продолжилось разрушение крупного оползня в четвёртом оползневом районе, образовавшегося 22.09.2018 на участке СНТ «Обь». Протяжённость оползневого блока вдоль береговой линии составляла 87 м, общий объём смещённых грунтовых масс на момент активизации составлял 35 тыс. м³ (Рис. 2.2.171).

Основными факторами активного развития склоновых процессов гидрологические, метеорологические, техногенный и речная эрозия.

Негативное воздействие ЭГП в Барнаульской оползневой зоне выражается в разрушении земель городского поселения г. Барнаула. Сооружения инженерной защиты, кроме склона в районе нового мостового перехода через р. Обь, на участке отсутствуют, при ведении хозяйственной деятельности на территории вблизи оползневого склона рекомендуется учитывать прогнозы развития опасных ЭГП.



Рис. 2.2.171 Разрушение оползневого блока в СНТ «Обь». Четвёртый оползневой район, г. Барнаул, Алтайский край

Овражная эрозия. В Алтайском крае овражная эрозия распространена очень широко, в 2024 г. здесь выявлено 24 проявления овражной эрозии. На большей части проявлений, приуроченных к различным инженерно-геологическим таксонам, как и в 2023 г., наблюдался средний уровень активности процессов – на Романовском, Калистратихинском, Тальменском, Митюшевском, Красноярском пунктах ГОНС. На пунктах Анисимовский, Чернопятковский наблюдалась высокая активность процессов. Максимальные скорости роста оврагов достигали 4,7-4,9 м/год, в среднем – 4,5-4,63 м/год (Анисимовский, Чернопятковский пункты). На остальных пунктах максимальный пророст оврагов составлял 1,7-4,8 м/год, в среднем – 1,53-2,73 м/год.

Высокая активность процессов овражной эрозии в 2024 г. зафиксирована на пункте Чернопятковский, находящемся на юго-восточной окраине с. Чернопятковское Павловского района. Здесь наблюдаются 3 оврага, развивающиеся на склоне долины р. Касмала.

Овраг № 1 имеет длину 546,7 м, ширину – от 4 до 25 м, в среднем – 7 м, глубину – от 4 до 12 м, в среднем – 8 м (Рис. 2.2.172). Продвижение вершины оврага составило 4,7 м. Длина оврага № 2 составляет 554,3 м, ширина – от 6 до 50 м, глубина – от 5 до 13 м, рост оврага в 2024 г. составил 4,3 м/год (Рис. 2.2.173). Овраг № 3 протягивается на 484,5 м, ширина его изменяется от 4 до 15 м, глубина – от 5 до 9 м, рост оврага составил 4,5 м/год.

Суммарная площадь сельхозугодий (пастбищ), разрушенных под воздействием овражной эрозии на этом участке, составила 0,00005 км².



Рис. 2.2.172 Вершина растущего оврага № 1 в с. Чернопятково Павловского района, Алтайский край



Рис. 2.2.173 Разрушение бортов оврага № 2 в с. Чернопятово Павловского района, Алтайский край

Активизация оврагообразования здесь связана с интенсивным снеготаянием и ливневыми осадками в летний период.

Пункт Анисимовский расположен в районе одноименного села Тальменского района, на поверхности аллювиальной террасированной долины р. Оби с абсолютными отметками 190-233 м.

Здесь выявлено 3 крупных оврага, наибольший из которых (овраг № 2) протягивается на 596,7 м, ширина оврага – до 7 м, глубина – от 4 до 8 м. Длина оврага № 1 составляет 571,3 м, ширина – 6,8 м, глубина – от 5 до 8 м. Овраг № 3 развивается южнее оврага № 2, на расстоянии 350 м от него, длина оврага – 311,6 м, ширина – 5 м, глубина – от 3,5 до 7 м.

Активное развитие оврагов происходит как в вершинных частях, так и по бортам, где наблюдаются осыпание, обваливание и сползание крупных блоков грунта. Вершина оврага № 1 продвинулась на 4,3 м, оврага № 2 – на 4,7 м, оврага № 3 – на 4,9 м (Рис. 2.2.174). Процессы овражной эрозии на этом участке разрушают сенокосные угодья и пастбища. Всего за год здесь уничтожено 0,000073 км² сельскохозяйственных (пастбищных) земель.



Рис. 2.2.174 Вершина оврага № 3 в районе с. Анисимово Тальменского района, Алтайский край

Красноярский край

По результатам проведенных в 2024 г. работ зафиксировано 44 случая активизации опасных ЭГП, в том числе 33 – овражной эрозии, 4 – оползневой процесс, 4 процесса подтопления и 3 – суффозионного процесса.

Овражная эрозия. В Красноярском крае овражная эрозия распространена весьма широко. Всего в 2024 г. зафиксировано 33 случая активизации процессов овражной эрозии, из них в Чулымо-Енисейском регионе – 2 проявления, в Северо-Минусинском регионе – 8 проявлений и в Южно-Минусинском – 23 проявления.

Активность процессов в 2024 г. на большей части территории края была низкой, рост оврагов, в среднем, составлял 0,16-0,63 м/год. Максимальные скорости роста от 1,4 до 2,0 м/год зафиксированы на отдельных проявлениях на участках автодороги Р-255, 29 км (Емельяновский район), Краснотуранск и участок автодороги Минусинск-Беллык, 98 км (Краснотуранский район), до 7,5 м/год на пункте Спартак (Минусинский район).

Чередование теплых и холодных периодов в марте-апреле привели к постепенному таянию снега, отсутствию интенсивных склоновых стоков и, как следствие, незначительной активизации процесса овражной эрозии в центральных и южных районах (Чулымо-Енисейский, Северо- и Южно-Минусинский регионы) края. В Северо-Минусинском регионе наблюдалась низкая активность процесса, темпы роста оврагов в среднем составляли 0,19-0,63 м/год. В Южно-Минусинском регионе скорость роста оврагов составляла в среднем 0,17-0,42 м/год, за исключением пунктов Краснотуранск, уч. а/дороги Минусинск-Беллык, 98 км и Спартак, где зафиксирована средняя активность процесса овражной эрозии (1,43-2,0 м/год). В Чулымо-Енисейском регионе скорость роста оврагов на пунктах Сухобузимское составила 0,12 м/год, на уч. а/дороги Р-255, 29 км достигала 1,5 м/год, что связано с концентрацией стока вдоль дорожного полотна при ливневых осадках в июле.

Активное развитие процессов овражной эрозии зафиксировано вблизи п. Мал. Минуса Минусинского района. Пункт наблюдений расположен на сельхозугодьях массива Спартак, в 6 км восточнее п. Мал. Минуса. Здесь наблюдались 6 оврагов, 3 из ко-

торых активно развивались в 2024 г. Длина оврагов изменялась от 21 до 97,7 м ширина – до 10 м.

Средняя скорость развития процесса овражной эрозии на участке составила 1,71 м/год, уровень активности процессов средний.

Наибольшая активность процесса зафиксирована в овраге № 3, длина которого составляет 97,7 м, ширина – от 1,6 до 10 м, глубина вреза – 2,3-3,0 м. Площадь оврага составляет 782 м². Рост вершины оврага в 2024 г. достиг 7,5 м/год (Рис. 2.2.175). Кроме того, зафиксировано расширение оврага за счет разрушения бортов на 2,0 м. В результате развития оврага в 2024 г. выведено из оборота около 60 м² сельскохозяйственных земель.



Рис. 2.2.175 Вершина оврага вблизи п. Мал. Минуса, Минусинский район, Красноярский край

Активное развитие овражной эрозии зафиксировано на 29 км автодороги Р-255 (объездной участок г. Красноярска), в 0,4 км юго-западнее д. Кубеково Емельяновского района. Участок расположен на склоне I надпойменной террасы р. Енисей (левый борт долины), сложенной аллювиальными отложениями – супесями, суглинками со щебнем и галькой. Здесь развивается овраг, образованный в результате концентрации стока талых и дождевых вод водоотводящим лотком вдоль полотна а/дороги Р-255 (Рис. 2.2.176). Длина оврага составляет 49,0 м, ширина – 3-7,6 м, глубина в средней части оврага достигает 6,5 м. Рост вершины оврага за год составил около 1,5 м. Базисом для оврага является нижележащий по склону лог.



Рис. 2.2.176 Вершина оврага на участке автодороги Р-255, 29 км, Емельяновский район, Красноярский край

Активное и крупное проявление овражной эрозии, наблюдалось на 98 км участка автодороги Минусинск-Беллык в Краснотуранском районе, в 1,5 км западнее д. Уза (Рис. 2.2.177). Здесь эрозионные процессы развиваются на равнине, сложенной делювиально-пролювиальными верхнечетвертичными отложениями – лессовидными супесями и суглинками.

На пункте наблюдений под дорогой проложены водоотводящие трубы, на выходе из них образовались 2 оврага, которые через 400 м сливаются в одно русло, протяженность его составляет более 1 069 м. В 2024 г. ширина основного оврага достигла 20,0 м, глубина вреза – до 15 м, площадь основного оврага составила 21 619,5 м². Вершина основного оврага продвинулась в 2024 г. на 2,0 м, развивающийся по левому борту оврага отвершек вырос за год на 6,0 м.

Негативное воздействие овражной эрозии на данном пункте выражено в разрушении сельхозугодий.



Рис. 2.2.177 Вершина «Основного» оврага на 98 км участка автодороги Минусинск-Беллык, Краснотуранский район, Красноярский край

Оползневые процессы Активность процессов на пунктах, расположенных в Северо-Минусинском (Малосырский в Балахтинском районе) и Чулымо-Енисейском (Стеклозавод в Емельяновском районе) регионах, близка к средним значениям. На пункте Балайский Косогор в Уярском районе (Рыбинский регион) активность процесса оставалась на низком уровне, но выше значений 2023 г.

Средний уровень активности оползневых процессов, но ниже уровня 2023 г., наблюдался на пункте Стеклозавод, расположенном на северо-восточной окраине п. Памяти 13 Борцов Емельяновского района. Поселок расположен на левом борту долины р. Кача.

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

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

Активность оползневых процессов в нижней (приурезовой) части оползневого массива низкая.

Сооружения инженерной защиты на участке отсутствуют. В целом, активность оползневых процессов на пункте средняя, ниже уровне значений 2023 г.

Процессы подтопления широко распространены на территории Красноярского края. В 2024 г. региональная активность процесса подтопления оценивалась по результатам наблюдений на 3-х пунктах ГОНС и 1-го планового инженерно-геологического обследования. Всего на территории края зафиксировано 4 случая активизации процесса подтопления: в Чулымо-Енисейском регионе 1 проявление, в Южно-Минусинском регионе – 1 проявление, в Северо-Минусинском регионе – 1 проявление и в Рыбинском регионе – 1 проявление подтопления.

Активность процессов подтопления сохранилась на уровне 2023 г. – низкой в Чулымско-Енисейском регионе (г. Боготол), Северо-Минусинском регионе (пгт Балахта) и средней – в Южно-Минусинском регионе (г. Минусинск).

Средний уровень активности процессов подтопления, как и в 2023 г., был зафиксирован в г. Минусинске. Здесь наиболее активно процессы развивались в районе Цыганского болота. Глубина залегания уровней грунтовых вод по ул. Шушенская, Утро Сентябрьское, Красноярская составляла 0,5-1 м, на ул. Октябрьская, 163 – вода на поверхности земли. Наиболее высокие уровни отмечаются в период с апреля по май-июнь.

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

Уровни грунтовых вод по скважинам ГОНС в июле 2024 г. по сравнению с 2023 г., были ниже на 0,17-0,52 м, но в среднем в 2024 г. отмечалось повышение уровней грунтовых вод на 0,02-0,18 м.

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

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

Суффозионные процессы встречаются на территории края в регионах, где распространены лессовидные грунты. Развитие суффозионных процессов зафиксировано на участке автодороги Анцирь – Хаерино и на сельхозугодьях Минусинского района.

Уровень активности суффозионных процессов изменялся от низкого в Минусинском районе до высокого в Канском районе (пункт наблюдений уч. а/дороги Анцирь – Хаерино).

Ранее в 0,5 км от западной окраины с. Анцирь были выявлены ряд суффозионных провалов. Глубина провалов колебалась от 2 до 4 м. В 2024 г. наиболее крупный провал имеет длину 9,0 м, ширину – 3,5 м, глубину – 1,5 м. За год произошел рост ширины провала на 1,0 м.

Выше по склону выявлен новый суффозионный провал шириной до 5 м, глубиной 2,5 м, протяженностью около 6 м. В бортах провала наблюдаются суффозионные каналы диаметром около 1 м. Каналы направлены к верхней части склона.

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

Иркутская область

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

Всего на территории Иркутской области было обследовано 70 проявлений опасных ЭГП, в том числе: 38 – овражной эрозии, 11 – карстового, 8 – оползневого процессов, 6 – подтопления, 4 – эоловой аккумуляции, 2 – дефляции, 1 – обвального процесса. 51 проявление находилось в активном состоянии.

Овражная эрозия. В Иркутской области овражная эрозия наблюдалась в Приангарье на 6-ти пунктах, всего в 2024 г. было выявлено 38 оврагов, из которых 22 являлись активными. В основном, процессы характеризовались средним уровнем активности, при этом на отдельных пунктах активность процессов была низкой. По сравнению с уровнем 2023 г. на большинстве пунктов наблюдалось снижение активности ЭГП.

В административном отношении наибольшее количество случаев активизации проявлений овражной эрозии наблюдалось в Нукутском районе – 12. В Осинском районе отмечалось 7 активных проявлений, в Слюдянском – 3.

Наиболее высокая активность овражной эрозии зафиксирована в Слюдянском районе, вблизи уч. автодороги А-146 Иркутск-Монды, 8 км (пункт Быстринский). Процессы

развиваются в элювиально-делювиальных образованиях среднего кембрия – лессовидных суглинках (edC₂). Здесь выявлено 4 проявления овражной эрозии, которые проявляют активность от низкой до высокой. Самый крупный (основной) овраг протягивается на 51 м, ширина его составляет 11 м, глубина вреза – 5 м. Рост длины оврага за год составил 0,6 м/год, активность процессов низкая. Базисом эрозии для оврага является русло р. Култучная.

Высокая активность в текущем году была зафиксирована в овраге № 4, протяженность которого составила 43,0 м, ширина – 3,5 м, глубина вреза – 1,8 м. Здесь прирост длины оврага в вершине составил 10,2 м/год.

Основным фактором активизации процесса являлось интенсивное выпадение атмосферных осадков. Средний прирост оврагов составил 2,83 м/год.

Активные проявления овражной эрозии наблюдались на восточной окраине с. Закулей Нукутского района. Овраги развиваются на сельскохозяйственных угодьях, а также в районе жилой застройки села. В 2024 г. из 11 проявлений 8 были активными.

Комплексы горных пород, затронутые проявлением ЭГП, представлены элювиально-делювиальными образованиями среднего кембрия – суглинками лессовидными (edC₂). Здесь сформировались узкие и неглубокие овраги значительной протяженности. Длина проявлений достигала 111-811 м, ширина – 2,25-13,7 м, их общая площадь составила 0,010949 км². Уровень активности процесса соответствовал средним показателям. Прирост длины оврагов изменялся от 1 до 7,5 м/год, в среднем составляя 1,68 м/год (Рис. 2.2.178).

Негативное воздействие процессов выражено в разрушении земель сельскохозяйственного назначения. Общая площадь земель, выведенных из оборота, составила 0,000338 км². Сооружений инженерной защиты нет.

Средний уровень активности процессов овражной эрозии зафиксирован также в с. Нукуты Нукутского района, расположенном на побережье Братского водохранилища. В 2024 г. здесь было зафиксировано 4 проявления овражной эрозии из 7-ми обследованных, в которых наблюдались выраженные признаки развития.

Протяженность оврагов составляла 61,7-117 м, ширина – 2,15-7 м, площадь активных форм составила 0,001586 км². Активность процесса была средней. Прирост длины оврагов изменялся от 1 до 5,3 м, в среднем составляя 2,1 м/год (Рис. 2.2.179).



Рис. 2.2.178 Развитие овражной эрозии вблизи с. Закулей, Иркутская область



Рис. 2.2.179 Развитие овражной эрозии на берегу Братского водохранилища, вблизи с. Нукуты, Иркутская область

Оползневые процессы. Активность процессов наблюдалась на о. Ольхон. Здесь было выявлено 7 активных проявлений оползневых процессов, которые приурочены к местам распространения верховодок в неогеновых глинистых осадках вдоль побережья о. Ольхон. Степень активности оползней в 2024 г. средняя. По сравнению с 2023 г. выросло количество активных оползней, заметно увеличилась площадь оползневых склонов.

На территории Иркутской области в 2024 г. активность оползневого процесса была средней. На пунктах наблюдений Сарайский и Харанцынский (Ольхонский район) зафиксировано 7 случаев активизации процесса, развивающегося на побережье оз. Байкал. На ПН Сарайский было выявлено 3 активных оползня, площадь которых составила 0,007864 км², и 4 оползня на ПН Харанцынский общей площадью 0,05044 км². Прирост площадей проявлений составил 0,002184 и 0,01169 км², соответственно.

В 2024 г. на северо-западном побережье оз. Байкал, на о. Ольхон, на участке от мыса Харанцы до мыса Харалдой произошел заметный рост площади активных оползней – 0,01169 км², в результате чего она составила 0,05044 км² (Рис. 2.2.180). В целом, уровень активности процессов средний, выше показателей 2023 г. Сооружения инженерной защиты на участке отсутствуют.

Активизации процесса способствовало значительное количество выпавших с мая по сентябрь осадков на территории о. Ольхон и сейсмические события до 3 баллов.



Рис. 2.2.180 Оползневые процессы на пункте наблюдений Харанцынский, о. Ольхон, Иркутская область

В 2024 г. на северо-западном побережье оз. Байкал, на о. Ольхон, на береговом склоне Сарайского залива отмечалась средняя активность оползневого процесса, в средней части склона наблюдаются эрозионные явления, в средней и нижней частях склона происходит накопление оползневых отложений. Общая площадь проявлений составила 0,007959 км², активных проявлений – 0,007864 км². Прирост площади за год составил 0,002184 км².

Развитие оползневых процессов на данном участке создает угрозу разрушения территории и строениям турбазы «Ольхон-Парк», расположенной непосредственно у бровки берегового уступа. В связи с этим ограждение турбазы было отнесено вглубь склона на 1,5 м (Рис. 2.2.181).

Сооружения инженерной защиты на участке отсутствуют. Рост активности процесса связан с сверхнормативным количеством летних осадков и сейсмическими событиями (до 3 баллов) на о. Ольхон.



Рис. 2.2.181 Оползневые процессы на пункте наблюдений Сарайский, о. Ольхон, Иркутская область

Процессы подтопления развиты в населенных пунктах Иркутской области, расположенных в южной части Среднесибирского плато, в пределах Иркутско-Черемховской области, а также Приангарского плато. В ряде многих населенных пунктов – гг. Иркутске, Тулуне, Черемхово, Зима – процессы подтопления развивались в течение всего отчетного периода. Всего в 2024 г. выявлено 6 проявлений подтопления.

Активность процессов подтопления в Иркутской области в 2024 г. выросла по сравнению с уровнем 2023 г. на большинстве пунктах наблюдений, характеризовалась средним уровнем. В населенных пунктах, где проводились наблюдения – гг. Иркутске, Тулуне, Зима, площади подтопленных участков выросли.

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

В г. Тулун (пункт наблюдений Тулун) отмечалась активизация процесса подтопления на территории жилой застройки по ул. Калинина, Тухачевского, Чернышевского. Процесс развивался в условиях отсутствия централизованной системы водоотведения и залегании уровня грунтовых вод на глубине 0,43-0,73 м, что выше значений 2023 г. на 0,97-1,07 м. Площадь территории подтопления составила 0,1188 км². Активность процесса характеризовалась средним уровнем.

В г. Черемхово (пункт наблюдений Черемхово) отмечалась активизация процесса подтопления на территории жилой застройки по ул. Ударника, Кузнечной, Павлова, пер. Репина и Шаховый. Дебит родника здесь составил 2,9 л/с, что на 0,1 л/с выше значений 2023 г. Уровни в скважинах ГОНС залегали на глубине 4,37-9,39 м, на 0,63-1,01 м превышая значения прошлого года. Уровень грунтовых вод залегал на 2,25 м от поверхности. Площадь территории подтопления составила 0,0579 км². Процесс характеризовался средней активностью. Процесс развивается в условиях затрудненного стока атмосферных осадков при отсутствии вертикальной планировки.

В г. Иркутске, как и в предыдущие годы, процессы подтопления развивались в микрорайоне Жилкино, расположенном в пределах заболоченного комплекса надпоймен-

ных террас р. Ангары. В этой части города отсутствует ливневая канализация, сток атмосферных осадков происходит по старичным понижениям рельефа, в которых расположена серия мелких озер. Многие озера засыпаются грунтом и застраиваются. Упорядоченный отвод атмосферных осадков отсутствует, что вызывает развитие процесса подтопления. В 2024 г. процессами подтопления охвачены жилые дома и хозяйственные постройки по ул. Покрышкина, Лизы Чайкиной, Олега Кошевого. Уровень грунтовых вод залегал на глубине 0,55-1,3 м. Процессом была охвачена территория площадью 0,1329 км².

Активность процессов подтопления средняя.

В г. Иркутск, п. Кирова (пункт наблюдений Кировский) активизация процесса подтопления отмечалась на территории жилой застройки по ул. 7-я Кировская, 1-я Линия и Главная Кировская (пункт наблюдений Кировский). Затрудненный сток атмосферных осадков, залегание уровня подземных вод на глубине 0,35-1,5 м способствовали развитию процесса. Площадь территории, охваченной процессом подтопления, составила 0,0419 км². Процесс характеризовался средним уровнем активности.

Эоловые процессы. Дефляция и эоловая аккумуляция развиваются на острове Ольхон, в западной, пологой части острова. Всего отмечено 6 случаев активизации процессов: из них 4 случая эоловой аккумуляции на площади 0,36156 км² на территории д. Харанцы и п. Хужир, 2 случая дефляции на территории п. Хужир и сельскохозяйственных землях в окрестностях д. Ялга – 0,07138 км².

Обвальные процессы наблюдались на 1-м пункте ГОНС – Жданово. Пункт находится в п. Жданово Осинского района, на береговом склоне залива Оса Братского водохранилища. Здесь, на береговом уступе, сложенном суглинками и супесями, высотой 10-20 м развиваются обвалы крупных блоков грунта. Общая протяженность активных участков составляет 1 345 м, площадь проявления составила 0,003902 км². Средняя скорость разрушения берегового уступа составила 2,9 м/год, что заметно выше показателей 2023 г. Уровень активности процессов высокий. Активизация процесса связана с обильными осадками, выпавшими на территории области с мая по октябрь.

Карстовый процесс распространён в пределах Ангаро-Ленской возвышенности. Участки карстообразования известны вблизи с. Хадахан, д. Мельхитуй Нукутского района.

Процесс распространён на побережье Братского водохранилища, в зоне развития легкорастворимых карбонатных пород нижнего кембрия, залегающих вблизи земной поверхности (доломиты, известняки, гипсы и т.п.).

В 2024 г. были проведены плановое и оперативное инженерно-геологические обследования территории и хозяйственных объектов, подверженных негативному воздействию опасных ЭГП в Нукутском районе, юго-восточнее с. Хадахан и д. Мельхитуй.

В 1,5 км юго-восточнее с. Хадахан было выявлено 8 проявлений карбонатного карста. Здесь диаметр карстовых воронок составлял 3,1-15 м при глубине 1,7-6 м, общая площадь проявлений – 0,000412 км². Процесс характеризовался средним уровнем активности.

При оперативном обследовании участка, расположенного в 4,6 км юго-восточнее д. Мельхитуй, было зафиксировано 1 проявление сульфатно-карбонатного карста, имеющее высокую активность. Площадь обследованного проявления – 0,000095 км².

Основными факторами развития карста являются гидрологический (изменение уровня режима Братского водохранилища, в зону колебаний которого попали пласты карстующихся пород), гидрогеологический (движение и разгрузка подземных вод) и метеорологического (поверхностный сток, инфильтрация осадков, интенсивное снеготаяние).

Кемеровская область – Кузбасс

Основными быстроизменяющимися факторами на территории области, определяющими активность опасных ЭПП, являются гидрометеорологические условия, а также техногенная деятельность человека.

В 2024 г. на территории области наблюдения проводились на 12 пунктах ГОНС, из них за подтоплением – на 5 пунктах, обвальными процессами – на 3 пунктах, осыпными процессами – на 2 пунктах, оползновыми процессами – на 1 пункте, обрушением поверхности над горной выработкой – на 1 пункте. Кроме того, проведено 2 плановых инженерно-геологических обследования участков развития обвально-осыпных процессов и овражной эрозии, 1 оперативное обследование оседания поверхности над горными выработками.

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

В целом по области активность процессов в 2024 г. характеризовалась низким уровнем, но выше показателей 2023 г. Повсеместный рост площади подтопления произошел на всех наблюдаемых объектах – в гг. Белово, Междуреченске, Новокузнецке, с. Борисово, пгт Яя.

В 2024 г. произошел рост активности подтопления в г. Белово, расположенном в долине р. Б. Бачат. Территория развития процессов представляет собой плоскую равнину, сложенную верхнечетвертичными-современными рыхлыми отложениями – суглинками, глинами, песками.

Как и в 2023 г., наиболее подвержен подтоплению микрорайон Совхозный (ул. Щербакова и Космодемьянской), который расположен на территории плоской водораздельной части города. Здесь глубина залегания грунтовых вод изменялась от 0,3 до 2,0 м. В общей сложности площадь подтопленной территории г. Белово составляет 0,639 км² (в 2023 г. – 0,246 км²).

Одной из причин увеличения площади распространения процесса подтопления в этой части г. Белово, кроме природных условий, является то что часть дренажных канав уничтожено или частично завалена мусором.

Один из наиболее значительных по площади участок подтопления расположен в г. Междуреченске, на I надпойменной террасе р. Томь. По состоянию на 04.07.2024 площадь подтопления в городе составила 1,488 км², что в 2 раза превысила значения 2023 г. (0,710 км²). Уровень залегания грунтовых вод на участке изменялся от 0,3 до 3,0 м.

Развитию процессов подтопления в городе способствует затруднение поверхностного стока, что связано с техногенной перестройкой естественных поверхностных дренажей при строительных работах, прокладке автодорог и железной дороги Новокузнецк – Абакан.

Осыпной процесс. Активность процессов изменялась от среднего до высокого уровня.

Пункт Мундыбаш расположен на 24-25 км участка а/дороги Кузедеево-Таштагол, в Таштагольском муниципальном районе, в пгт Мундыбаш, в долине р. Кондома. Здесь к дороге примыкает склон, сложенный рыхлыми породами (глины, суглинки, пески) с включением крупных обломков песчаников. Высота склона составляет около 15 м, уклон поверхности – 50-60°. На поверхности склона на участке протяженностью около 367 м развиваются осыпные процессы, сформировавшие осыпные конусы шириной до 27,3 м, длиной до 20,0 м, мощностью от 1,5 до 3,7 м. Основными факторами активизации процесса являются метеорологические условия, а также сейсмическая активность в районе. В

зоне потенциального воздействия находится дорожное полотно автодороги Кузедеево-Таштагол.

Пункт Темиртау находится в Таштагольском муниципальном районе, в пгт Темиртау, в долине р. Учулен. Здесь, на бортах крупного провала, возникшего при обрушении шахты Темиртауского рудника, развиваются осыпные процессы (Рис. 2.2.182). Уровень активности процессов средний.

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



Рис. 2.2.182 Осыпные процессы на борту провала в пгт Темиртау, Кемеровская область-Кузбасс

Обвальные процессы. В 2024 г. активность обвальных процессов низкая, на уровне 2023 г.

Наибольшая активность обвальных процессов, как и в 2023 г., наблюдалась на пункте ГОНС Боровковский, расположенном в с. Боровково Новокузнецкого района.

Здесь развитие процессов приурочено к уступу надпойменной террасы р. Томи. Протяженность участка, разрушаемого обвальными процессами, составляет около 470 м, высота уступа – 3-4 м. В строении уступа принимают участие аллювиальные отложения надпойменной террасы – суглинки, глины, пески, галечник. Базисом эрозии является русло р. Томи.

Активизация процессов в с. Боровково ежегодно происходит в апреле-июне и связана со снеготаянием и весенним половодьем на р. Томи. Уровень активности процессов в 2024 г. средний. Максимальная скорость разрушения уступа под воздействием обвальных процессов составила 4,25 м/год, в среднем – 0,83 м/год.

Негативному воздействию процессов подвержены приусадебные участки по ул. Береговая, Школьная, Набережная. Проведенная в 2023 г. отсыпка уступа каменным материалом протяженностью 100 м, в пределах приусадебных участков по ул. Береговая, 5, Школьная, 1 разрушена.

Оползневые процессы изучались на 1-м пункте ГОНС, расположенном вблизи п. Ерунаково Новокузнецкого района. Здесь, на склоне террасы, развивается крупный

блоковый оползень, протяженность которого по фронту составила в 2024 г. 351,8 м, площадь оползня – 88 212 м². Оползневое тело продолжает увеличиваться, прирост площади за год составил 207 м². Водоемы в верхней части оползневого склона на поверхности оползневого блока увеличились по площади открытой воды по сравнению с 2023 г. Базисом развития опасных ЭГП здесь является русло р. Томи.

Активность процессов в 2024 г. характеризовалась средним уровнем, выше показателей 2023 г. Активное развитие процессов обусловило смещение бровки оползневого склона в сторону автодороги (за год смещение составило 0,11 м).

Основными факторами развития оползневых процессов на данном участке являются гидрометеорологические условия – эрозионная деятельность р. Томи, а также метеорологические условия – количество зимних атмосферных осадков.

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

Процессы овражной эрозии. При проведении планового инженерно-геологического обследования в Кемеровском районе, в 7,14 км южнее с. Старочервово, у СНТ «Патриот», на месте археологических раскопок «Тюльберский городок», в долине р. Томь установлены крупные овраги.

Наиболее крупный овраг разветвленный, основное русло и отвершки поросли древесной и кустарниковой растительностью. Длина оврага достигает 223,0 м, ширина – от 4,5 м до 29,0 м, глубина – 0,5-18 м, площадь оврага с учетом отвершков – 10 103,2 м². Другой овраг – неразветвленный, русло поросли древесной и кустарниковой растительностью. Длина составляет 116,8 м, ширина варьируется от 19,0 м до 31,0 м, глубина – 0,5-17 м, площадь – 3 036,8 м².

Процессы овражной эрозии на участке не активны, овраги превращаются в балки. Вероятность активизации процессов в ближайшем будущем – низкая. Триггером для активизации процесса овражной эрозии на этом участке может послужить техногенный фактор.

Оседание и обрушение поверхности над горными выработками. Процессы выявлены при проведении оперативного обследования территории пгт Шерегеш Таштагольского района.

20.09.2024 г. на территории пгт Шерегеш, в районе ул. Веры Волошиной, в пределах земельного отвода шахты Шерегешская АО «ЕВРАЗ ЗСМК», произошла активизация процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками в виде увеличения существующего провала. Активизация процессов может быть связана с серией землетрясений магнитудой от 4,0 до 4,6, зарегистрированных в этот период.

Активизация процессов привела к увеличению площади проявления – с 0,008 км² в 2023 г. до 0,038 км². Ширина провала составила 142,9 м, длина – 266,0 м, глубина – 18,0-110,0 м. Факторами активизации являются техногенный (подземные горные выработки), сейсмический, метеорологический (атмосферные осадки). Активность процесса высокая. Вероятность активизации, процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками, в ближайшем будущем – высокая. В пределах провала высокая вероятность активизации таких процессов как обвальный, осыпной и оползневой.

Негативное воздействие на момент работ отсутствует. В зону потенциального воздействия попадают асфальтированная дорога по ул. Веры Волошиной (расстояние составляет около 191,0 м), индивидуальные жилые дома и строения по ул. Веры Волошиной №№ 5-2, 7, 7/1, 9/1, ул. Нахимова, 9 и земельный участок по ул. Нахимова, 5 (расстояние до ближайшего строения составляет 120,0 м), технологическая дорога к отвалу «Главный», (расстояние от провала до дороги – около 23,6 м).

Новосибирская область

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

Всего на территории области выявлено 45 проявлений ЭГП, из которых 11 – процессы подтопления, 33 – овражной эрозии, 1 – обвальных процессов.

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

Наибольшее количество населенных пунктов, подверженных подтоплению, находится в пределах Кулундинско-Барабинской равнины.

В Новосибирской области большинство населенных пунктов расположены на территории, подтопляемой в естественных условиях. В 2024 г. на территории области из 11 наблюдаемых проявлений подтопления высокий уровень активности зафиксирован на 7-ми проявлениях, средний – на 4-х. Практически на всех пунктах наблюдений произошел рост активности процессов по отношению к показателям 2023 г.

На активизацию подтопления в 2024 г. значительно повлияли погодные условия первого квартала 2024 г. Тёплые февраль и март обусловили подъем уровня грунтовых вод

Сверхнормативные зимние осадки (110-170 % нормы) и запасы воды в снежном покрове (109-157 % нормы), а также недостаточное промерзание почвы в зимний период (меньше нормы на 20-50 см, в Новосибирске на 88 см) обусловили преобладающе высокое положение уровней грунтовых вод в 2024 г.

По сравнению с 2023 г. их максимумы зафиксированы выше предшествующих в среднем на 0,12-0,28 м в Чулыме, Мошкове, Новосибирске, Бердске, Татарске и на 0,45-0,81 м в Багане, Коченёво, Барабинске, Лебедевке, Чистоозёрном.

С учётом преобладающей глубины залегания уровней во II квартале 2024 года (до 1 м) в гг. Барабинске, Татарске, Чулыме, пгт Мошково, с. Баган, пгт Чистоозёрное уровень активности подтопления оставался высоким; в гг. Бердске, Новосибирске, Купино – средний и в пгт Коченёво, с. Лебедевка – низкий.

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

Обвальные процессы. Проявления процессов выявлены на уступе протяженностью 8 км в юго-западном направлении от с. Ленинское Новосибирского района вдоль Новосибирского водохранилища. Практически на всем обследованном участке получили распространение обвальные процессы. Высота уступа составляет от 5 до 20 м. Уступ сложен преимущественно сухими лёссовидными супесями и суглинками третьей надпойменной террасы р. Оби. Уступ разрушается обвалами глыб столбчатой структуры. У подножья уступа значительное скопление грунтовых масс.

Ориентировочная скорость смещения бровки уступа в результате обрушения изменяется от 0,7 до 5 м/год, чаще – 2-3 м/год. В целом уровень активности процессов средний.

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения и лесного хозяйства, выведенных из оборота, составила 0,01184 и 0,00628 км², соответственно

Овражная эрозия. На участке Ленинский также зафиксированы 33 активных проявлений овражной эрозии. Протяженность оврагов составляет от 3,5 до 180 м, в средней – 57,9 м, ширина в устье – 7,5-72,5 м, в среднем – 25 м. Глубина вреза изменяется от 5 до 20 м. Борта обрывистые, обваливаются, наблюдаются трещины отрыва с шириной раскрытия до 10-25 см и обвалы породы в виде глыб столбчатой структуры (Рис. 2.2.183).



Рис. 2.2.183 Овраг № 9 на Ленинском участке, Новосибирский район, Новосибирская область

Вершины оврагов чаще всего представляют собой округлые в плане воронки глубиной около 2-6 м с водобойными колодцами.

Темпы роста вершин оврагов изменяются от 0,75 до 14,3 м/год. в среднем – 3,9 м/год, их отворшков – от 0,75 до 20,25 м/год, в среднем – 4,4 м/год. Процесс характеризуется высокой активностью. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения и лесного хозяйства, выведенных из оборота, составила 0,001897 и 0,000156 км², соответственно.

В настоящее время защитные мероприятия на обследованном участке не проводятся

Омская область

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

Овражная эрозия широко распространена на правобережье р. Иртыша на участке от с. Татарка Черлакского района до с. Карташово Муромцевского района, в долине реки Омь и на склонах крупных озерных котловин (оз. Ульжай, Эбейты), где протяжённость оврагов достигает 2-х км. В 2024 г. в целом на территории области наблюдался средний уровень активности: на 3-х пунктах наблюдений зафиксирован средний уровень активно-

сти, на 3-х пунктах низкий уровень. Всего в 2024 г. было выявлено 36 активных проявлений овражной эрозии.

Наибольшая активность процессов овражной эрозии наблюдалась на Нижнеомском пункте, который охватывает территории нескольких административных районов - Омского, Кормиловского, Калачинского и Нижнеомского. Площадь пункта составляет 656,8 км².

Пункт наблюдений расположен на склонах долины р. Омь, от г. Омска до с. Нижняя Омка. Общий уклон поверхности направлен в сторону р. Омь. Для данного участка характерна высокая техногенная нагрузка: здесь расположены оросительные системы, нефтепроводы, линии электропередач.

На пункте наблюдений наблюдалось 13 объектов овражной эрозии, из них 9 – активных. Поперечный профиль оврагов имеет V-образную форму. Овраги извилистой и сложной формы, с множеством отвершков, борта обрывистые. Протяженность оврагов изменяется от 68,8 до 1 404,6 м, ширина составляет 11,3-37,8 м, глубина оврагов достигает 10-15 м. Склоны и дно задернованы травянистой растительностью, в некоторых оврагах на дне выделяется русло временного водотока.

Прирост вершин наблюдаемых оврагов достигал 13 м/год, в среднем составил 1,45 м, что в 2,8 раз выше по сравнению с 2023 г. (0,52 м). Активность процесса овражной эрозии средняя, заметно выше уровня 2023 г. (Рис. 2.2.184).



Рис. 2.2.184 Проявление овражной эрозии вблизи с. Глуховка, Нижнеомский пункт наблюдений, Омская область

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

Подтопление охватывает юго-восточную, северную и северо-западную части города, отдельные участки заболочены. Уровень грунтовых вод здесь залегает на глубине от

0,47 до 2,07 м, общая площадь подтопления составляет 2,64 км² (в 2023 г. – 4,32 км²). В целом, уровень активности процессов средний, но заметно меньше показателей 2023 г.

Негативное воздействие ЭГП выражается в подтоплении фундаментов строений, частичном их разрушении, подтоплении приусадебных участков.

На территории города создана дренажная система. Часть дренажных каналов залита или заболочена.

Пункт Павлоградский находится на территории пгт Павлоградка Павлоградского района. Поселок расположен на Ишим-Иртышской равнине, сложенной суглинками, глинами четвертичного возраста. В 2024 г. процессы подтопления охватывали северную, восточную, южную и юго-западную части поселка. Глубина залегания уровня грунтовых вод в 2024 г. составляет от 0,5 до 2,84 м, площадь подтопления – 0,167 км². Уровень активности процессов низкий.

При проведении планового инженерно-геологического обследования территории г. Тара Тарского района выявлены процессы подтопления. Общая площадь подтопленной территории составляет 7,0 км. Подтоплены северная и восточная части города. Отмечается выход грунтовых вод на поверхность, водоотводные каналы заполнены водой, зафиксирована вода в подполье частных жилых домов. Дренажная система в г. Тара существует на большей территории города.

Томская область

Всего на территории области было выявлено 30 активных проявлений ЭГП, из которых 14 – обвальных процессов, 8 – оползневых процессов, 2 – подтопления, 6 – овражной эрозии.

Обвальные процессы. Наиболее высокий уровень активности обвальных процессов, как и в 2023 г., наблюдался в г. Колпашеве, сс. Первомайском, Зырянском.

В г. Колпашеве (Колпашевский район) обвалам подвержен берег р. Оби (Рис. 2.2.185). Ежегодно активизация процессов здесь наблюдается в период весенне-летнего половодья на р. Оби (апрель-июль). Базисом развития ЭГП здесь является русло р. Оби. Протяженность участка, на котором активно развивались процессы, составляла 3,5 км.



Рис. 2.2.185 Развитие обвальных процессов в г. Колпашеве, Томская область

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

В 2024 г. максимальная скорость разрушения территории достигла 14,74 м/год, что заметно превышает показатели 2023 г. (7,07 м/год). Развитие процессов происходит в отложениях II-ой надпойменной террасы р. Оби (a^2Q_{III}), представленных переслаиванием песков, супесей и суглинков.

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

Максимальная скорость разрушения уступа в 2024 г. составила 5,44 м/год, что ниже показателей 2023 г. (6,56 м/год). Разрушению подверглись отложения II-ой надпойменной террасы р. Чулыма (a^2Q_{III}), представленные переслаиванием супесей и суглинков. В результате развития процессов на данном участке сформировался уступ высотой до 10 м, величина уклона поверхности на котором составляет 45-80°.

В результате развития процессов в 2024 г. в селе разрушаются огороды по ул. Лазо (Рис. 2.2.186). Сооружения инженерной защиты на участке отсутствуют.

Высокая активность обвальных процессов наблюдалась также в 2024 г. в районном центре с. Первомайское, расположенном в долине р. Чулым, на юге Томской области.



Рис. 2.2.186 Активное развитие обвальных процессов в с. Зырянское, Томская область

Ежегодно активизация ЭГП наблюдается в период весенне-летнего половодья на р. Чулым (апрель-август). Базисом развития ЭГП здесь является русло р. Чулым. Протяженность участка, на котором проводились наблюдения за развитием процессов, составляет 0,5 км.

Активность процесса на пункте наблюдений высокая. Максимальная скорость разрушения уступа в 2024 г. составила 16,51 м/год, что выше показателей 2023 г. (14,6 м/год). Разрушению подверглись отложения поймы и II-ой надпойменной террасы р. Чулыма (a^2Q_{III}), представленные переслаиванием песков, супесей и суглинков. Под воздействием ЭГП на участке сформировался береговой уступ высотой до 8 м (на террасе), величина уклона поверхности на котором составляет 40-90°. На поверхности уступа прослеживаются следы свежих осыпей и обрушений отдельных блоков грунта.

В результате развития процессов в селе в опасной близости находится стадион (Рис. 2.2.187).



Рис. 2.2.187 Обвальные процессы в с. Первомайское, Томская область

Оползневые процессы. Проявления оползней наблюдались в г. Томске, на пунктах наблюдений Лагерный сад и мкр. Солнечный, где развитие процессов оказывает наибольшее негативное воздействие на объекты хозяйствования. Кроме того, наблюдения за оползнями проводились на пунктах Нагорный Иштан (Томский район) и Подгорное (Чаинский район).

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

В 2024 г. активность процессов, как и в 2023 г., зафиксирована на 4-х оползнях. Подвижки отдельных блоков (1-9 см) наблюдались в мае на оползнях №№, 16, 16а. На оползне №15а смещение отдельных блоков достигало 60 см. На остальных частях склона оползневых подвижек по реперам и маркам не зафиксировано.

На участке были выполнены следующие противооползневые мероприятия и работы: уполоаживание и террасирование склона, удерживающие сооружения, включающие подпорную стенку из буронабивных свай и контрбанкет, дренажные сооружения, включающие пластовый дренаж и каптаж родников, дренажные прорези, вертикальный дренаж и дренажную горную выработку (ДГВ), лесомелиорация.

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

Пункт наблюдений Нагорный Иштан находится в д. Нагорный Иштан Томского района, на левом борту долины р. Томи, в пределах III надпойменной террасы. Высота борта здесь достигает 35-40 м, уклон поверхности – до 65°, на большей его части зарос редким сосновым лесом и кустарником.

В 2019 г. в пределах садового товарищества «Водник» по ул. Церковной, вблизи Петропавловской церкви (построена в 1872 г., является памятником регионального значения) сошел оползень, захвативший от 12 до 15 м прибрежной части «плато». Высота стенки отрыва составила от 8,0 до 12,0 м (Рис. 2.2.188). В подножье стенки отрыва образовалась трещина растяжения и сброса, которая постепенно расширяется.



Рис. 2.2.188 Стенка отрыва оползня в д. Нагорный Иштан, Томская область

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

По данным инструментальных наблюдений установлено, что смещение бровки уступа за год составило до 1,28 м при средних значениях 0,407 м, смещение оползневого тела вниз по склону – 0,26 м. Уровень активности процессов средний.

Кроме оползня в пределах участка расположен овраг длиной 47,6 м, шириной – 27,5 м, с глубиной вреза до 9,1 м. Борта оврага на высоту от 2,5 до 4,0 м практически вертикальные. По данным наблюдений с 2023 по 2024 гг. длина оврага практически не изменилась.

Подтопление. На территории Томской области процессы подтопления развиваются во многих населенных пунктах. Наблюдения за процессом в 2024 г. проводились на пунктах Озерное и мкр. Черемошники.

С. Озерное Колпашевского района расположено в пойме р. Оби. На территории села расположены верховые озера, которые не имеют тесной гидравлической связи с р. Обь. Подтопление развивается на площади около 0,542 км². Уровень грунтовых вод составляет, преимущественно, 1,0 м. На подтопленной территории располагаются 44 приусадебных участка. В целом здесь отмечался существенный рост площади подтопления, подъем

уровней грунтовых вод по сравнению с показателями 2023 г. Уровень активности процесса средний.

Территория села ограждена грунтовой дамбой для защиты от паводковых вод р. Оби. В пределах села вдоль улиц прокопаны дренажные канавы.

Мкр. Черемошники (г. Томск) расположен в пределах I надпойменной террасы р. Томи. Здесь подтоплению подвержены строения по ул. Оренбургская, Обская, Днепровская, Каховская, Крымская и пер. Омский, Радищева, Целинный, Урожайный, Первомайский и др. У большинства домов погреба засыпаны, деформированы фундаменты домов. Уровень грунтовых вод залегал в среднем на глубине 0,5 м. По пер. Урожайный 23, наблюдалась разгрузка грунтовых вод в виде выхода родника на поверхность.

Всего на территории пункта наблюдений было подтоплено 86 домов. Общая площадь подтопления составила 1,15 км². На большей части подтопленной территории прокопаны дренажные канавы.

2.8. Региональная активность опасных ЭГП на территории Дальневосточного федерального округа

Территория Дальневосточного федерального округа, для которой характерно многообразие природно-климатических зон, сложные геолого-структурные и гидрогеологические условия, характеризуется большим разнообразием опасных ЭГП (гравитационно-эрозионные, гравитационные, криогенные, карстово-суффозионные), развитие и активизация которых обусловлены, как природными так и техногенными факторами. Оползни развиты на территории Приморского, Хабаровского, Камчатского краев, Сахалинской и Амурской областей. Абразионные процессы на берегах с высокими клифами сопровождаются активизацией оползневого и осыпного процессов, на участках выхода скальных пород – обвально-осыпными формами. Карстовый процесс развивается на локальных участках в районах распространения карбонатных пород на Малом Хингане, в Приморском крае, в центральной части Восточно-Сахалинских гор, в пределах Таулан-Армуданского и Тонино-Анивского хребтов. Суффозия распространена в основном на равнинных участках Северо-Сахалинской равнины и реже проявляется на Тымь-Поронайской и Сусунайской низменностях.

На территории Дальневосточного федерального округа активность большинства генетических типов опасных ЭГП зависит от метеорологических факторов – в первую очередь от температуры воздуха и количества выпавших атмосферных осадков, а также прохождения тайфунов, извержения вулканов и землетрясений. Техногенные факторы также оказывают активное влияние на развитие опасных ЭГП. Это связано со строительством дорожной сети, добычей твердых полезных ископаемых, разрабатываемых открытым способом. Изменение локального базиса эрозии провоцирует возникновение оползней, осыпей, обвалов, промоин и оврагов на склонах дорог, бортах карьеров. ЭГП гравитационного типа (осыпи, обвалы) преобладают в скальных грунтах, в горных выработках, где осуществляется добыча руд. 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.

Региональная активность экзогенных геологических процессов в 2024 году на территории Дальневосточного федерального округа была на уровне низких и средних значений, и характеризовалась среднесезонными показателями.

Всего в 2024 г. на территории округа зафиксировано 84 случая активизации опасных ЭГП, из них 27 сопровождались воздействием на объекты инфраструктуры и капитального строительства (Рис. 2.2.189). В основном негативное воздействие испытывали автодороги на территориях Республики Бурятия, Забайкальского, Приморского и Хаба-

ровского краев (процессы гравитационной группы, развивающиеся в верховых откосах автодорог). Наибольшее количество случаев активизации опасных ЭГП пришлось на территории Хабаровского (26) и Приморского края (11), Республики Бурятия (9). В Камчатском крае случаев активизации в 2024 г. не выявлено.



Рис. 2.2.189 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 г. в разрезе субъектов Российской Федерации

В 2024 г. на территории Дальневосточного федерального округа наиболее активно развивались процесс овражной эрозии (22), оползневой (15), осыпной (10) и обвально-осыпные процессы (9) (Рис. 2.2.190). Также были зафиксированы случаи активизации плоскостной эрозии, процесса подтопления, оседания и обрушения поверхности над горными выработками, а также комплекса гравитационных процессов.

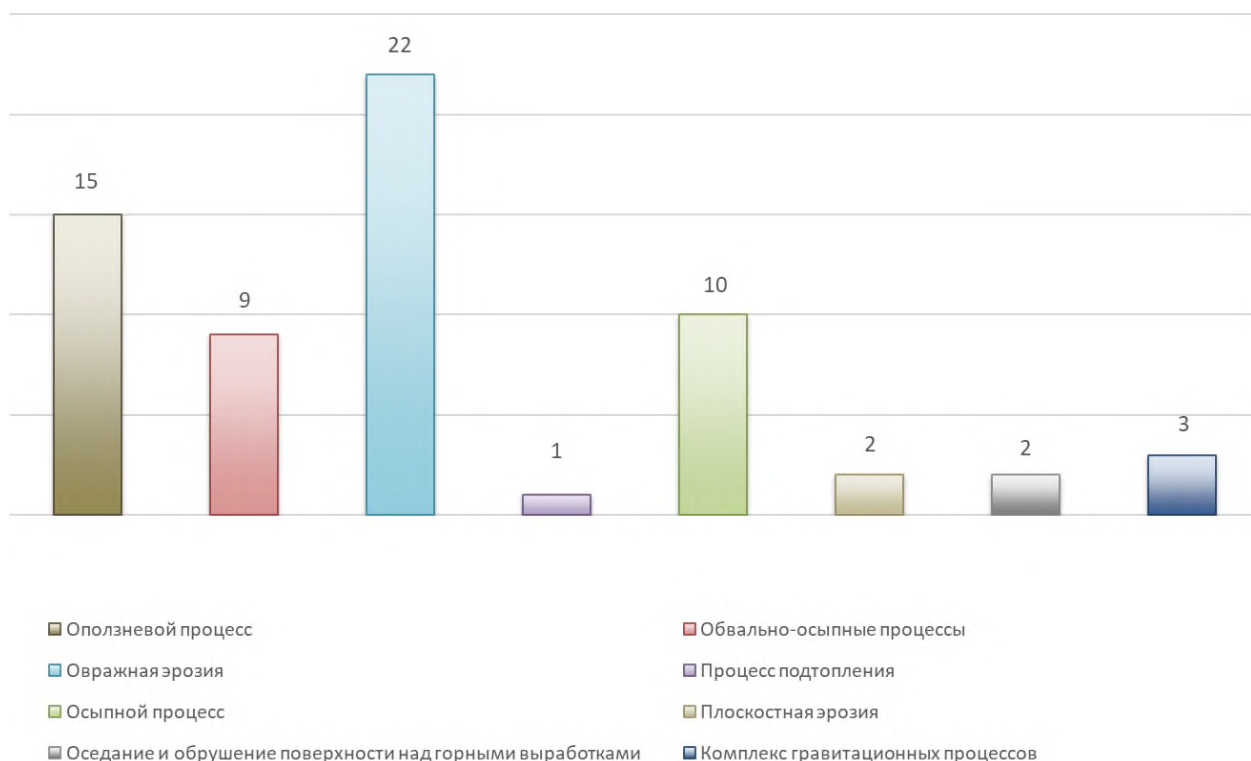


Рис. 2.2.190 Распределение случаев активизаций опасных ЭГП, зафиксированных на территории Дальневосточного федерального округа в 2024 г. по генетическим типам

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в разрезе субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа.

Республика Бурятия

На территории республики степень активности различных генетических типов опасных ЭГП в основном определяется влиянием метеофакторов – количество атмосферных осадков и температурный режим, а также гидрогеологических и гидрологических факторов. 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.

Овражная эрозия. 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.

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. 2.2.191.). В наблюдаемый период в стенках оврага наблюдались незначительные осыпания грунтов.



Рис. 2.2.191. Овраг №1, Вид на стенки оврага с. Тарбагатай, Тарбагатайский район, Республика Бурятия

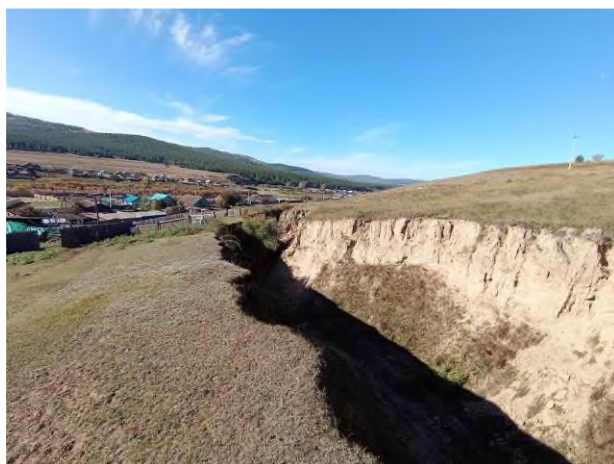
На ПН с. Хонхолой Мухоршибирского района, на южном склоне Заганского хребта, на землях сельскохозяйственного назначения отмечалась активизация 4 оврагов (Рис. 2.2.192.). Стенки оврага практически на всем его протяжении вертикальные, ближе к устьевой части выполаживаются. Увеличение оврага возможно только в ширину за счет обрушения его стенок. Наблюдаются оползания и осыпи грунта со стенок без значительного изменения положения бровки.



Рис. 2.2.192 Проявление процесса овражной эрозии в с. Хонхолой Мухоршибирского района р.Бурятия

10 км северо-восточнее с. Десятниково Тарбагатайского района, на сельскохозяйственных землях отмечалась активизация 2 оврагов (Рис. 2.2.193). Рост оврага №1 наблюдался за счет осыпания, обвала грунта в стенках оврага. Стены оврага довольно крутые,

практически вертикальные с осыпанием и оползанием грунта. Устье оврага спланировано в водопрпускную трубу под автомобильной дорогой федерального значения.



Вид на стенку оврага №1



Овраг №2 Вид с вершины оврага. Оползание грунта

Рис. 2.2.193. Вид на овраги в с. Десятниково, Тарбагатайский район, Республика Бурятия

В целом, на территории Республики Бурятия в 2023 г. наблюдалась низкая активность процесса овражной эрозии.

Процесс 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.

В целом, на территории Республики Бурятия в 2023 г. региональная активность процесса подтопления оценивается как средняя.

Республика Саха (Якутия)

Территория Республики Саха (Якутия) относится к районам преимущественно сплошного распространения многолетнемерзлых пород (ММП). Исключение составляют южная и юго-западная часть, где ММП имеют островное и прерывистое распространение.

На территории Республики Саха (Якутия) опасные ЭГП представлены комплексами гравитационных процессов (обвалы, оползни, осыпи), криогенных процессов (термокарст, криогенное пучение, солифликция) и процессов подтопления.

Осыпной процесс. Выявлена активизация 3 проявлений осыпного типа. 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 низком уровне

Региональная активность ЭГП на территории Республики Саха (Якутия) по результатам дежурных обследований на участках наблюдательной сети оценена как низкая

Приморский край

На территории Приморского края в 2023 г. была отмечена активизация оползневых, осыпного, обвального процессов и процесса овражной эрозии.

В 2024 зафиксировано 11 активных проявлений в том числе 9 проявлений оказывали негативное воздействие.

Оползневой процесс. Активность оползневых процессов связана с весенним периодом таяния снегов, повышенным температурным режимом воздуха, выпадением атмосферных осадков, и неравномерным оттаиванием грунтовых масс, когда на границы талых и мерзлых грунтов образовывались зеркала скольжения.

Активизация процесса зафиксирована в южных и юго-западных (Надеждинский, Шкотовский, Кавалеровский 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 в Надеждинском районе, на 686,8 км автодороги А-370, Хасанском районе на 34-37,4 км автодороги Раздольное-Хасан и Шкотовском районе на 4,1 км автодороги Шкотово.

Средняя степень активности оползней отмечена на 677,7 км автодороги А-370 в Уссурийском ГО. Основными факторами активизации являются гидрометеорологические, геологические и техногенные (эксплуатация автодороги).

На 314 км автодороги Осиновка – Р. Пристань, расположенном в 8,5 км с-в п. Горнореченский Кавалеровского муниципального округа наблюдалась активизация оползневых процессов. В результате смещения горных пород разрушен придорожный склон на протяжении 10 м, заполнен грунтовыми массами придорожный кювет с выходом на дорожное полотно (рис. 2.2.194).



Рис.2.2.194. Активизация оползневых процессов на участке 314,5 км автодороги Осиновка – Р. Пристань расположенном в 8,5 км с-в п. Горнореченский Кавалеровского района

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 оползневых процессов 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

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 наблюдалась активизация оползневого процесса с разрушением по всей ширине асфальтового дорожного покрытия длиной 240,0 м



Рис. 2.2.195. Активизация оползневого 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)

Осыпной процесс развит в центральных и восточных районах Приморского края в отрогах Сихотэ-Алинской горной страны и приурочены к придорожным склонам.

Основными факторами, оказывающими влияние на активность процессов, являются метеорологические и техногенные (эксплуатация дорог).

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.2.2.196).



Рис. 2.2.196. Проявления осыпного процесса на участке 244,3 км автодороги Осиновка-Р. Пристань, ПН «Шумный» в Чугуевском МО, по состоянию на 28.08.2024 г.

Высокая активность осыпного процесса 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. 2.2.197.).



Рис. 2.2.197. 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.

Обвальный процесс. На участке 404,1 км автодороги Р-447 Находка-Ольга-Кавалерово Кавалеровского МО, расположенного вблизи с. Синегорье, наблюдалась активизация обвального процесса (рис. 2.2.198.). В результате обвала грунтовыми массами был перекрыт придорожный кювет и частично обочина.



Рис. 2.2.198. Активизация процессов обвально-гравитационного 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 – 39,40, 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.

На участке 108,4 км автодороги Р-447 Находка-Ольга-Кавалерово в Лазовском МО, наблюдалась активизация процесса обвально-осыпного типа (рис. 2.2.199.). 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. 2.2.199 Активизация обвального процесса на участке 108,4 км автодороги Р-447 Находка-Кавалерово, Приморский край

В целом в 2023 г. на территории Приморского края отмечалась средняя активность обвального процесса.

Хабаровский край

Гравитационные и эрозионные процессы отмечены в Восточно-Сихотэ-Алинской складчатой области на подрезанных склонах вдоль автодорог. В результате их активации воздействию подвергаются транспортные объекты.

Овражная эрозия. Активность процесса овражной эрозии отмечена в 2024 г. 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 1,5м (рис. 2.2.200.). Длина пораженной поверхности склонов достигает 100-200 м и больше. Активность процессов отмечена как низкая.



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. 2.2.200. Проявления овражной эрозии Хабаровский край, фото 06.05.2024г.

Обвально-осыпные процессы. Активность обвально-осыпных процессов отмечена в южных и центральных районах края, расположенных вдоль подрезанных склонов федеральных автодорог края и включают в себя прилегающие придорожные полосы и поверхности склонов.

Активность осыпных процессов отмечена в 19 случаях в виде небольших осыпных обрушений выветрелого материала скальных пород юрско-мелового возраста со склонов высотой 30 м и углом уклона 60-90° к подножью и на полотне автодорог на участках 70, 80, 130 км автодороги А-376 в Нанайском районе, 220, 253 в Ванинском районе и на 146 км 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. 2.2.201).



Рис. 2.2.201. Проявление осыпного процесса на 219 км А 370, Бикинский район, Хабаровский край

Низкая активность в момент обследования отмечена на 146 км А-370 км в Вяземском районе и на 80 км А376 в Нанайском районе (Рис. 2.2.202.).



80 км А 376 , ПН 27-1110-008 Нанайский район



146 км А 370 , ПН 27-1110-002 Вяземский район

Рис. 2.2.202. Проявления обвально-осыпных процессов на ПН государственной сети в Хабаровском крае

Основными факторами активизации процессов являются метеорологический и техногенный.

В 2024 г. степень активности обвально-осыпных процессов на территории Хабаровского края оценена как низкая.

Оползневой процесс. Оползневые проявления отмечены на 215 и 217 км А-370 в Бикинском районе и на побережье в Советско-Гаванском районе (Рис. 2.2.203.).



217 км А 370, ПН 27-1110-003 Бикинский район



ПН 27-1110-018 Советско-Гаванский район

Рис. 2.2.203. Оползневые проявления в Хабаровском крае

Основными факторами активизации процессов являются метеорологический и техногенный.

Активность оползневых процессов в 2024 г. была низкой, случаев негативного воздействия не отмечено, режим ЧС не объявлялся.

Магаданская область

Осыпной процесс. На участке 1400-2025 км федеральной трассы «Колыма» активно развивается осыпной процесс.

Развитие активности опасного ЭГП приурочено к придорожным склоновым поверхностям, представленных скальными интрузивными и метоморфизованными образованиями, перекрытыми современными делювиально-коллювиальными отложениями.

В г. Магадан в районе порта отмечен активный осыпной склон, параметры: высота склона - 114,0 м, длина осыпи - 210,0 м; ширина - 244,0 м. (Рис. 2.2.204).



Рис. 2.2.204. Осыпной склон в районе порта, г. Магадан, Магаданская область

На территории Хасынского муниципального округа, в пределах участка 1794,7 км федеральной трассы Р-504 «Колыма» на придорожном склоне общей протяженностью 1,27 км, наблюдалась активизация осыпного процесса: смещение горной породы и частичное перекрытие дорожного полотна (Рис. 2.2.205).



Рис. 2.2.205 Осыпной процесс на участке 1795,4 км автодороги Р504 «Колыма»
Магаданская область

Основными факторами, влияющими на активизацию осыпного процесса, являются резкие суточные перепады температур, атмосферные осадки, техногенный.

В целом на территории Магаданской области наблюдалась низкая степень активности осыпного процесса.

Сахалинская область

Осыпной процесс. В 1.16 км на северо-запад от п. Угледарск активность осыпного процесса зафиксирована на двух проявлениях вдоль дороги, идущей 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. 2.2.206)



Рис. 2.2.206 Проявление осыпного процесса В 1.16 км на северо-запад от п. Угледарск

Отмечалась активность осыпного процесса на участке автомобильной дороги Корсаков – Охотское. Вблизи пос. Нечаевка. Наличие осыпного материала у подножья склона свидетельствует о развитии осыпного процесса, связанного с естественными факторами активизации: атмосферные осадки и сейсмическая активность, а также с техногенными факторами. Наличие осыпей представляет угрозу для дорожной инфраструктуры (Рис. 2.2.207.).



Рис. 2.2.207. Обвальнo-осыпной склон на дороге Корсаков – Охотское вблизи поселка Нечаевка Сахалинская область

Оползневой процесс. Оползни преимущественно развиты на территории Невельского и Холмского городских округов. Режим активности оползневой процесса зависит температуры воздуха, количества выпавших атмосферных осадков и их продолжительности.

В 3.45 км на юго-восток от с. Туманово были зафиксированы признаки активизации оползневой процесса. Ослабление растительного покрова увеличивает вероятность дальнейшего развития оползневой процесса, особенно в условиях сильных осадков или порывистых ветров (Рис. 2.2.208.).



Рис. 2.2.208. Оползневой процесс В 3.45 км на юго-восток от с. Туманово Сахалинская область

В целом на территории Сахалинской области наблюдалась низкая степень региональной активности опасных ЭГП.

Забайкальский край

Региональная активность всех типов опасных ЭГП в Забайкальском крае тесно связана с влиянием метеорологических и техногенных факторов. Метеорологическими фак-

торами, влияющими на активность опасных ЭГП, являются количество выпавших атмосферных осадков и температура воздуха, а влияние техногенных факторов в первую очередь связано с добычей твердых полезных ископаемых, разрабатываемых открытым способом и с прекращением добычных работ, как в подземных, так и в открытых горных выработках.

Оползневой процесс. По бортам Балейского неэксплуатируемого карьера развиты осыпи и оползни. Оползневые смещения в 2024 г. отмечены не были. Существует потенциальная угроза многоквартирным жилым домам по ул. Советской в г. Балей, расстояние до которых от бровки карьера около 70 м.

На участке автодороги Чита-Хабаровск между 68 и 70 км, расположенном в Карымском районе, в 3,5 км восточнее пгт. Дарасун с началом протаивания грунтов возобновилась активность оползневой процесса. По сравнению с 2023 г. в южной части оползня отмечено смещение грунта вниз по склону от 0,1 м до 0,4 м (Рис. 2.2.209).



Рис. 2.2.209. Южная часть оползня на 70-м км автодороги А-167, Карымский район, Забайкальский край

На левой стороне 70-го км автодороги также развивался блоковый оползень. Смещение оползня по стенке отрыва изменяется от 0,2 м до 0,5 м. Ширина оползня 94 м, длина – 8 м. Фронтальная его часть еще не достигла кювета дороги.

В Читинском районе в 1,8 км западнее с. Засопка (карьер Засопкинский) отмечалась активизация оползневой процесса. В августе 2023 г. зафиксировано смещение оползня по склону на 0,73 м, а также образование новых трещин бортового отпора на расстоянии от 0,3 до 1,2 м от бровки уступа террасы.

В целом на территории Забайкальского края отмечена низкая степень активности оползневой процесса.

Процесс оседания и обрушения поверхности над горными выработками. На южной окраине г. Балей оседания поверхности над горными выработками на участке Тасеевского шахтного поля имеют размеры от первых десятков метров до первых сотен. В 2024 г. обследован провал глубиной 3,2 м, размером 8,4×7,8 м, образованный в 2018 г. 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. Ведущий фактор активизации процесса – техногенный, второстепенный – метеорологический (деградация сезонной мерзлоты, атмосферные осадки).

Черновское шахтное поле находится в пределах отработанного Черновского месторождения бурого угля, приуроченного к одноименной нижнемеловой мульде, сложенной переслаиванием алевролитов, песчаников и бурого угля. 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, уве-

личилась 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 целом на территории Забайкальского края отмечена низкая степень активности процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками.

Овражная эрозия. В Нерчинском районе, на восточной окраине с. Знаменка (ПН с. Знаменка) наблюдаются 3 оврага, один из которых продолжает активно развиваться. Вершина оврага отвесная. Борта крутизной до 85-90° 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 м². Защитные сооружения отсутствуют. В 2024 г. длина оврага увеличилась на 2,4 м, а его площадь – на 7 м² (Рис. 2.2.210.).



Рис. 2.2.210. Овраг на зернотоке в с. Знаменка, Нерчинский район, Забайкальский край

В целом на территории Забайкальского края отмечена низкая степень активности процесса овражной эрозии.

Осыпной процесс. В Чернышевском районе, на западной окраине пгт. Букача, на южном борту каменноугольного разреза Букачинский 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.

Оползневой процесс. На второй технологической берме каменноугольного разреза Букачинский 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. 2.2.211.).



Рис. 2.2.211. Блоковый оползень, сформированный по трещине бортового отпора
Букачачинский каменноугольный карьер Забайкальский край

В целом на территории Забайкальского края отмечена низкая степень активности опасных ЭГП.

Амурская область

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. Наибольший ущерб хозяйственным объектам наносит овражная эрозия.

На пункте Благовещенский (Благовещенский район, 88-105 км а/д Р-468 "Благовещенск-Углегорск") выявлено 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. 2.2.212.)



Рис. 2.2.212. Осыпные проявления на 88 км автодороги Свободный-Благовещенск, Благовещенский район, Амурской области.

Овражная эрозия. Овражная эрозия изучалась в Бурейском районе и на 1517 км автодороги Р-297 Октябрьском районе.

В пределах пункта Виноградовка (в 5.14 км на юго-запад от с. 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 длиной 291 м, шириной 1,3-10,3 м и площадью 1870,7 м².

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. 2.2.213)

Негативное воздействие отмечается в виде уменьшения пахотных площадей.



Рис. 2.2.213. Вершина и устье оврага в 5.14 км на юго-запад от с. Виноградовка Бурейский район Амурской области

На пункте Октябрьский (Октябрьский район) наблюдения проводят на 2 проявлениях овражной эрозии (Рис. 2.2.214). Первый овраг 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 на втором проявлении произошел рост основного оврага на 17 м и одного из отвершков на 10 м.



Рис. 2.2.214. Вершина и устье овражного проявления на участке Октябрьский Октябрьский район, Амурская область. Фото от 30.09.2024 г.

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).

Чукотский автономный округ

На территории Чукотского автономного округа опасные ЭГП в основном представлены криогенным комплексом.

Чукотский АО расположен на крайнем северо-востоке России и полностью находится в Арктической зоне. ЭГП 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 транспортным объектам в теплый период года в виде повреждения дорожного полотна в результате активизации криогенных и гравитационных процессов.

Комплекс криогенных процессов. На территории ГО Анадырь правый берег Анадырского залива, в северо-западной части города развиваются солифлюкция, криогенное пучение и криогенное растрескивание пород (Рис. 2.2.215). 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. 2.2.215. Морозное пучение и растрескивание пород. Окрестности г. Анадыря, Чукотский АО

Активность термокарстового процесса была отмечена на территории Анадырского муниципального района в 16 км юго-западнее г. Анадыря. Происходит заболачивание территории в следствии термокарстовых процессов и просадки дневной поверхности в местах с нарушенным почвенно-растительным слоем. Размеры термокарстового озера

390×108-208 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. В 800 м от термокарстового озера проходят грунтовая дорога «Анадырь – Западно-Озерное газовое месторождение» и подземный газопровод от этого месторождения. Факторами активизации в теплое время года являются жидкие атмосферные осадки, интенсивное снеготаяние, вытаивание многолетней мерзлоты вследствие повышения среднегодовых температур, техногенное воздействие.

На юго-восточной окраине г. Анадыря, в районе вертодрома "Окружной" отмечен термокарстовый (2 термокарстовых озера) процесс и криогенное пучение. 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.

Булгуннях на наблюдаемом участке размерами 98×25 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.

На правом берегу Анадырского залива в северо-западной части г. Анадырь в 380 м западнее морского порта отмечено развитие оползневых и осыпных процессов. Размер осыпного проявления – 10×145 м, размер оползневых проявлений 70-80×35-40 м.

В целом на территории Чукотского АО степень активности криогенных процессов оценивается как средняя.

Еврейская автономная область

Территория области расположена в провинции Буреинского нагорья и Среднеамурской впадины. В пределах Еврейской автономной области развиты оползневой, гравитационно-эрозионный, оврагообразование и гравитационный процессы в виде обвалов и осыпей и подтопление.

Осыпной процесс. В 2024 г. отмечались проявления осыпного процесса на 1872 и 1875 км автодороги Р-297 в Облученском районе. Активность осыпного процесса наблюдалась в виде осыпных шлейфов у подножья склонов, протяженностью до 100м.

Активность гравитационных, оползневых и эрозионных процессов отмечена на низком уровне. Защитные сооружения вдоль автодорог отсутствуют. Режимы ЧС не объявлялись.

2.9. Региональная активность опасных ЭГП на территории Арктической зоны Российской Федерации

Особенностью Арктической зоны Российской Федерации (далее – АЗРФ) является широкое распространение многолетнемерзлых пород, характеризующихся большой мощностью, низкой температурой и небольшим слоем сезонного оттаивания.

Возникновение и развитие ЭГП в АЗРФ связаны с изменениями климата и техногенными факторами (воздействие горнодобывающей отрасли). Протяженность арктического побережья РФ составляет 22600 км, поэтому характеристика развития ЭГП представлена по субъектам РФ, входящим в состав АЗРФ.

В *Архангельской области* широко распространены овражная эрозия, оползневой процесс, осыпи, карстовый процесс, криогенные процессы и эоловые процессы (дефляция, аккумуляция).

На территории *Красноярского края* развит комплекс криогенных процессов (криогенное выветривание, морозобойное растрескивание, криогенные склоновые процессы, термокарст, пучение).

На территории *Ямало-Ненецкого автономного округа* в 2024 г. повышенный температурный фон и осадки обусловили высокую активность комплекса криогенных процессов (термоэрозии, термокарста) и гравитационных процессов на полуострове Ямал (пункты наблюдений Марре-Сале и Сеяха).

Сеяхинский пункт наблюдений находится на территории и в окрестности с. Сеяха Ямальского района, на восточном побережье п-ва Ямал. Участок расположен в Арктической зоне РФ, на площади сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов. В районе с. Сеяха, вдоль высоких берегов р. Сеяха и Обской губы, активно развиваются гравитационные процессы – осыпи, обвалы, оползни, активность которых оценена, как высокая. В районе двух вышек связи расстояние от береговой бровки до вышки № 2 составило 60,5 м и за год уменьшилось на 4,5 м. В районе ТН 9, по результатам замеров за прошедший год берег продвинулся на 8,0-11,1 м.

На геокриологическом стационаре «Марре-Сале» в 2024 г. мониторинг температурного режима многолетнемерзлых пород в скважинах свидетельствует о закономерном продолжении процесса повышения среднегодовой температуры мерзлых грунтов во всех без исключения пунктах наблюдений, в соответствии с ростом среднегодовой температуры в Арктическом регионе в целом; установленные величины повышения температуры грунтов на глубине 10 м за десятилетний период составляют в среднем 0,8°C, достигая в отдельных случаях 1,3°C; глубина проникновения отепляющей волны максимально прослеживается до отметок 45 м, в среднем составляет 22-25 м; мощность сезонно-талого слоя характеризуется значениями около среднемноголетних; по результатам обследований установлена высокая активность гравитационного комплекса процессов, термоабразии, термокарста.

В *Чукотском автономном округе* и в *Республике Саха (Якутия)* развитие многолетнемерзлых горных пород обусловило широкое распространение криогенных склоновых процессов, которые с процессами не криогенного происхождения образуют единые сложные комплексы склоновых процессов и соответствующих им проявлений (солифлюкция, десерпция, термоэрозия, морозобойное растрескивание).

По результатам регулярных наблюдений в *Мурманской области* наиболее активно развивались процессы гравитационной группы, преимущественно в районе пос. Лопарская на ж/д ст. Лопарская (оползневой и осыпной процессы) Кольского района. В основном активность опасных ЭГП наблюдалась в пределах низких значений. В 2024 г. на территории области объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП не зафиксировано.

На территории *Ненецкого автономного округа* в 2024 г. зафиксировано 4 случая активизации опасных ЭГП, в том числе оползневого (2 случая) и процесса дефляции (2 случая). Случаи активизации сопровождались воздействием на объекты различного назначения – частные постройки и хозяйственные объекты, берегоукрепительные конструкции вдоль береговой линии речного порта в г. Нарьян-Мар и р. Северная, участок газопровода Василково-Нарьян-Мар.

В целом на территории округа активность оползневого процесса оценивается как низкая, за исключением района речного порта, где активность оценивается как средняя, дефляционных процессов активность средняя

На территории *Республики Коми*, в пределах Воркутинского геокриологического полигона, в 2024 г. наблюдались активно развивающиеся процессы деградации и агградации ММП, термокарстового проседания горных пород, а также криогенного пучения.

Анализ результатов детальных наблюдений включал сопоставление измеренных значений температур пород и осадок по пучиномерным маркам с их первоначальными

(начало наблюдений) и среднемноголетними значениями. При анализе данных наблюдений за деградацией и аградацией ММП и, в частности, за температурой на подошве слоя «нулевых» годовых колебаний амплитуд (глубины обычно 10 - 15 м) установлено, что значения этой температуры в естественных условиях почти на всех элементах рельефа и микрорельефа Воркутинского МГП, за редким исключением были выше (теплее) среднемноголетних значений. В 2024 г. положительные приращения температуры были минимальными, а по отдельным скважинам наблюдалось незначительное похолодание. На водораздельных пространствах с распространением с поверхности несливающихся ММП отмечается повышение температуры талых пород с опусканием их подошвы, при этом температура подстилающих мёрзлых пород понижается. На площадях распространения сливающихся ММП суммарные положительные температуры воздуха обеспечивают повышение температуры мёрзлых пород, за счёт теплового потока, который полностью идёт на прогрев ММП. Эта же тенденция характерна и для склоновых участков сплошного и несплошного распространения ММП. Участки, оторфованные с поверхности, или сложенные минеральными грунтами (торфо-минеральные блоки) наиболее интенсивно реагируют на потепление климата.

В техногенно-нарушенных условиях природная активизация криогенных ЭГП усиливается за счёт влияния антропогенных факторов. Так же, как и в естественных условиях наблюдается потепление температуры горных пород за период с начала наблюдений.

По результатам наблюдений на комплексных и пучиномерных площадках, а также на пучиномерном створе Воркутинского мерзлотно-гидрогеологического полигона отмечено, что за весь период наблюдений, с 1988 по 2023 г. включительно, максимальные термокарстовые осадки земной поверхности около 80 см зафиксированы на участках приводораздельных надмерзлотных таликов. Около 50 см – отмечены на промороженных водоразделах. Значения 10 – 20 см типичны для участков полигонального рельефа на подножиях склонов, сложенных минеральными грунтами.

В целом можно констатировать, что процесс деградации ММП с сопутствующей активизацией опасных криогенных ЭГП в 2024 г. продолжался.

2.10. Региональная активность опасных ЭГП на Байкальской природной территории

В административном отношении Байкальская природная территории (далее – БПТ) расположена на территории, преимущественно, Республики Бурятия и Иркутской области, частично – на территории Забайкальского края (Рис. 2.2.216). Непосредственно к побережью оз. Байкал примыкают 12 особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ), кроме них на БПТ расположено еще 23 ООПТ и более 400 памятников природы.

В пределах БПТ выделяют две крупные геологические структуры Восточной Сибири – докембрийскую Сибирскую платформу и палеозойский Саяно-Байкальский складчатый пояс, разделенные системой разломов краевого шва платформы. Байкальская котловина располагается в зоне краевого шва древней платформы. Западный борт котловины сложен, преимущественно, архейскими и архей-протерозойскими комплексами пород фундамента и осадочного чехла древней платформы. Восточный борт сложен породами фанерозойского возраста.

Тектоническое и геологическое строение резко осложняется обилием разрывных нарушений, разнообразных по возрасту, характеру, параметрам, амплитуде смещения и другим характеристикам. Тектоническая активность Байкальской рифтовой зоны продолжается и в настоящее время, что обуславливает высокую сейсмичность региона (до 10 баллов вблизи оз. Байкал), формирование новых и обновление древних разломов.



Рис. 2.2.216. Границы экологических зон Байкальской природной территории

Особенностью климата является развитие в холодный период года мощного азиатского антициклона, который возникает в сентябре-октябре и разрушается в апреле-мае, поэтому зима в Прибайкалье и Забайкалье характеризуется большим количеством солнечных дней и низкими температурами воздуха. Летом преобладающей воздушной массой является континентальный полярный воздух. Во второй половине лета в восточные и южные районы БПТ с южными циклонами часто поступает морской тропический воздух.

Температурный режим территории очень разнообразен. Среднегодовая температура воздуха повсеместно отрицательная из-за очень низких зимних температур. Абсолютные значения температуры воздуха достигают минимумов в январе (минус 50-55°C), максимумов – в июле (36-38°C).

Распределение осадков по территории определяется условиями атмосферной циркуляции (преобладанием северо-западного переноса воздушных масс) и рельефными особенностями территории (ориентацией горных хребтов с юго-запада на северо-восток). Поэтому на северо-западных склонах хребтов, окаймляющих оз. Байкал, их количество достигает 500-1000 мм в год, на наветренных склонах – до 400-700 мм, в центральных степных районах – лишь 200-250 мм.

Для региона характерно чередование засушливых периодов с многоводными, что неблагоприятно сказывается на природных условиях и осложняет хозяйственную деятельность. Наиболее ярко выражен 10-12-летний цикл, что отражается на формировании речного стока.

Региональная активность опасных ЭГП в пределах БПТ оценивалась, в том числе по 24 пунктам наблюдений, созданным в рамках реализации ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» и государственной программы «Охрана окружающей среды». Данные 24 пунктов наблюдений размещены на территории Иркутской области (10 пунктов) и Республики Бурятия (14 пунктов), в пределах участков с наибольшей активностью и пораженностью опасными ЭГП. Наблюдения проводятся за оползневым и обвальным процессами, процессом овражной эрозии, подтоплением территорий грунтовыми водами, криогенным пуче-

нием и термокарстовым процессом. Наблюдения осуществляются с помощью современных телеметрических комплексов. С частотой до 1 раза в час в автоматическом режиме измеряются показатели активизации/стабилизации опасных ЭПП (температура горных пород на различных глубинах, величина смещения земной поверхности, уровень грунтовых вод и т.д.).

Процесс овражной эрозии. Результаты измерений на пунктах наблюдений за процессом овражной эрозии характеризуют территории с наибольшей активностью и пораженностью данным процессом в пределах БПТ – в центральной, южной и северо-восточной части Баргузинской котловины (локальное распространение), практически на всей территории дельты р. Селенга; в границах г. Улан-Удэ – с. Петропавловка – с. Урлук (по границе с Монголией), с захватом долин рек, расположенных между хребтами Цаган-Дабан, Заганский, Малханский, а также полосой по линии: г. Улан-Удэ – с. Хоринск – с. Кижинга – у. Загустай; локальная зона в районе пгт. Новопавловка, ориентированная по долине р. Хилок; на правом берегу р. Селенга, к северу от с. Тресково; в южной части оз. Байкал, в районе р.п. Култук, а также к западу от ж/д станции Байкал; на западном берегу оз. Байкал, к северу и югу от с. Верхний Булай; в окрестностях д. Балухарь; в границах с. Олонки – с. Тихоновка – п. Рассвет (распространение по долинам крупных рек и их протоков); в центральной, юго-западной и северо-восточной частях о. Ольхон, а также по долинам рек, в районе р.п. Качуг, с. Анга, д. Хальск, д. Картухай.

По данным, полученным в 2024 г., значительной активизации процесса овражной эрозии не отмечалось. Овраги на вышеперечисленных территориях развивались с низкой активностью.

Обвальный процесс Результаты измерений на пунктах наблюдений за обвальным процессом характеризуют территории с наибольшей активностью и пораженностью данным процессом в пределах БПТ. Это территории в центральной части Ангараульского и Хамар-Дабанского хребтов, а также на всей части Баргузинского хребта; в южной, центральной (преимущественно локальное распространение) и в северной части Икатского хребта; на всей территории Южно и Северо-Муйского хребтов, за исключением долины р. Котера; в западной части Муяканского и Делюн-Уранского хребтов; в южной и юго-западной части Верхнеангарского хребта; на локальных участках в междуречье Тья и Левая Миня, а также в северном направлении от п. Нижнеангарск в долине р. Холодная; на всей протяженности Байкальского хребта от более локальных участков (на юге и севере хребта) до сплошного распространения (в центральной его части); по побережью п-ова Святой Нос; на побережье оз. Байкал в юго-западном направлении от с. Турка до с. Сухая, за исключением долин рр. Кика, Черемшанка и Таланчанка; по всему побережью о. Ольхон; на побережье оз. Байкал от с. Тудугу до п. Большое Голоустное локальным распространением, от п. Большое Голоустное до р.п. Култук; в северо-восточном направлении от п. Большая Речка, а также в окрестностях д. Добролет; в бассейнах рр. Лена, Куленга, Обуса, Каха, Оса, Ида, Куда, Кукунда, Иркут и Китой.

По данным, полученным в 2025 г., активизаций обвального процесса не зафиксировано.

Осыпной процесс. Проявления процесса сосредоточены в основном в пределах средне- и высокогорных зон, примыкающих к территории Байкала, и непосредственно берегов озера. Также, проявления процесса сосредоточены в юго-восточной части территории (буферная зона, шириной ≈ 80 км от границы БПТ в сторону оз. Байкал). Высокая пораженность процессом отмечается в юго-западной части территории.

Оползневой процесс. Результаты измерений на пунктах наблюдений за оползневым процессом характеризуют территории с наибольшей активностью и пораженностью данным процессом в пределах БПТ. В географическом отношении это территории, расположенные по побережью оз. Байкал, а также в долинах рек: Большая Быстрая, Похабиха, Безымянная, Утулик, Бабха и Солзан, от пгт. Култук до дельты реки Паныковка; в предгорной части п. Выдрино до п. Большая Речка; в юго-западной и восточной частях от пгт.

Селенгинск; по восточному побережью оз. Байкал от п. Оймур до п. Усть-Баргузин; на юге от п. Соболиха; на восточном и западном (локально) берегу ос. Святой Нос; на юго-западе от п. Читкан; локально по восточному берегу оз. Байкал от р. Акуликан; по западному берегу оз. Байкал от пгт. Нижнеангарск до п. Кочерикова, от п. Зама до пгт. Култук; на западном и восточном (локально) берегу о. Ольхон; западнее и юго-западнее от оз. Большой Ундугун, на северо-западном берегу оз. Иркана.

По данным, полученным в 2024 г. отмечается, что большинство оползней на вышеперечисленных территориях развивались с средней активностью – продолжались незначительные оползневые смещения земной поверхности без резких активизаций.

Карстовый процесс. Проявления процесса отмечаются в основном в Западной части БПТ, наибольшее количество проявлений приурочено к складчатой зоне Кембрийских отложений, выходы которых располагаются параллельно береговой линии оз. Байкал. Высокая пораженность процессом отмечается локально в юго-западной, западной и северной частях территории. В восточной половине БПТ проявления карстового процесса практически полностью отсутствуют.

Суффозионный процесс. Процессом поражены равнинные части западной половины БПТ. Наибольшее площадное распространение отмечается в пределах Иркутско-Черемховской равнины и северной части Предбайкальской впадины, а также Приленского плато. К тому же, проявления процесса зафиксированы в долинах рек, входящий в водосборных бассейн Лены. В восточной половине БПТ проявления суффозионного процесса практически отсутствуют.

Эоловые процессы развиваются в основном в северо- и юго-восточной части БПТ. Высокая пораженность процессами отмечается в долинах рр. Уда и Орот, также ряде других долин, чье строение обуславливает протяженность зон распространения процессов. В северо-восточной части территории высокая пораженность эоловыми процессами отмечается в пределах Баргузинской котловины. В центральной части территории проявления эоловых процессов известны на о. Ольхон. На западной половине БПТ проявления эоловых процессов практически полностью отсутствуют.

Процесс солифлюкции развивается практически на всей площади низко-, средне-, и высокогорных зон в пределах БПТ. Высокая пораженность склонов отмечается в северной-северо-западной части территории (центральная и северная часть Лено-Ангарского плато), а также в пределах хр. Малый Хамар-Дабан (юго-западная часть территории).

Термокарстовый процесс в пределах БПТ имеет достаточно широкое распространение. В основном его проявления приурочены к долинам крупных и средних рек. Также, термокарстовый процесс развивается в пределах таких структур как: Иркутско-Черемховская равнина, Баргузинская котловина, Верхнеангарская впадина, а также дельта р. Селенги. Пораженность термокарстовым процессом в перечисленных выше структурах преимущественно высокая.

По данным, полученным в 2024 г., в северной части территории, прилегающей к оз. Байкал, отмечается положительные значения температуры горных пород (от 0,1-0,3 до 1,3-1,9 °С) на глубине ниже 3 м практически весь период года, что обуславливает дальнейшее развитие криогенных процессов на БПТ. При оттаивании льдистых ММП широко фиксируется активизация термокарстового процесса, что приводит к формированию западин, понижений и воронок, со временем превращающихся в озера и болота.

Процесс курумообразования получил распространение на большей части средне- и высокогорных зон БПТ, исключение составляет территория Лено-Ангарского плато, а также центральный сектор юго-восточной части. Высокая пораженность отмечается в юго-западной части БПТ, в пределах Приморского хребта, о. Ольхон и Байкальского хребта.

Процесс криогенного пучения на БПТ развит достаточно широко. Его проявления сосредоточены в пределах равнинных структур, а также речных долин, где преобладающей степенью пораженности является высокая.

Процесс подтопления. Процесс подтопления на БПТ изучается в правом берегу р. Ангары, в районе устья р. Большая, в пределах Прибайкальского национального парка. Ширина долины р. Большая в устье достигает 1,2 км, в северо-восточной части посёлка ширина долины составляет около 800 м. Аллювиальные отложения поймы представлены валунно-галечными отложениями, обладающие высокими фильтрационными характеристиками. Аллювиальные отложения 1-ой надпойменной террасы сложены валунно-галечными отложениями, песками, супесями. Аллювиальные отложения 2-ой надпойменной террасы представлены песками и супесями.

По данным, полученным в 2024 г., как и ранее, отмечается средняя активность процесса подтопления. На изучаемой территории глубина до уровня грунтовых вод не опускалась ниже 1 м, что характеризует эту территорию как сильно подтопленную.

2.11. Региональная активность опасных ЭГП в прибрежно-шельфовых зонах Азовского, Черного, Каспийского, Белого, Баренцева, Балтийского, Охотского, Японского морей

Морская граница континентального шельфа Российской Федерации на всем протяжении различна по глубине и расстоянию от берега и зависит главным образом от геологических особенностей континентального шельфа, поэтому характеристика развития опасных ЭГП представлена по морям и заливам Российской Федерации.

Азовское море. Характер литодинамических процессов Азовского моря и связанных с ними опасных геологических процессов определяются его мелководностью и физико-механическими свойствами пород дна и берегового клифа. Опасные ЭГП гравитационного типа (подводные оползни, обвалы и мутьевые потоки) в Азовском море не проявлены.

Азовское море является акваторией наиболее активного проявления грязевого вулканизма и газо-флюидной разгрузки. Грязевулканическая активность и связанные с ней опасные геологические процессы и явления в 2024 г. по своей активности были, в основном, на сравнительно низком уровне (сальзово-грифонная активность) с некоторым ее увеличением на Азовском и Темрюкском грязевулканическом поле. Свежих грязевулканических извержений не зафиксировано.

Кроме того, в 2023 г. в Азовском море в результате перераспределения взмучиваемой волновой деятельностью пелитовой фракции и поступления преимущественно алевро-пелитового аллювиального материала происходило продолжали развиваться процессы заиливания и заноса судоходных морских каналов и фарватеров.

Черное море. Прибрежно-шельфовая зона Черного моря обладает наиболее разнообразными и активно проявленными опасными литодинамическими процессами, такими как абразия и эрозия морского дна с продвижением подводных каньонов, подводные оползни, обвалы, мутьевые потоки и прочие. К участкам их максимального проявления относятся Головинский и Адлерский пункты наблюдений, где шельф подвергается абрадирующему влиянию головных частей крупных подводных каньонов. Активность опасных ЭГП находятся здесь на стабильно высоком уровне. В долгосрочной перспективе прогнозируется медленное и постепенное увеличение активности опасных ЭГП на этих участках.

На Головинском и Адлерском пунктах наблюдений уточнена среднемноголетняя пораженность бровки шельфа оползневыми процессами. При этом пораженность Адлерского пункта наблюдений превосходит Головинский в 2-3 раза. В 2024 г. впервые появилась возможность определить среднегодовую площадную пораженность оползнями бровки шельфа в головных частях продвижения подводных каньонов на примере данных пунктов наблюдений:

- на Головинском пункте наблюдений на выделено 55 оползней шириной до 118 м. Средняя площадь оползня составила 1288 м², максимальная площадь – 13985 м². Коэффици-

циент линейной пораженности абразионно-эрозионной границы головной части каньона 18,59 %, частотный коэффициент линейной пораженности 6,9 ед/км, коэффициент площадной пораженности 1,59 %, частотный коэффициент площадной пораженности 23,42 ед./км²;

- на Адлерском пункте наблюдений выделено 146 оползней шириной до 292 м. Средняя площадь оползня составила 1870 м², максимальная – 44657 м². Коэффициент линейной пораженности 28,9 %, частотный коэффициент линейной пораженности 8,02 ед/км, коэффициент площадной пораженности 5,05 %, частотный коэффициент площадной пораженности 27,02 ед./км².

Каспийское море. В прибрежно-шельфовой зоне Каспийского моря ЭГП и развитие связанных с ними геологические опасности определяются мелководностью и плоским характером морского дна Каспийского моря. Здесь проявлены: заиливание морских судоходных каналов и продвижение авандельт, подводные абразионные процессы. Изменения характера и активности опасных ЭГП в Каспийском море определяются многолетними значительными колебаниями его уровня. Вариации уровня моря приводят к бедственным трансгрессивно-регрессивным изменениям положения береговой линии, достигающим на ряде участков 10 км и более.

Опасные ЭГП в пределах прибрежно-шельфовой зоны Каспийского моря (заиливание морских судоходных каналов и продвижение авандельт, подводные абразионные процессы) в 2024 году оцениваются на среднемноголетнем уровне с постепенным возрастанием за счет понижения уровня моря.

Газо-флюидная активность в виде метановых сипов развита преимущественно в Северном Каспии. Газо-флюидная разгрузка связана с диагенетической загазованностью осадков и оставалась на фоновом уровне. Загазованность создает высокие внутрипластовые давления и опасные газовые выбросы с интервалов разреза уже в первые десятки метров, что представляет опасность при бурении и пенетрации грунтов.

Белое море. В прибрежно-шельфовой зоне Белого моря условия, наиболее благоприятные для проявления подводных гравитационных ЭГП, выявлены преимущественно в Кандалакшском заливе. По результатам непрерывного сейсмоакустического профилирования (НСАП) уточнено строение участков дна, характеризующихся грядовым рельефом с углами склонов, достигающих от 3° до 15° с перепадом глубин 10–12 м до 100 м.

Суммарная площадь зон потенциально возможного развития гравитационных процессов, приуроченных к наиболее крутым склонам, составляет 330 км² или всего 0.4% площади дна Белого моря. В Кандалакшском заливе доля площадей возможного проявления гравитационных ЭГП достигает 1.2% (9.4 км²).

Баренцево море. К числу наиболее опасных ЭГП и явлений, распространенных в прибрежно-шельфовой зоне Баренцева моря, относятся:

- гравитационные и литодинамические процессы и явления, опасная интенсивность которых характерна преимущественно для прибрежных (до глубины 30 м) зон и приуроченных к мезоформам рельефа участков развития наклонных (свыше 1–5°) поверхностей;
- экзарационные процессы и явления, представленные вспахиванием морского дна айсбергами и плавучими льдами, угрожают устойчивости подводных трубопроводов и кабелей на глубинах моря до 100 м.

Суммарно в прибрежно-шельфовой зоне Баренцева моря площадь дна, где в той или иной мере проявлены экзогенные геологические процессы (гравитационные, криогенные, связанные с газопроявлениями и т.д.), составляет 126600 км² или 34,2% общей площади. Относительно активные проявления ЭГП выявляются только на 0.9% общей площади.

Балтийское море (восточная часть Финского залива). В Балтийском море общая площадь зон потенциального развития гравитационных склоновых процессов (подводные оползни и осыпи) в пределах прибрежно-шельфовой зоны восточной (Российской) части Финского залива составляет 453,95 км² или 3,9 % общей площади. Кроме того, выявлено

250 индивидуальных полей проявлений газонасыщенных осадков, создающих акустические аномалии. Площадь распространения газонасыщенных осадков в восточной части Финского залива составляет 362,4 км², или 3,1% от общей площади и 7,8% от площади илов (текучих грунтов). Суммарный объем этих газонасыщенных осадков составляет не менее 2613 млн. м³. В Копорском заливе в 2024 г. обследовано 198 покмарков, по южной периферии поля распространения покмарков, из них 91 стабильных (постоянно выявляемых), 89 – «пульсирующих» (выявляемых эпизодически) и 18 новых, ранее не выявленных. Средний диаметр покмарков, обследованных в 2024 г., составляет 9,55 м (площадь – 76,25 м²), минимальный – 4,4 м (15,1 м²), максимальный – 17,4 м (238,6 м²).

Гравитационные процессы наблюдаются преимущественно в пределах склонов крутизной более 5°, приуроченных как к естественным положительным формам рельефа дна ледникового происхождения (затопленные моренные гряды различного генезиса, озы) и подводным террасам, широко распространенным в Финском заливе, так и к техногенным формам рельефа (фарватеры, карьеры по добычи песка и песчано-гравийной смеси).

Рельеф дна Финского залива в пределах площадей, примыкающих к северному побережью, характеризуется наличием значительных уклонов, приуроченных к склонам подводной вдольбереговой террасы и карьеров по добыче песка. Характер донных грунтов (неконсолидированные, подвижные и текучие грунты) способствуют высокой активности опасных ЭГП. В результате подводной добычи песчаного и песчано-гравийного материала на реликтовых (голоценовых) подводных террасах, окаймляющих побережья материка и островов восточной части Финского залива (район от мыса Флотский до мыса Песчаный, Лондонская отмель, периферия острова Сескар, районы Северной и Южной Лахты в Невской губе), происходит кардинальное изменение геологической среды, рельефа и седиментологических процессов. Склоны карьеров являются зонами активного развития комплекса малоамплитудных склоновых ЭГП.

Балтийское море (Калининградский шельф). Наблюдения 2024 г. и анализ материалов работ по мониторингу, выполненных в российском секторе прибрежно-шельфовой зоны Юго-Восточной Балтики (Калининградский шельф), локально выявили среднюю степень пораженности опасными ЭГП гравитационной группы (обвалы, осыпи). Площадь зоны потенциального развития подводных оползней и осыпей составляет 155 км² или 1,3% общей площади Калининградского шельфа.

Они связаны преимущественно с крутыми (вплоть до вертикальных стенок и отрицательных уклонов) склонами квестовых обрывов, выработанных в породах мела и палеогена при более низких уровнях моря в голоцене, а также в ходе селективного подводного размыва. Различия в физико-механических свойствах пород, слои которых выходят на поверхность морского дна, обуславливают появление многочисленных останцов (высотой до первых метров), способных обрушаться по мере дальнейшего выноса осадочного материала. Крутые склоны с активно проявленными гравитационными процессами характерны также для склонов палеодолин. В ряде случаев дополнительным триггером активизации подводных гравитационных процессов служит антропогенная деятельность (незаконная подводная разработка янтаря с использованием мотопомп).

Японское и Охотское моря. В 2024 г. установлено активное состояние гравитационных процессов на участке «Ясноморское», отмечены зоны развития гравитационных процессов на участках «Восточное», «Охотское» и «Холмск», подтверждена по геофизическим и геохимическим данным площадная зона газово-флюидной разгрузки на участке «Ясноморское». В 2024 г. в исследуемом регионе наблюдалась активизация геодинамических процессов, приводящих к появлению газовых аномалий миграционной природы. В результате сопоставления данных ГЛБО, полученных в 2023–2024 гг., с учетом не только количественных, но и качественных изменений, выделяемых ГАА, большинству участков присущ рост интенсивности процессов газово-флюидной разгрузки. К таким участкам относятся (по степени убывания интенсивности): «Пригородное», «Восточное», «Холмск», «Соловьевка», «Ясноморское», «Охотское». Уменьшение интенсивности процессов газо-

во-флюидной разгрузки наблюдается на участках «Песчанское» и «Взморье». Равновесное состояние процессов отмечено на участках «Таранай» и «Макаров».

Комплексными аномалиями УВ, неорганических газов и металлов характеризуются участки «Восточное» и «Соловьевка», аномалии в придонной воде отмечены на участках «Холмск» и «Ясноморское», «Соловьевка», «Взморье» и «Восточное». Аномальные и повышенные содержания гелия и водорода, свидетельствующие о современной тектонической активности региона, отмечены в донных отложениях и придонной воде на участках «Холмск», «Ясноморское», «Соловьевка», «Таранай», «Охотское», «Восточное» и «Взморье».

Негативных воздействий ОЭП на хозяйственные объекты в прибрежно-шельфовых зонах Японского и Охотского морей в 2024 г. не отмечалось.

3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2024 Г.

Широкое развитие опасных ЭП на территории Российской Федерации и режим их активности в 2024 г. определили степень и характер воздействий проявлений процессов на различные здания и сооружения.⁶

Воздействие ЭП на здания и сооружения. По данным мониторинга опасных ЭП в 2024 г. 2586 зданий и сооружений, в том числе 1465 индивидуальных и 269 многоквартирных жилых дома были подвержены воздействию различных генетических типов опасных ЭП (Рис. 2.3.1, табл. 2.3.1).

Местоположение и частота случаев воздействий ЭП на здания и сооружения, а также объекты в значительной мере были обусловлены распространением соответствующих генетических типов опасных ЭП и степенью хозяйственной освоенности территорий, косвенным показателем которой является плотность населения (рис. 2.3.2-2.3.4).

⁶ Полученные при ведении мониторинга данные, ввиду их неполноты, лишь частично отражают реальную ситуацию, связанную с воздействием опасных проявлений ЭП на здания и сооружения, линейные сооружения и земли различного назначения, на территории Российской Федерации в целом.

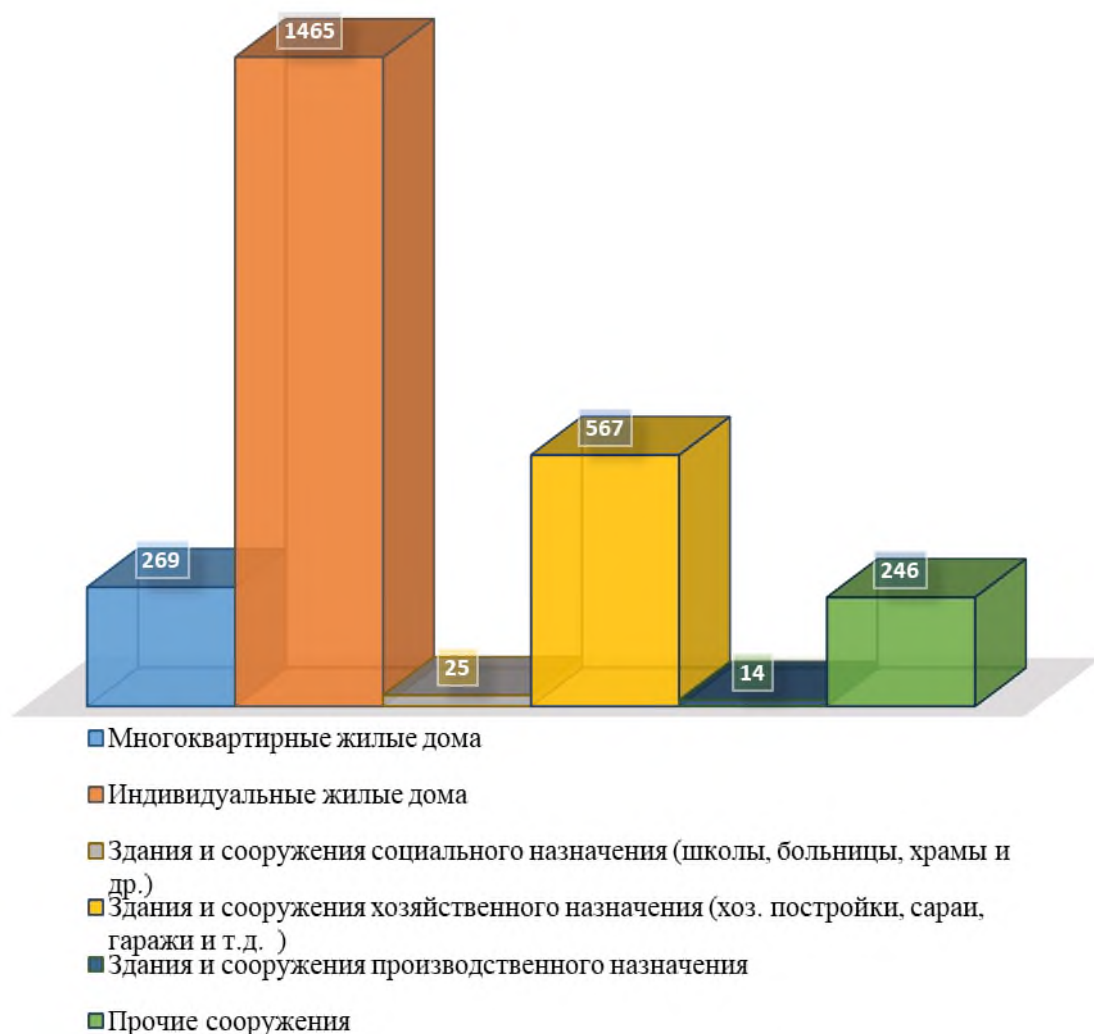


Рис. 2.3.1. Число зданий и сооружений на территории Российской Федерации, подвергшихся воздействию ЭГП в 2024 г.

Наибольшее количество зданий и сооружений, испытавших воздействие ЭГП, находилось на территории Сибирского (1752) и Приволжского (505) федеральных округов (табл. 2.3.1, 2.3.4).

Таблица 2.3.1
Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на здания и сооружения

Здания и сооружения	Количество зданий и сооружений, испытавших воздействие опасных ЭГП										
	Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП									
		Оп	Об	Ос	Пт	Ка	От	Су	Тэ	Эа, Де	Эо
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
Многоквартирные жилые дома	2				2						
Индивидуальные жилые дома	3	3									
Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1	2			1						

1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
др.)											
Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)	1	1									
Здания и сооружения производственного назначения	1				1						
Прочие сооружения	23	17	3	1							
Всего по СЗФО	31	23	3	1	4						
Многоквартирные жилые дома											
Индивидуальные жилые дома	6	6									
Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1	1									
Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)											
Здания и сооружения производственного назначения											
Прочие сооружения											
Всего по ЦФО	7	7									
Многоквартирные жилые дома	2	2									
Индивидуальные жилые дома	29	29									
Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)											
Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)	18	17								1	
Здания и сооружения производственного назначения											
Прочие сооружения	14	13	1								
Всего по ЮФО	63	61	1							1	
Многоквартирные жилые дома											
Индивидуальные жилые дома	211	4			207						
Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)											

1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
др.)											
Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)	1	1									
Здания и сооружения производственного назначения											
Прочие сооружения	5	5									
Всего по СКФО	217	10			207						
Многоквартирные жилые дома	180					1	179				
Индивидуальные жилые дома	75	17				1	57				
Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	5					3	2				
Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)	232	112					120				
Здания и сооружения производственного назначения	11					1	10				
Прочие сооружения	2	2									
Всего по ПФО	505	131				6	368				
Многоквартирные жилые дома											
Индивидуальные жилые дома	2				1				1		
Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)											
Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)	1								1		
Здания и сооружения производственного назначения											
Прочие сооружения	2						1	1			
Всего по УФО	5				1		1	1	2		
Многоквартирные жилые дома	85	1			84						
Индивидуальные жилые дома	1135		3		1122		10				
Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	17				2					15	

1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
др.)											
Здания и соору- жения хозяйственного назначения (хоз.постройки, са- раи, гаражи и т.д.)	314				304		10				
Здания и сооруже- ния производствен- ного назначения	1			1							
Прочие сооружения	200	1	22	13	67		6			91	
Всего по СФО	1752	2	25	14	1579		26			106	
Многоквартирные жилые дома											
Индивидуальные жилые дома	4				4						
Здания и сооруже- ния социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1	1									
Здания и сооруже- ния хозяйственного назначения (хоз.постройки, са- раи, гаражи и т.д.)											
Здания и сооруже- ния производствен- ного назначения	1										1
Прочие сооружения											
Всего по ДФО	6	1			4						1
Многоквартирные жилые дома	269	3			86	1	179				
Индивидуальные жилые дома	1465	59	3		1334	1	67		1		
Здания и сооруже- ния социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	25	4			3	3	2			15	
Здания и сооруже- ния хозяйственного назначения (хоз.постройки, са- раи, гаражи и т.д.)	567	131			304		130		1	1	
Здания и сооруже- ния производствен- ного назначения	14			1	1	1	10				1
Прочие сооружения	246	38	26	14	67		7	1		91	
Всего по РФ	2586	235	29	15	1795	6	395	1	2	107	1

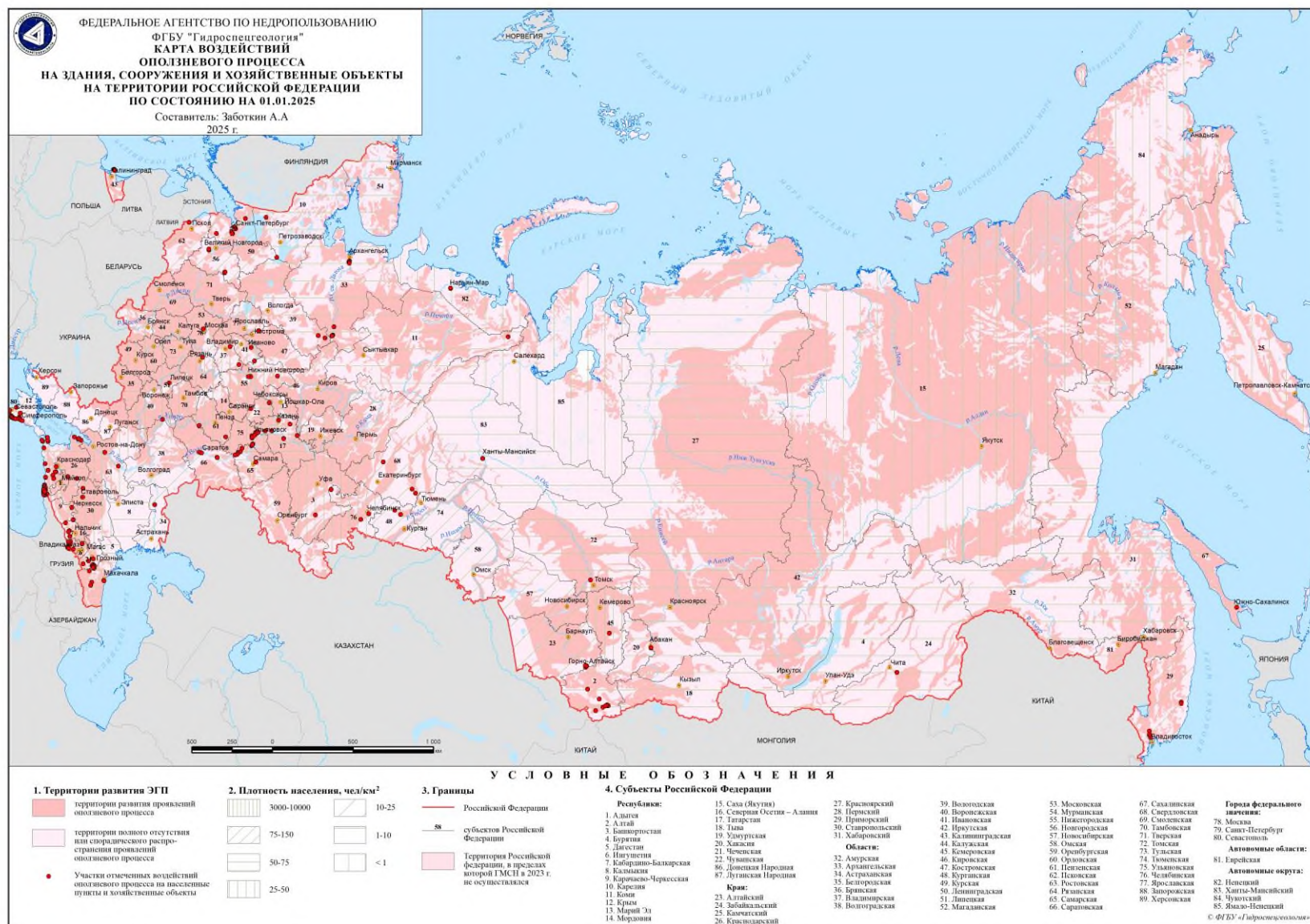


Рис. 2.3.2. Карта воздействий оползневого процесса на населенные пункты и хозяйственные объекты на территории Российской Федерации в 2024 г.



Рис. 2.3.3. Карта воздействий карстово-суффозионного процесса на населенные пункты и хозяйственные объекты на территории Российской Федерации в 2024 г.

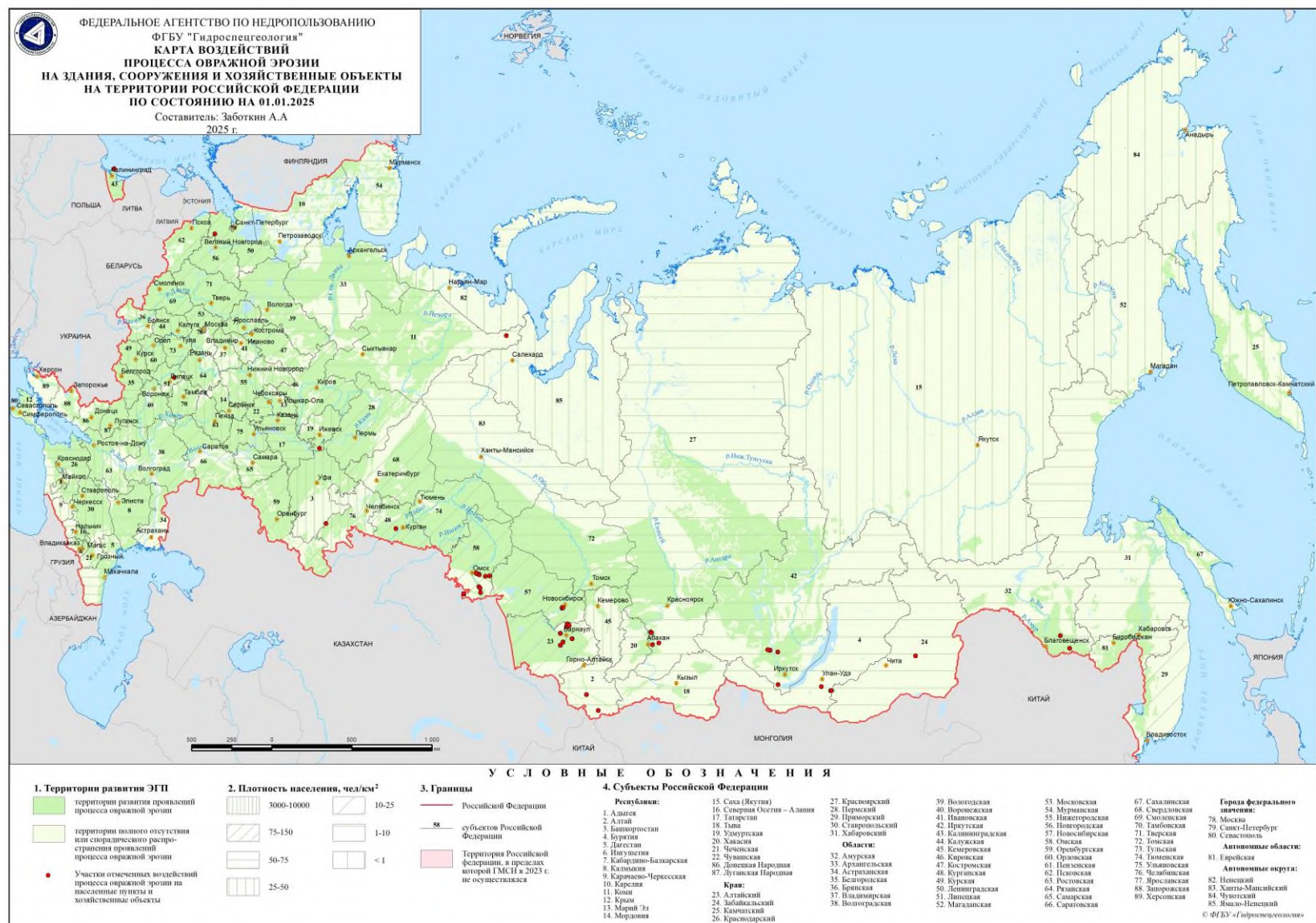


Рис. 2.3.4. Карта воздействий процесса овражной эрозии на населенные пункты и хозяйственные объекты на территории Российской Федерации в 2024 г.

Воздействие ЭГП на линейные сооружения. Линейные сооружения по данным мониторинга, подверглись воздействию опасных ЭГП на участках суммарной протяженностью около 45,08 км, в том числе: около 0,48 км газопроводов, 0,03 км водоводов, 12,58 км железных дорог, 28,48 км автодорог, 1,88 км ЛЭП, 0,05 км каналов, 0,09 км мостов и 1,54 прочих сооружений. Случаев негативного воздействия опасных ЭГП на нефтепроводы и каналы в 2024 г. зафиксировано не было (рис. 2.3.5, табл. 2.3.2).

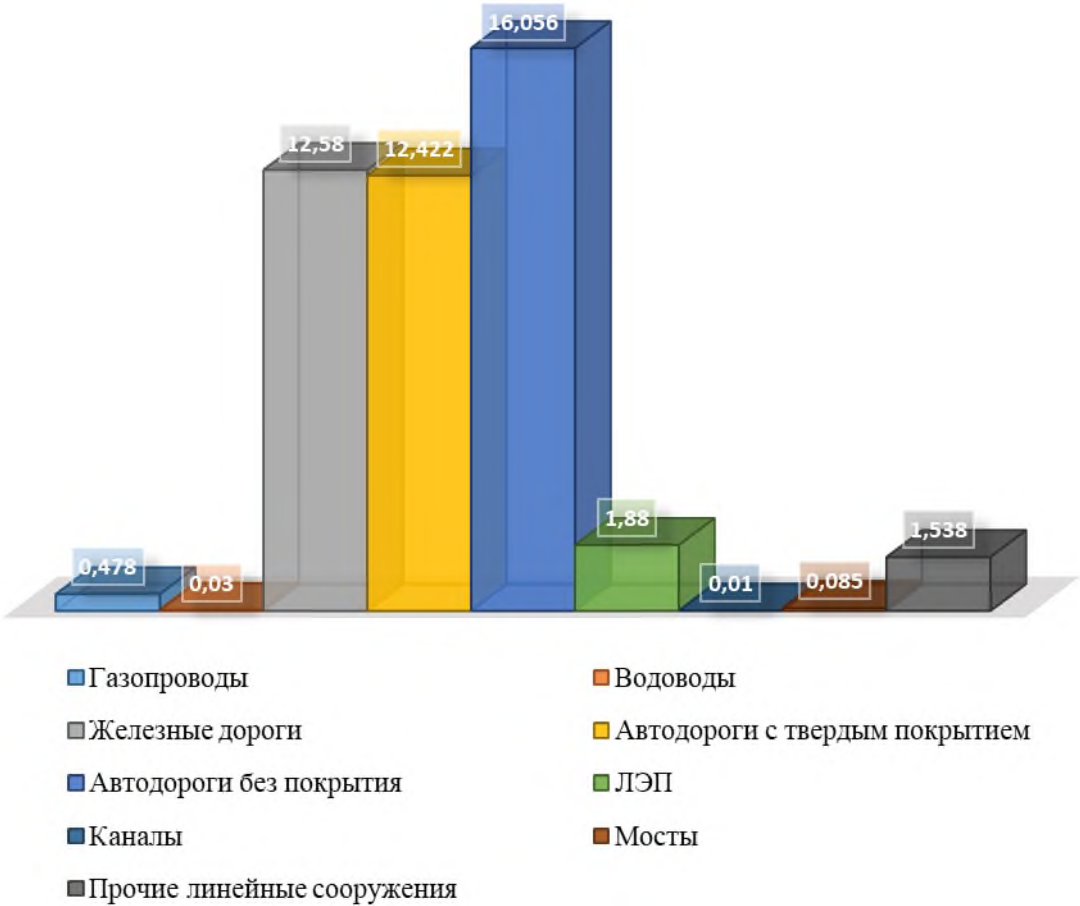


Рис. 2.3.5. Протяженность (км) участков линейных сооружений на территории Российской Федерации, подвергшихся воздействию ЭГП в 2024 г.

Наиболее подверженными воздействию различных ЭГП оказались объекты транспорта и коммуникаций на территории Приволжского и Северо-Кавказского федеральных округов (табл. 2.3.2).

Таблица 2.3.2

Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на линейные сооружения

Типы линейных сооружений	Протяженность участков линейных сооружений, испытавших воздействие опасных ЭГП, км									
	Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП								
		Оп	Об	Ос	Ка	Эо	Эа, Де	От	ГР	Пу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Газопроводы	0,013						0,013			
Водоводы										
Железные дороги										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Автомобильные дороги с твердым покрытием	0,713	0,713								
Автомобильные дороги без покрытия	0,2	0,2								
ЛЭП										
Каналы										
Мосты	0,075	0,075								
Всего по СЗФО	1,001	0,988					0,013			
Газопровод	0,005	0,005								
Автомобильные дороги с твердым покрытием	0,125	0,125								
Автомобильные дороги без покрытия	0,002					0,002				
ЛЭП	0,07	0,07								
Всего по ЦФО	0,202	0,2				0,002				
Газопроводы	0,12	0,12								
Водоводы	0,03	0,03								
Железные дороги	0,08	0,08								
Автомобильные дороги с твердым покрытием	1,897	1,897								
Автомобильные дороги без покрытия	2,655	0,275					2,38			
ЛЭП	0,2	0,02					0,18			
Мосты	0,01	0,01								
Прочие линейные сооружения	0,15	0,05	0,1							
Всего по ЮФО	5,142	2,482	0,1				2,56			
Газопроводы	0,11	0,11								
Водоводы										
Автомобильные дороги с твердым покрытием	1,326	0,931	0,145	0,25						
Автомобильные дороги без покрытия	3,899	1,996	0,603	1,3						
ЛЭП										
Каналы										
Прочие линейные сооружения	0,185	0,185								
Всего по СКФО	5,52	3,222	0,748	1,55						
Газопроводы	0,18	0,18								
Водоводы										
Железные дороги	12,5							12,5		
Автомобильные дороги с твердым покрытием	2,39	0,25						2,14		
Автомобильные дороги без покрытия	3,9	1,69						2,21		
ЛЭП	1,61	1,61								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Каналы	0,01				0,01					
Всего по ПФО	20,59	3,73			0,01			16,85		
Газопроводы	0,05					0,05				
Автодороги с твердым покрытием	0,027	0,01							0,017	
Автодороги без покрытия	0,12	0,12				0,0006				
Всего по УФО	0,197	0,13				0,0506			0,017	
Автодороги с твердым покрытием	2,924	0,805	0,345	1,774						
Автодороги без покрытия	1,697	0,006		1,678		0,013				
Всего по СФО	4,621	0,811	0,345	3,452		0,013				
Автодороги с твердым покрытием	3,02	1,221		0,932						0,867
Автодороги без покрытия	3,583		0,09	3,493						
Всего по ДВФО	6,603	1,221	0,09	4,425						0,867
Газопроводы	0,478	0,415				0,05	0,013			
Водоводы	0,03	0,03								
Железные дороги	12,58	0,08						12,5		
Автодороги с твердым покрытием	12,422	5,952	0,49	2,956				2,14	0,017	0,867
Автодороги без покрытия	16,056	4,287	0,693	6,471		0,0156	2,38	2,21		
ЛЭП	1,88	1,7					0,18			
Каналы	0,01				0,01					
Мосты	0,085	0,085								
Прочие сооружения	1,538	1,423	0,1			0,002	0,013			
Всего по РФ	45,079	13,972	1,283	9,427	0,01	0,0676	2,586	16,85	0,017	0,867

Воздействие опасных ЭГП на земли различного назначения. В 2024 г. по данным мониторинга воздействию опасных ЭГП подверглись земли различного назначения на площади около 8,82 км². Площадь земель сельскохозяйственного назначения, испытавших воздействие ЭГП, составила около 7,83 км², особо охраняемых территорий и объектов – около 0,12 км², земель лесного фонда – около 0,07 км², а земель водного фонда – около 0,8 км² (рис. 2.3.6., табл. 2.3.3).



Рис. 2.3.6. Площадь (км²) земель сельскохозяйственного назначения, лесных угодий и природоохранных зон на территории Российской Федерации, подвергшихся воздействию опасных ЭГП в 2024 г.

Таблица 2.3.3
Сводные данные о воздействии опасных ЭГП на земли различного назначения

Типы земель	Площадь земель, испытавших воздействие опасных ЭГП, км ²							
	Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП						
		Оп	Об	Ка	Эо	Ос	Эа/Де	Пт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сельскохозяйственного назначения	0,0002	0,0002						
Особо охраняемых территорий и объектов	0,11522	0,03381	0,07991			0,0015		
Лесного фонда	0,0103	0,0096			0,0007			
Водного фонда	0,7977	0,5516	0,0031		0,0034			
Всего по СЗФО	0,92342	0,59521	0,08301		0,0041	0,0015		
Особо охраняемых территорий и объектов								
Всего по ЦФО								
Сельскохозяйственного назначения	3,9192	0,067	0,291				3,561	
Всего по ЮФО	3,9192	0,067	0,2911				3,561	
Лесного фонда	0,047	0,047						
Всего по СКФО	0,047	0,047						
Сельскохозяйственного назначения	0,0056	0,0002			0,0054			
Лесного фонда	0,0073	0,0073						
Всего по ПФО	0,0129	0,0075			0,0054			
Сельскохозяйственного назначения	3,8402	0,0002						3,84
Всего по УФО	3,8402	0,0002						3,84
Сельскохозяйственного назначения	0,0498	0,0160	0,0118	0,0001	0,0042	0,0017	0,0160	
Лесного фонда	0,0066	0,0002	0,0063		0,0002			
Всего по СФО	0,0565	0,0162	0,0181	0,0001	0,0044	0,0017	0,016	
Сельскохозяйственного назначения	0,0149				0,0149			
Всего по ДФО	0,0149				0,0149			
Сельскохозяйственного назначения	7,8299	0,0836	0,3029	0,0001	0,0245	0,0017	3,5771	3,84
Особо охраняемых территорий и объектов	0,1152	0,0338	0,0799			0,0015		
Лесного фонда	0,0712	0,0641	0,0063		0,0009			
Водного фонда	0,7977	0,5516	0,0031		0,0034			
Всего по РФ	8,8141	0,7331	0,3922	0,0001	0,0287	0,0032	3,5771	3,84

Наибольшему воздействию ЭГП подверглись земли сельскохозяйственного назначения в Республике Калмыкия и Тюменской области.

Особенности воздействий опасных ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты в 2023 г. характеризуются далее по территориям федеральных округов Российской Федерации.

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Воздействию различных типов опасных ЭГП подверглось 31 здание и сооружение, в том числе 2 многоквартирных жилых дома и 3 индивидуальный, 2 – здания и сооружения социального назначения, 1 – производственного назначения, а также 23 прочих сооружений. Здания и сооружения подвергались воздействию оползневой, солифлюкционного и термокарстового процессов, а также процесса подтопления. (табл. 2.3.1, 2.3.4).

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 1,01 км. Наибольшее воздействие оказал оползневой процесс на автодороги с твердым покрытием в Ленинградской области (табл. 2.3.2, 2.3.4).

Общая площадь земель, испытавших воздействие ЭГП, составила 0,92 км². В результате воздействия оползневой процесса пострадали земли водного фонда в Архангельской и Калининградской областях (табл. 2.3.3, табл. 2.3.4).

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Воздействию различных типов опасных ЭГП подверглись 7 зданий и сооружений, в том числе 6 индивидуальных жилых дома и 1 – здание и сооружение социального назначения. Здания и сооружения подверглись воздействию оползневой процесса (7). Наибольшее количество населенных пунктов, подвергшихся воздействию опасных ЭГП, зафиксировано в Владимирской области (2) (табл. 2.3.1, табл. 2.3.4).

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 0,2 км. Среди объектов, испытавших воздействие оползневой процесса выделялись газопроводы, автодороги с покрытием и без, а также ЛЭП в нескольких субъектах округа (табл. 2.3.2, 2.3.4).

Негативные воздействия на различные земли не зафиксированы. (табл. 2.3.3, табл. 2.3.4).

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Воздействию различных типов опасных ЭГП подверглись 63 здания и сооружения, из них 2 многоквартирных жилых дома и 29 индивидуальных, 18 – зданий и сооружений хозяйственного назначения, а также 14 прочих сооружений. (табл. 2.3.1, 2.3.4). Отмечалось негативное воздействие, в основном, оползневой процесса. Более всего здания и сооружения подверглись воздействию ЭГП в Краснодарском крае (60).

Общая протяженность линейных сооружений, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 5,14 км. Негативное воздействие оказывал оползневой и эоловый процессы. Наибольшему воздействию подверглись автодороги с покрытием и без на территории Краснодарского края (2,1 км) и Республики Калмыкия (2,38 км) (табл. 2.3.2, табл. 2.3.4).

Общая площадь земель, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 3,92 км². Воздействию эолового процесса подверглись земли сельскохозяйственного назначения (3,56 км²) в Республике Калмыкия (табл. 2.3.3, 2.3.4).

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Воздействию различных типов опасных ЭГП подверглись 217 зданий и сооружений, из них 211 индивидуальных жилых дома, 1 здание и сооружение хозяйственного назначения, а также 6 прочих сооружений. Подавляющее количество индивидуальных жилых домов пострадали от процесса подтопления (207) в Карачаево-Черкесской Республике. (табл. 2.3.1, 2.3.4).

Общая протяженность линейных сооружений, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 5,52 км. Больше всего пострадали автодороги с твердым покрытием (1,33 км) и автодороги без покрытия (3,9 км) (табл. 2.3.2, табл. 2.3.4). Воздействие на линейные сооружения оказали оползневой, осыпной и обвальный процессы. Наибольшее воздействие опасных ЭГП отмечено в Республике Северная Осетия – Алания (3,52 км).

Общая площадь земель, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 0,05 км². Негативному воздействию подверглись земли лесного фонда на территории Ставропольского края (0,05 км²) (табл. 2.3.3, 2.3.4).

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Воздействию опасных ЭГП подверглись 505 зданий и сооружений, в том числе 180 многоквартирных жилых дома и 75 индивидуальных, 5 – зданий и сооружений социального назначения, 232 – здания и сооружения хозяйственного назначения, 11 – зданий и сооружений производственного назначения, а также 2 прочих сооружения. Здания и сооружения подверглись воздействию процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками (368), оползневого процесса (131) и процесса овражной эрозии. (табл. 2.3.1, 2.3.4). Наибольшее количество населенных пунктов, подвергшихся негативному воздействию опасных ЭГП, выявлено в Пермском крае (368).

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 20,59 км. Больше всего пострадали железные дороги округа (12,5 км) (табл. 2.3.2, 2.3.4). Воздействие оказал, в основном, процесс оседания и обрушения поверхности над горными выработками. Наибольшее воздействие отмечено в Пермском крае (16,85 км).

Общая площадь земель, испытавших воздействие ЭГП, составила 0,013 км². Воздействию процесса овражной эрозии подверглись земли сельскохозяйственного назначения в Ульяновской области (0,0075 км²). (табл. 2.3.3, 2.3.4).

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Воздействию опасных ЭГП подверглись 5 зданий и сооружений, в том числе 2 индивидуальных жилых дома, 1 – здание и сооружение хозяйственного назначения, а также 2 прочих сооружений. Наибольшее воздействие на здания и сооружения оказали процесс термоэрозии (2). Наибольшее количество зданий и сооружений, подвергшихся воздействию опасных ЭГП, зафиксировано на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (8). (табл. 2.3.1, 2.3.4).

Общая протяженность линейных сооружений, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 0,2 км. Основные объекты воздействий оползневого процесса и комплекса гравитационных процессов и овражной эрозии – автодороги с твердым покрытием и без, овражной эрозии – автодороги без покрытия и газопроводы, на территории Курганской, Тюменской, Челябинской областей и Ямало-Ненецкого автономного округа.

Общая площадь земель, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 3,84 км². В основном воздействию процесса подтопления подверглись земли сельскохозяйственного назначения в Тюменской области (табл. 2.3.3, 2.3.4).

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Всего на территории округа воздействию опасных ЭГП подверглись 1752 здания и сооружения, из них 85 многоквартирных жилых дома и 1135 индивидуальных, 17 – зданий и сооружений социального назначения, 314 – зданий и сооружений хозяйственного назначения, 1 – здание и сооружение производственного назначения, а также 200 прочих сооружений. Преимущественно, воздействие отмечалось на территории Красноярского края (628), Иркутской области (504), Кемеровской области – Кузбасса (313), Республики Хакасия (145) и Томской области (138). Наибольшее количество зданий и сооружений испытало негативное воздействие процесса подтопления (1579) (табл. 2.3.1, 2.3.4).

Общая протяженность линейных сооружений, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 4,62 км. Негативному воздействию опасных ЭГП подверглись автодороги с твердым покрытием (2,92 км) и автодороги без покрытия (1,7 км). (табл. 2.3.2, 2.3.4). Основная часть автодорог, подвергшихся главным образом, воздействию оползневого, осыпного и обвального процессов (4,62 км), приходится на территорию Республик Алтай, Тыва и Хакасия.

Общая площадь земель, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 0,06 км². Наибольшему воздействию в пределах округа подверглись земли сельскохозяйственных территорий (0,0345 км²) на территории Республики Алтай и Иркутской области (табл. 2.3.3, 2.3.4).

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ. Всего на территории округа воздействию опасных ЭГП подверглись 6 зданий и сооружений, из них 4 индивидуальных

жилых здания, 1 – здание и сооружение социального назначения, а также 1 здание и сооружение производственного назначения (табл. 2.3.1, 2.3.4). Наибольшее воздействие на здания и сооружения оказал процесс подтопления (4) в Республике Бурятия.

Общая протяженность линейных сооружений и коммуникаций, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 6,60 км. Наибольшее негативное воздействие на автодороги без покрытия оказал осыпной процесс (2,66 км), а на автодороги с твердым покрытием – оползневой и осыпной процессы (1,9 км) (табл. 2.3.2, 2.3.4). Главным образом негативное воздействие отмечалось в Магаданской области.

Общая площадь земель, испытавших воздействие опасных ЭГП, составила 0,015 км². Воздействию в пределах округа подверглись земли сельскохозяйственного назначения, пострадавшие от процесса овражной эрозии на территории Амурской области и Республики Бурятия. (табл. 2.3.3, 2.3.4).

Данные о воздействии проявлений процессов на здания и сооружения, хозяйственные объекты и земли различного назначения по субъектам, а также в целом по Российской Федерации приведены в таблице 2.3.4.

Таблица 2.3.4

Характеристики выявленных воздействий опасных ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты на территории Российской Федерации в 2023 г.

Субъект Российской Федерации	Здания и сооружения						Линейные сооружения, км									Земли, км ²			
	Многоквартирные жилые дома	Индивидуальные жилые дома	Здания и сооружения специального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз.постройки, сараи, гаражи и т.д.)	Здания и сооружения производственного назначения	Прочие сооружения	Газопроводы	водоводы	железные дороги	автодороги с твердым покрытием	автодороги без покрытия	ЛЭП	Каналы	Мосты	Прочие линейные сооружения	сельскохозяйственного назначения	особо охраняемых территорий и объектов	лесного фонда	водного фонда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Республика Карелия		1				1				0,11									0,00
Архангельская область		1				6				0,19	0,16								0,48
Вологодская область											0,04						0,07		0,02
Калининградская область						1													0,24
Ленинградская область	2		1		1	2				0,30				0,05		0,00 02	0,01	0,01	
Новгородская область				1		10											0,03		0,05
Псковская область						1											0,01		
г. Санкт-Петербург										0,12									
Ненецкий АО		1				2	0,01							0,02					
Всего по СЗФО	2	3	1	1	1	23	0,01			0,71	0,2			0,08		0,00 02	0,12	0,01	0,8
Владимирская область		2								0,01									
Воронежская область		1										0,07							
Ивановская область		1					0,01												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Костромская область		1																	
Липецкая область		1								0,06	0,00 2								
Московская область										0,02									
г. Москва										0,04									
Рязанская область			1																
Всего по ЦФО		6	1				0,01			0,13	0,00 2	0,07							
Республика Адыгея										0,01									
Республика Калмыкия				1							2,38	0,18				3,56			
Краснодарский край	2	29		17		12	0,12	0,03	0,08	1,82	0,28	0,02		0,01	0,04	0,10			
Астраханская область																0,01			
Волгоградская область						1									0,10	0,25			
Ростовская область						1				0,07					0,01				
Всего по ЮФО	2	29		18		14	0,12	0,03	0,08	1,90	2,66	0,2		0,01	0,15	3,92			
Республика Дагестан										0,13	0,84								
Кабардино-Балкарская Республика							0,10			0,32	0,17								
Карачаево-Черкесская Республика		211		1															
Республика Северная Осетия - Алания										0,71	2,81								
Чеченская Республика							0,01			0,17	0,09				0,09				
Ставропольский край						5				0,01					0,10			0,05	
Всего по СКФО		211		1		5	0,11			1,33	3,9				0,19			0,05	
Республика Башкортостан		1	1	1	1					0,05			0,01						
Республика Татарстан		9		1						0,10									
Чувашская Республика				2												0,01			
Пермский край	179	57	2	120	10				12,5 0	2,14	2,21								
Кировская область																			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нижегородская область				1							0,20								
Самарская область	1	4	2	4		2	0,18				1,49	1,61							
Саратовская область		4		103						0,10									
Ульяновская область																0,00 02		0,01	
Всего по ПФО	180	75	5	232	11	2	0,18		12,5	2,39	3,90	1,61	0,01			0,01		0,01	
Курганская область																0,00 02			
Свердловская область						1													
Тюменская область										0,02						3,84			
Челябинская область						1				0,01	0,12								
Ямало-Ненецкий автоном- ный округ		2		1			0,05												
Всего по УФО		2		1		2	0,05			0,03	0,12					3,84			
Республика Алтай	1				1	17				1,82	1,70					0,02			
Республика Тыва						5				0,55									
Республика Хакасия		111	1	25		8				0,55									
Алтайский край																0,00 04			
Красноярский край	65	364		144		55										0,00 04			
Иркутская область	1	392	15	1		95										0,02			
Кемеровская область- Кузбасс		154	1	144		14												0,00 02	
Новосибирская область																0,01		0,01	
Омская область																0,00			
Томская область	18	114				6													
Всего по СФО	85	1135	17	314	1	200				2,92	1,7					0,05		0,01	
Республика Бурятия		4														0,00 4			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Забайкальский край					1					0,09									
Приморский край										1,51	0,93								
Амурская область																0,01			
Камчатский край																			
Магаданская область										1,26	2,66								
Сахалинская область			1							0,16									
Всего по ДВФО		4	1		1					3,02	3,58					0,01			
Всего по РФ	269	1465	25	567	14	246	0,48	0,03	12,58	12,42	16,06	1,88	0,01	0,09	1,54	7,83	0,12	0,07	0,8

4. ОЦЕНКА ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗОВ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Прогноз опасных ЭГП для территории Российской Федерации представляет собой регламентную продукцию ГМСН.

Прогнозирование опасных ЭГП осуществляется в краткосрочном режиме. Все прогнозы составляются на предстоящий год и процессоопасные сезоны (весенне-летний и осенний). На территориальном уровне составляются локальные и субрегиональные прогнозы активности ЭГП на основе сравнительно-геологического анализа результатов многолетних мониторинговых наблюдений с использованием метода экспертных заключений. На региональном уровне краткосрочное прогнозирование активности ЭГП осуществляется на основе обобщения прогнозных заключений территориального уровня. На федеральном уровне разрабатываются региональные «фоновые» прогнозы активности ЭГП на основе данных о пораженности территории Российской Федерации проявлениями ЭГП и специально подготовленных прогнозных оценок аномалий метеорологических факторов с использованием методов картографического моделирования.

На 2024 г. были составлены краткосрочные региональные, субрегиональные и локальные прогнозы ЭГП.

Региональный прогноз активности ЭГП по территории Российской Федерации подготовлен на основе картографического моделирования с использованием данных о распространении проявлений ЭГП и прогнозных оценок аномалий метеорологических факторов.

Субрегиональные и локальные прогнозы составлены методом экспертных оценок. Экспертные прогнозные оценки осуществлялись специалистами территориальных и региональных центров ГМСН на основе сравнительно-геологического анализа ретроспективных данных и результатов ведения мониторинга ЭГП в последние годы.

Сводные прогнозные оценки на 2024 г. подготовлены на основе учета и обобщения всей прогнозной информации и пространственно отнесены к территориям субъектов Российской Федерации.

Очень высокая активность не прогнозировалась.

Высокая активность прогнозировалась:

- в **Северо-Западном федеральном округе** – процессов криогенного комплекса в Республика Коми;
- в **Северо-Кавказском федеральном округе** – обвального процесса в Республике Дагестан;
- в **Приволжском федеральном округе** – процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками в Пермском крае и оползневого процесса на территории Чувашской Республики;
- в **Уральском федеральном округе** – комплекса криогенных процессов на территории Ямало-Ненецкого автономного округа и процесса подтопления на территории Тюменской области;
- в **Сибирском федеральном округе** – процесса подтопления в Новосибирской области.

Оценка оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП по территории Российской Федерации выполнена на основе сопоставления и анализа прогнозных оценок и результатов мониторинговых наблюдений в 2024 г. (табл. 2.4.1).

Таблица 2.4.1

Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП

Сокращенные обозначения типов опасных ЭГП:

ГР – комплекс гравитационных процессов, в т.ч.:

Об – обвальный процесс

Оп – оползневой процесс

Ос – осыпной процесс

Об-Ос – обвально-осыпной процесс

КС – комплекс карстово-суффозионных процессов, в т.ч.:

Ка – карстовый процесс

Су – суффозионный процесс

ЭР – комплекс эрозионных процессов, в т.ч.:

Эо – овражная эрозия

Эп – плоскостная эрозия

КР – комплекс криогенных процессов, в т.ч.:

ДММП – деградация многолетне-мерзлых

пород

Та – термоабразионный процесс

Тк – термокарстовый процесс

Тэ – термоэрозионный процесс

Пу – криогенное пучение

Со – солифлюкционный

Прочие процессы:

Пт – подтопление

Эа – эоловая аккумуляция

Де – дефляция

От – оседание и обрушение поверхности над горными выработками

Тип ЭГП	Кол-во прогнозов	Оправдываемость, %					
		Оправдался хорошо		Оправдался удовлетворительно		Не оправдался	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Северо-Западный федеральный округ</i>							
Оп	10	8	80	2	20	0	
Эо	2	2	100	0	0	0	
Тк	1	1	100	0	0	0	
Пу	1	1	100	0	0	0	
Деградация ММП	1	1	100	0	0	0	
Пт	1	0	0	1	100	0	
Су	1	1	100	0	0	0	
Де	1	1	100	0	0	0	
Об	6	6	100	0	0	0	
Ос	3	3	100	0	0	0	
Всего по СЗФО	27	24	89	3	11	0	
<i>Центральный федеральный округ</i>							
Оп	18	12	66	6	33	18	
КС	13	13	100	0	0	13	
Эо	11	11	100	0	0	11	
Об-Ос	1	1	100	0	0	1	
Ос	1	1	100	0	0	1	
Всего по ЦФО	44	38	86	6	14	44	
<i>Южный федеральный округ</i>							
Оп	5	3	60	2	40	0	
Эа	1	1	100	0	0	0	
Пт	1	1	100	0	0	0	
Об	5	4	80	1	20	0	

1	2	3	4	5	6	7	8
Ка	1	1	100	0	0	0	
Всего по ЮФО	13	10	77	3	23	0	
<i>Северо-Кавказский федеральный округ</i>							
Об	6	6	100	0	0	0	
Ос	6	6	100	0	0	0	
Оп	7	6	86	1	14	0	
Пт	1	1	100	0	0	0	
Всего по СКФО	20	19	95	1	5	0	
<i>Приволжский федеральный округ</i>							
Ка	3	3	100	0	0	0	
Оп	12	7	58	5	42	0	
Эо	7	3	43	4	57	0	
От	1	1	100	0	0	0	
КС	1	0	0	1	100	0	
Об-Ос	1	1	100	0	0	0	
Всего по ПФО	25	15	60	10	40	0	
<i>Уральский федеральный округ</i>							
Оп	3	2	67	1	33	0	
Су	2	0	0	2	100	0	
Эо	6	3	50	3	50	0	
От	1	1	100	0	0	0	
КС	2	1	50	1	50	0	
Ос	1	1	100	0	0	0	
Пт	4	2	50	2	50	0	
ГР	6	2	33	4	67	0	
КР	1	1	100	0	0	0	
Всего по УрФО	26	13	50	13	50	0	
<i>Сибирский федеральный округ</i>							
ГР	7	5	71	2	29	0	
Оп	6	3	50	3	50	0	
Об	3	3	100	0	0	0	
Ос	7	4	57	3	43	0	
Об-Ос	7	6	86	1	14	0	
Эо	1	0	0	1	100	0	
Пт	1	0	0	1	100	0	
Эа	1	0	0	1	100	0	
От	7	5	71	2	29	0	
Де	6	3	50	3	50	0	
Всего по СФО	3	3	100	0	0	0	
<i>Дальневосточный федеральный округ</i>							

1	2	3	4	5	6	7	8
Пт	2	2	100	0	0	0	
Эо	4	2	50	2	50	0	
Ос	8	4	50	3	38	0	
Об	9	8	89	1	11	0	
Оп	6	4	67	2	33	0	
КР	2	2	100	0	0	0	
Тк	1	1	100	0	0	0	
От	1	1	100	0	0	0	
Всего по ДвФО	33	24	73	8	24	0	
Всего по РФ	221	164	75	56	25	0	

По критерию «прогноз оправдался хорошо»⁷ наиболее высокой по округам была оправдываемость прогнозов:

- в Центральном федеральном округе – карстово-суффозионных, обвально-сыпных процессов, овражной эрозии, а также осыпного процесса;
- в Северо-Западном федеральном округе – процессов овражной эрозии, пучения, эоловой дефляции и деградации ММП, а также термокарстового, суффозионного, обвального и осыпного процессов;
- в Приволжском федеральном округе – карстового и обвально-осыпного процессов, а также процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками;
- в Южном федеральном округе – процессов эоловой аккумуляции, подтопления и карстового процесса;
- в Северо-Кавказском федеральном округе – обвального и осыпного процессов, а также процесса подтопления;
- в Уральском федеральном округе – процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками, а также осыпного процесса и комплекса криогенных процессов;
- в Сибирском федеральном округе – осыпного процесса;
- в Дальневосточном федеральном округе – процессов подтопления, термокарстового процесса и комплекса криогенных процессов, а также оседания и обрушения поверхности над горными выработками и комплекса криогенных процессов.

По критерию «прогноз оправдался хорошо + удовлетворительно»⁸ оправдываемость по округам составила:

- Центральный федеральный округ – 100 %;
- Северо-Западный федеральный округ – 100 %;
- Приволжский федеральный округ – 100 %;
- Южный федеральный округ – 100 %;
- Северо-Кавказский федеральный округ – 100 %;
- Уральский федеральный округ – 100%;
- Сибирский федеральный округ – 100 %;

⁷ Степень наблюдавшейся активности процесса полностью соответствовала прогнозирувавшейся.

⁸ Наблюдавшаяся активность процесса отличалась от прогнозирувавшейся на одну градацию степени активности.

- Дальневосточный федеральный округ – 100 %.

Для всей территории Российской Федерации наиболее высокой была оправдываемость прогнозов деградации ММП (100 %), карстового процесса (100 %), термокарстового процесса (100 %), процессов криогенного пучения (100 %), комплекса криогенных процессов (100%), эоловой аккумуляции (100 %), а также процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками (100 %).

Несколько ниже была оправдываемость прогнозов карстово-суффозионных процессов (88 %), процесса подтопления (75 %) и оползневой процесса (69 %).

Наиболее низкой оправдываемостью характеризуется прогноз развития процесса эоловой дефляции и суффозионного процесса (50 %).

По всему комплексу опасных ЭГП, по критерию «прогноз оправдался хорошо + удовлетворительно», оправдываемость прогнозов составила 100 % (табл. 2.4.1).

ЧАСТЬ 3 ЭНДОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

**- ОЦЕНКА СЕЙСМОГЕОДИНАМИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ
И СТЕПЕНИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ
ОПАСНОСТИ В 2024 ГОДУ**

Землетрясения и связанные с ними деформации земной поверхности в виде трещинообразования, обвалов, оползней и других геологических явлений представляются наиболее опасными для населения и объектов хозяйственной деятельности. В России свыше 26% территории является сейсмоопасной, где возможны сейсмические сотрясения с интенсивностью (I_0) 7 баллов и выше. Из них свыше 15% занимают наиболее опасные 8-10 бальные зоны. 20 млн. человек находятся в условиях возможной угрозы сильных землетрясений. В сейсмоопасных регионах России расположено около 3 тысяч городов и поселков, 100 крупных гидроэлектростанций и теплоэлектростанций, 5 атомных электростанций, большое количество предприятий повышенной экологической опасности.

В Российской Федерации основными сейсмоактивными являются Северо-Кавказский, Алтае-Саянский, Байкальский и Дальневосточный регионы, в пределах которых происходят сильные землетрясения, иногда с катастрофическими последствиями.

За последнее столетие в этих регионах произошли некоторые сильные сейсмические события.

Северный Кавказ

Составная часть Крым-Кавказ-Копетдагской зоны Иран-Кавказ-Анатолийского сейсмоактивного региона. Сильные землетрясения: в Дагестане (1971 г., $M=6.6$, $I_0=8-9$ баллов), в Чечне (1976 г., $M=6.2$, $I_0=8-9$ баллов).

Алтай и Саяны

Один из наиболее сейсмоактивных внутриконтинентальных регионов мира. Сильные землетрясения: в Кош-Агачском районе Республики Алтай (2003г., $M=7.5$, $I_0=9-10$ баллов), в Республике Тыва (2011-2012 гг. $M=6.5-6.7$)

Байкальская рифтовая зона

Байкальский рифт (впадина в земной коре) расположен на стыке Амурской и Евразийской литосферных плит. Это одна из самых сейсмоактивных зон России. Сильные землетрясения: Мондинское (1950 г., $M=7.1$, $I_0=9$ баллов), Муйское (1957 г., $M=7.7$, $I_0=10$ баллов), Среднебайкальское (1959 г., $M=6.9$, $I_0=9$ баллов)

Приамурье и Приморье

Характеризуются умеренной сейсмичностью. Сильные землетрясения: на севере Амурской области (1967 г., $M=7.0$, $I_0=9$ баллов)

Сахалин

Расположен на границе Китайской и Охотоморской плит. Сильные землетрясения: Нефтегорское (1995 г., $M=7.5$, $I_0=9-10$ баллов), Монеронское (1971 г., $M=7.5$, $I_0=7$ баллов), Углегорское (2000 г., $M=7.1$, $I_0=9$ баллов)

Курило-Камчатская зона

Часть Тихоокеанского огненного кольца, которое характеризуется повышенным вулканизмом и сейсмичностью. Сильные землетрясения: в сравнительно узкой полосе между океаническим желобом, Камчаткой и Курильскими островами (1737, 1780, 1792, 1841, 1918, 1923, 1952, 1958, 1963, 1969, 1994, 1997 гг. и др., $M=8.0-8.5$, $I_0=10-11$ баллов). Многие сопровождались мощными цунами.

Чукотка и Корякское нагорье

Сильные землетрясения: Хаилинское землетрясение (1991 г., $M=7.0$, $I_0=8-9$ баллов). В Корякском нагорье (2006 г., $M=7.8$, $I_0=9-10$).

Мониторинг опасных эндогенных геологических процессов (ЭнГП) является подсистемой государственного мониторинга состояния недр (ГМСН). Подсистема мониторинга опасных эндогенных геологических процессов предназначена для оперативного контроля за изменением напряженно-деформированного состояния горных пород сейсмоактивных зон с целью прогноза сильных землетрясений. Согласно приказу МПР РФ от

21.05.2001 №433 подсистема одновременно является составной частью федеральной системы сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений (ФССН).

Мониторинг опасных эндогенных геологических процессов основан на технологии гидрогеодеформационного (ГГД) мониторинга и оценке напряженно-деформированного состояния геологической среды. ГГД мониторинг базируется на открытом *«Явлении глобально распространенных быстро протекающих пульсационных изменений в гидросфере, обусловленном способностью последней реагировать на изменения напряженно-деформированного состояния литосферы»* (Гидрогеологический эффект Вартапяна – Куликова, диплом открытия № 273, от 1982 г.).

Данные ГГД мониторинга включают в себя почасовые замеры уровней подземных вод, атмосферного давления, электропроводимости и температуры воды в наблюдательных скважинах. Совокупность информации, получаемой по разным параметрам ГГД поля, данным геодинамических полигонов (сейсмологические данные, газогеохимические (объемная активность радона), данные наблюдений за естественным импульсным электромагнитным полем Земли) и другой дополнительной информации позволяет оценивать геодинамическое состояние недр и степень сейсмической опасности в районе ведения мониторинга.

Мониторинг опасных эндогенных геологических процессов на территории сейсмоопасных регионов России осуществляется с применением телеметрических средств измерения и передачи данных по каналам сотовой и спутниковой связи, установленных в наблюдательных скважинах и на пунктах наблюдений за газогеохимическими и геофизическими полями.

По результатам ведения мониторинга эндогенных геологических процессов осуществляется оценка сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности в сейсмоактивных регионах Российской Федерации.

Объектами мониторинга опасных эндогенных геологических процессов являются сейсмоактивные зоны и геодинамически активные участки недр, сопряженные с техногенными объектами, испытывающими непосредственное воздействие или находящиеся в зоне потенциальной опасности.

Под сейсмогеодинамическим состоянием геологической среды понимается характер изменения во времени и пространстве напряженно-деформированного состояния горных пород земной коры под воздействием внутрипланетарных и космических сил и, как следствие этого проявление её в виде сейсмичности, подвижек земной коры, изменения функционирования подземной гидросферы. В процессе ведения мониторинга опасных эндогенных геологических процессов осуществляется оперативный контроль за изменением напряженно-деформированного состояния горных пород сейсмоактивных зон.

В результате комплексной интерпретации данных гидрогеодеформационного мониторинга и полигонных данных геофизических и газогеохимических наблюдений, выявляется критическое (аномальное) напряженно-деформированное состояние отдельных участков земной коры и даётся оценка возможного развития сейсмогеодинамической обстановки.

Комплексный анализ заключается в следующей последовательности:

- изучение карт и графиков параметров ГГД поля, объемной активности радона, естественного импульсного электромагнитного поля и сейсмического поля с целью поиска аномальных изменений, являющихся предвестниками сильных землетрясений;
- оценка динамики изменения наблюдаемых полей за последние месяцы, недели, дни до текущего его состояния;
- сопоставление аномальных изменений с произошедшими ближними и дальними землетрясениями (сравнение карт ГГД поля и положений эпицентров сейсмособытий, графиков ГГД поля, концентраций радона, ЕИЭМПЗ и отметок землетрясений на графиках);

- обобщение результатов анализа и формирование выводов о сейсмогеодинамической обстановке и сейсмической опасности в регионе, с заключением в виде оценки возможности сильных землетрясений в регионе на ближайшую перспективу (месяц, недели).

Ежемесячно подготавливаются информационные бюллетени с оценкой сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности.

В ежемесячных бюллетенях содержится информация об изменениях геодинамических напряжений в земной коре и сейсмотектонической активности в период отчетного месяца, и на основе комплексного анализа результатов мониторинга гидрогеодеформационного поля, геофизических полей, мониторинга за эманациями радона и гелия, дается прогноз геодинамической обстановки и сейсмической активности на следующий месяц.

В представленных результатах геодинамического мониторинга приняты обозначения: M – магнитуа землетрясения; h – глубина гипоцентра землетрясения; I_0 – интенсивность сотрясения на поверхности Земли, выраженная в баллах; ГГД поле – гидрогеодеформационное поле, ГГД мониторинг – гидрогеодеформационный мониторинг, ГФ мониторинг – геофизический мониторинг (наблюдения за сейсмичностью и естественным импульсным электромагнитным полем Земли (ЕИЭМПЗ)), ГГХ мониторинг – газогеохимический мониторинг (наблюдения за содержанием радона и гелия в подземных водах и почвенном воздухе), УПВ – уровень подземных вод; НП – наблюдательный пункт.

В соответствии с результатами общего сейсмического районирования (ОСР-97) геолого-геофизические работы по прогнозу землетрясений ведутся в наиболее сейсмоопасных районах Южного, Северо-Кавказского, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (рис. 3.1.1).



Рис. 3.1.1. Схема расположения наблюдательных скважин и геодинамических полигонов для мониторинга эндогенных геологических процессов территории РФ на 2024 год.

Мониторинг гидрогеодеформационного поля на территории Российской Федерации в 2024 году выполнялся на 109 пунктах наблюдений (ПН), в том числе:

- в Северо-Кавказском сейсмоактивном регионе – на 19 ПН;
- на территории Республики Крым – на 6 ПН;
- в Алтае-Саянском сейсмоактивном регионе – на 20 ПН;
- в Байкальском сейсмоактивном регионе – на 26 ПН;

- в Дальневосточном сейсмоактивном регионе – на 38 ПН.

Мониторинг геофизических и газогеохимических полей на территории Российской Федерации проводился на 8 полигонах, а также на территории Республики Крым, в том числе:

- в Северо-Кавказском сейсмоактивном регионе – на 1 полигоне;
- в Алтае-Саянском сейсмоактивном регионе – на 3 полигонах;
- в Байкальском сейсмоактивном регионе – на 1 полигоне;
- в Дальневосточном сейсмоактивном регионе – на 3 полигонах;
- на территории Республики Крым – на 6 пунктах наблюдений.

Поступающие данные наблюдений собирались и обрабатывались при помощи системы автоматизированного сбора и накопления результатов измерений (ССН) и информационно-аналитической системы ИС «ГГД-Комплекс», которая используется филиалом ФГБУ «Гидроспецгеология» «Южный региональный центр ГМСН».

Автоматизированный процесс измерения и сбора данных дает возможность вести мониторинг эндогенных геологических процессов практически в реальном режиме времени. Схема организации сбора данных с пунктов мониторинга ЭнГП (с помощью телеметрии и автоматизированной системы сбора данных) представлена на рис. 3.1.2.

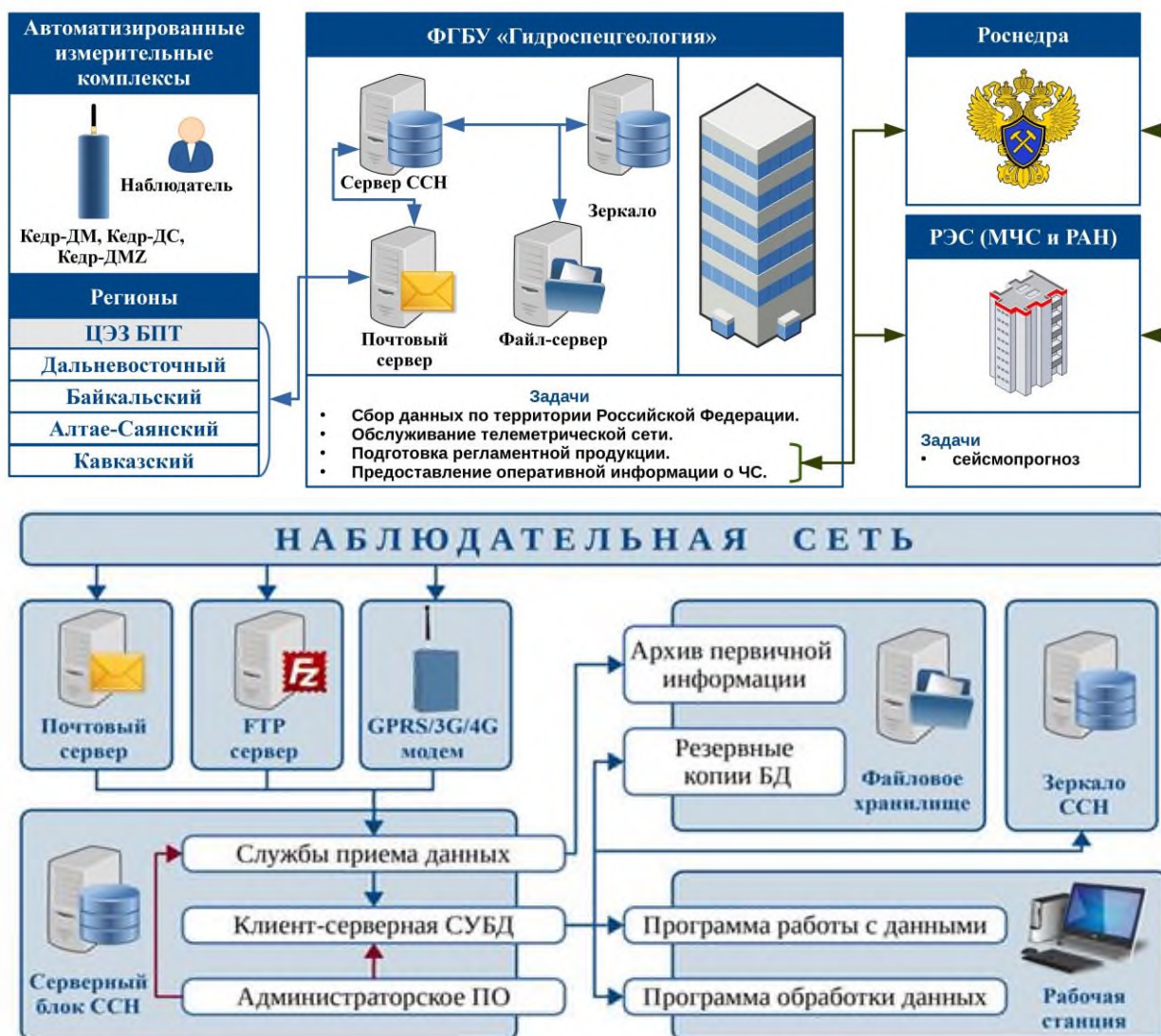


Рис. 3.1.2. Схема организации сбора данных с пунктов мониторинга ЭнГП (с помощью телеметрии и автоматизированной системы сбора данных)

1. ОЦЕНКА СЕЙСМОГЕОДИНАМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ И СТЕПЕНИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

1.1. Оценка сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности Северо-Кавказского сейсмоактивного региона

Мониторинг ГГД поля, геофизических и газогеохимических полей Северокавказского региона выполняется на территориях в пределах административных границ Ставропольского и Краснодарского края, Республик Северная Осетия – Алания, Ингушетия, Кабарда-Черкесия, Дагестан, Чечня, Кабардино-Балкария (рис.3.1.3).



Рис. 3.1.3. Схема размещения пунктов наблюдения за ГГД полем в Северо-Кавказском сейсмоактивном регионе

В 2024 году по данным каталогов землетрясений Службы срочных донесений Единой Геофизической службы РАН (ССД ЕГС РАН) и каталогов землетрясений EMSC (Европейско-Средиземноморского сейсмологического центра) на территории Северо-Кавказского сейсмоактивного региона было зарегистрировано 139 сейсмических событий.

С магнитудами $M = 3 - 3.9$ произошло – 110 событий, с $M = 4 - 4.9$ – 29 событий, с $M = 5.0$ и более – сейсмобытий не зафиксировано (Рис. 3.1.4 - 3.1.5).

По площади сейсмические события больше сгруппированы в восточной части региона и приурочены к структуре складчато-глыбового поднятия Восточного Кавказа.

Сильных и катастрофических землетрясений в регионе не зафиксировано.

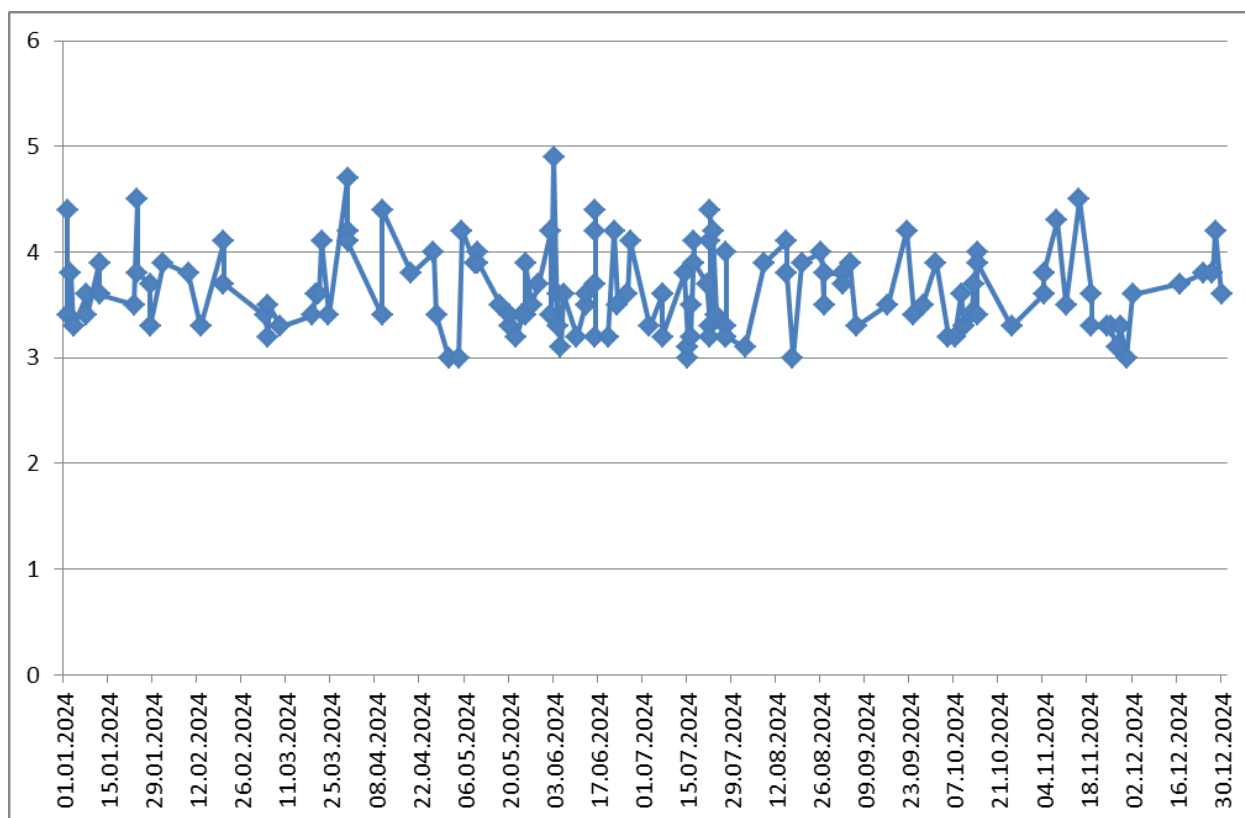


Рис. 3.1.4. График магнитуд землетрясений Кавказского региона за 2024 год

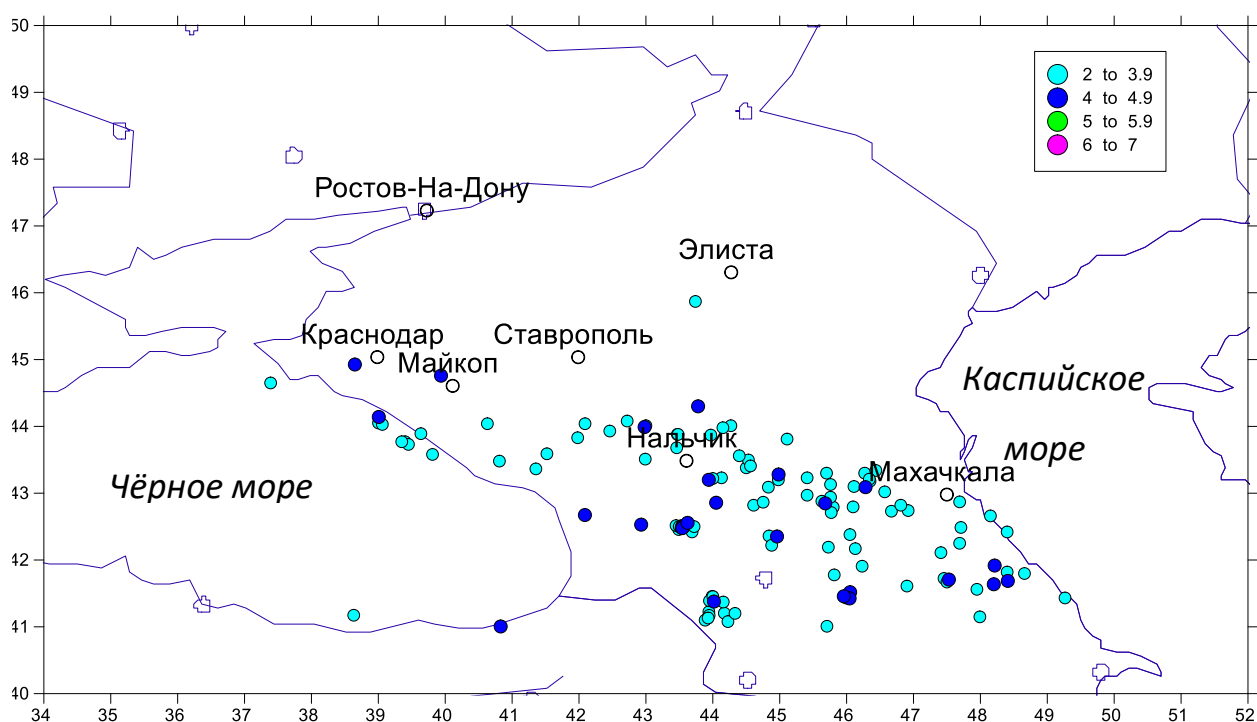


Рис. 3.1.5. Карта-схема эпицентров землетрясений Кавказского сейсмоактивного региона, в пределах координат 41-50 град. С.Ш. и 37-50 град В.Д., 2024 г.

В Северо-Кавказском сейсмоактивном регионе в 2024 году по данным мониторинга вариации ГГД поля находились, в основном, в пределах среднеемноголетних фоновых значений. Анализ трендов ГГД поля показал, что на территории Северо-Кавказского

региона в 2024 г. сейсмические события от слабых до умеренных энергий реализовывались как в условиях растяжения геологической среды, так и в условиях сжатия.

Серия относительно сильных ощутимых событий с M от 4.7 до 4.9 реализовалась в марте и июне 2024 года на территории Грузии.

Сильных и катастрофических землетрясений на территории Северо-Кавказского региона с магнитудой больше 6 в 2024 году не зафиксировано. Комплексный анализ данных ГГД, геофизического, газогеохимического мониторинга показал отсутствие контрастных аномалий, отражающих критическое геодинамическое состояние, которое соответствовало бы подготовке и реализации сильных землетрясений с магнитудой больше 6 на территории Северо-Кавказского сейсмоактивного региона.

Результаты работ по мониторингу опасных эндогенных геологических процессов в Северо-Кавказском сейсмоактивном регионе в 2024 году:

1. В течение года отмечались преимущественно слабые вариации ГГД поля с преобладанием слабых напряжений сжатия и растяжения.

2. Анализ ежедекадных трендов ГГД поля показал, что реализация сейсмических событий слабых и средних энергий происходила в условиях относительного растяжения и сжатия геологической среды.

3. Характер поведения ГГД поля в 2024 году соответствует фоновому характеру сейсмической активности региона и отсутствием критических аномалий ГГД поля, с возможным прогнозированием сильных землетрясений с магнитудой более 5.5.

4. Анализ данных газогеохимических показателей отразил среднемноголетний ход вариаций.

5. Анализ данных ЕИЭМПЗ подтверждает выводы, что аномальные проявления ЕИЭМПЗ регистрируются на последней фазе подготовки землетрясения (серии событий).

6. Анализ относительной чувствительности пунктов сети региональных сеймонблюдений геофизического мониторинга позволяет уверенно регистрировать события с магнитудой больше 3.0.

7. Комплексный анализ данных ГГД, геофизического, газогеохимического мониторингов показал отсутствие аномалий, отражающих критическое напряженно-деформированное состояние геологической среды Северо-Кавказского сейсмоактивного региона, которое могло соответствовать подготовке и реализации сильных землетрясений.

Полученные данные по поведению ГГД поля и геофизических полей соответствуют сейсмической обстановке – в 2024 землетрясений с магнитудой более 5.5 в Северо-Кавказском сейсмоактивном регионе не зарегистрировано.

Текущее геодинамическое состояние недр территории Северо-Кавказского сейсмоактивного региона в течение года, в целом оценивается как слабоактивное (фоновое).

1.2. Оценка сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности Крымского сейсмоактивного региона (по материалам Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым)

Наблюдательная сеть ГГД мониторинга в Крымском регионе состоит из 6-ти наблюдательных скважин, геофизические наблюдения (мониторинг естественного импульсного электромагнитного поля Земли – ЕИЭМПЗ) ведётся по 4-м пунктам и газо-геохимические (ГГХ) наблюдения по 2-м пунктам мониторинга объёмной активности радона (ОАР). Схема расположения пунктов наблюдения за ГГД полем на территории Республики Крым приведена на рисунке 3.1.6.

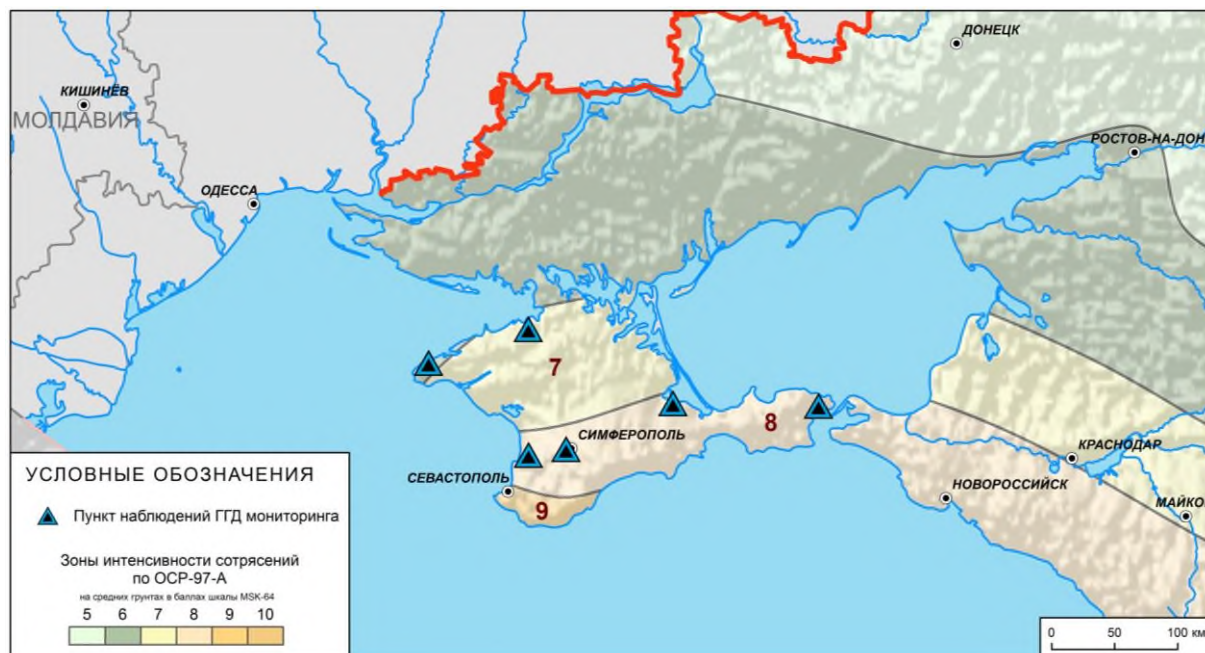


Рис. 3.1.6. Схема размещения пунктов наблюдения за ГГД полем в Крымском регионе

В 2024 году по данным каталогов землетрясений Службы срочных донесений Единой Геофизической службы РАН (ССД ЕГС РАН) и каталогов землетрясений EMSC (Европейско-Средиземноморского сейсмологического центра) на территории Крымского региона и прилегающих акваторий сейсмических событий зарегистрировано не было.

В результате обработки и анализа измеренных показателей мониторинга гидро-геодеформационного (ГГД), геофизического (ЕИЭМПЗ) и газо-геохимического (ОА радона) полей, текущее геодинамическое состояние недр территории Крымского региона в течение года, в целом оценивается как слабоактивное (фоновое),

В процессе ведения ГГД мониторинга в Крымском сейсмоактивном регионе в течение года наблюдались в основном медленные вариации ГГД поля.

Результаты работ по мониторингу опасных эндогенных геологических процессов в Крымском сейсмоактивном регионе в 2024 году:

1. В течение года отмечались относительно медленные вариации ГГД поля.
2. Сейсмических событий на территории Крымского региона зарегистрировано не было. Южнее и юго-восточнее Крымского полуострова, в Чёрном море, произошло 2 малоощутимых землетрясения с магнитудами от 3.6. до 4.1 (в январе и декабре, с глубиной гипоцентров 10 километров).

3. Характер поведения ГГД поля в 2024 году показал слабые вариации напряженно-деформированного состояния геологической среды, что соответствует фоновому характеру сейсмической активности региона и отсутствием критических аномалий ГГД поля, с возможным прогнозированием сильных (магнитудой более 5.5) землетрясений.

4. Анализ данных газогеохимических показателей отразил среднемноголетний ход вариаций этих показателей.

5. Анализ данных ЕИЭМПЗ также показывает фоновый уровень изменений. По большинству пунктов для направления приема С-Ю наличие суточных вариаций среднего уровня интенсивности ЕИЭМПЗ, для каналов приема 3-В неравномерные – единичные суточные вариации до высоких значений (в том числе на фоне климатических явлений).

6. Комплексный анализ данных ГГД, геофизического, газо-гидрогеохимического мониторингов показал отсутствие контрастных аномалий, отражающих критическое напряженно-деформированное состояние геологической среды, которое соответствовало бы подготовке и реализации сильных землетрясений.

Текущее геодинамическое состояние недр территории Крымского региона в течение года, в целом оценивается как слабоактивное (фоновое).

1.3. Оценка сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности Алтае-Саянского и Байкальского сейсмоактивных регионов

Наблюдательная сеть ГГД мониторинга в Алтае-Саянском регионе расположена в границах территории – Алтайского края, Республики Алтай, Кемеровской области, Республики Хакасии, Республики Тыва, частично Красноярского края. Наблюдательная сеть ГГД мониторинга в Байкальском регионе охватывает территории, находящиеся в административных границах Республики Бурятия, Иркутской области, Забайкальского края (рис. 3.1.7).

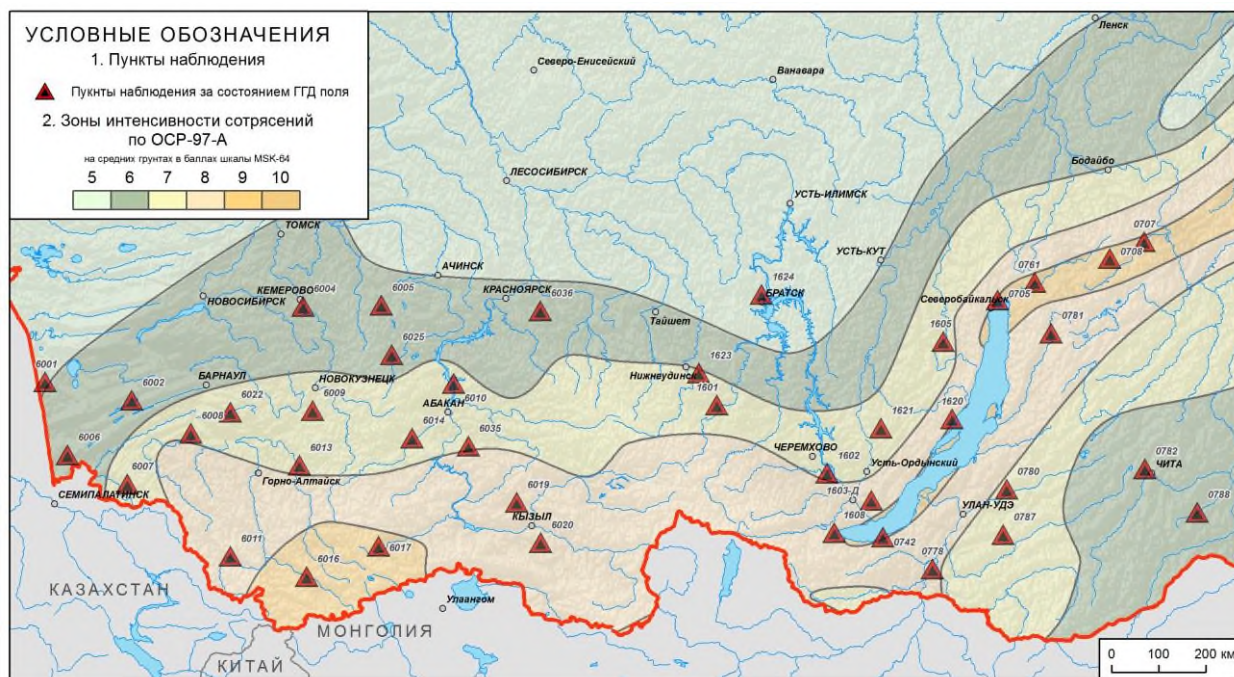


Рис. 3.1.7. Схема размещения пунктов наблюдения за ГГД полем в Алтае-Саянском и Байкальском регионах

В 2024 году по данным каталогов землетрясений Службы срочных донесений Единой Геофизической службы РАН (ССД ЕГС РАН) и каталогов землетрясений EMSC (Европейско-Средиземноморского сейсмологического центра) на территории Алтае-Саянского и Байкальского сейсмоактивного региона и в приграничных районах Монголии и Китая было зарегистрировано 86 сейсмических событий.

С магнитудами $M = 3 - 3.9$ произошло – 32 события, с $M = 4 - 4.9$ – 51 событие, с $M \geq 5 - 5.4$ – 3 сейсмособытия (Рис. 3.1.8 - 3.1.9).

В целом, в 2024 году сейсмические события по площади были сгруппированы в основном в южной части Алтае-Саянского региона, в Байкальском регионе – в районе озера Байкал и на северо-восточных примыкающих территории Республики Бурятия.

Наиболее ощутимое сейсмособытие с $M=5.4$ реализовалось 15 января 2024 года в северной части о. Байкал.

Сильных и катастрофических землетрясений на территории Алтае-Саянского региона и Байкальском регионах с $M>6.0$ зафиксировано не было.

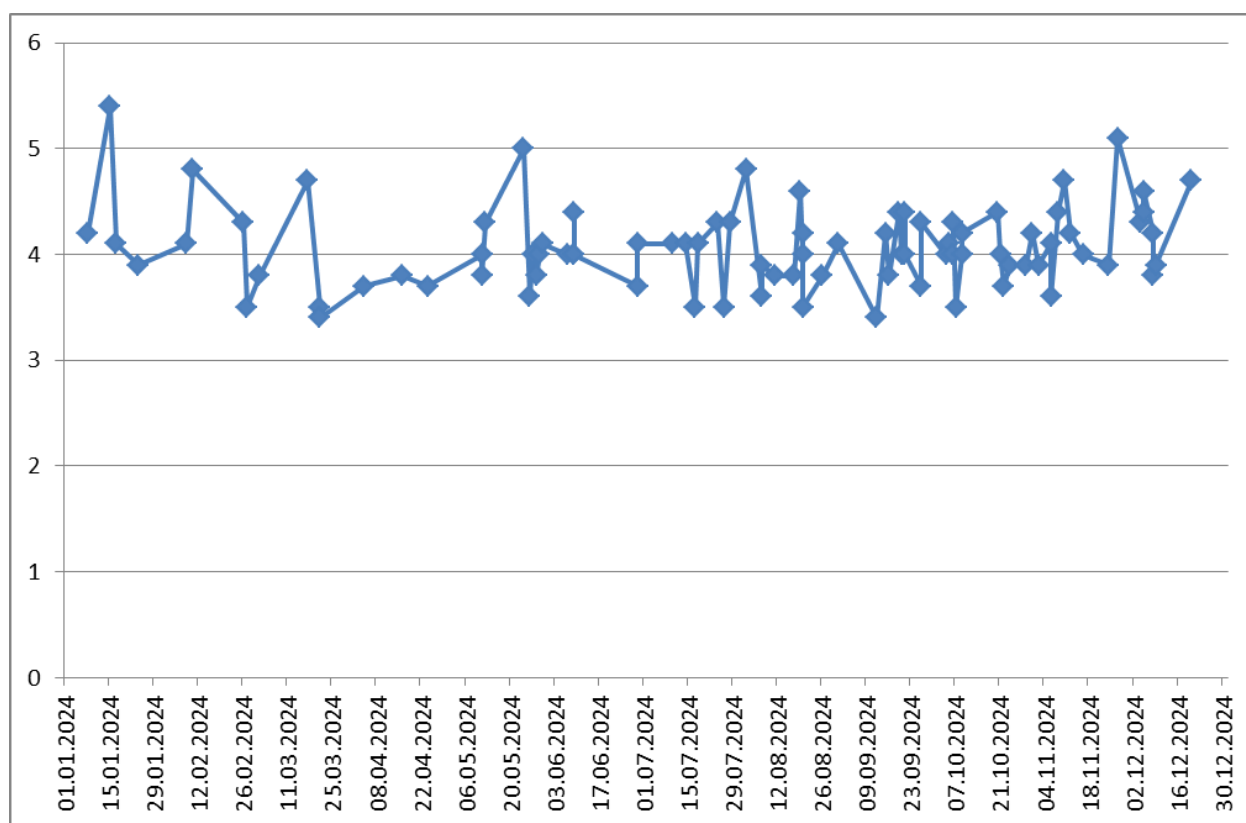


Рис. 3.1.8. График магнитуд землетрясений Алтае-Саянского и Байкальского регионов, 2024 год.

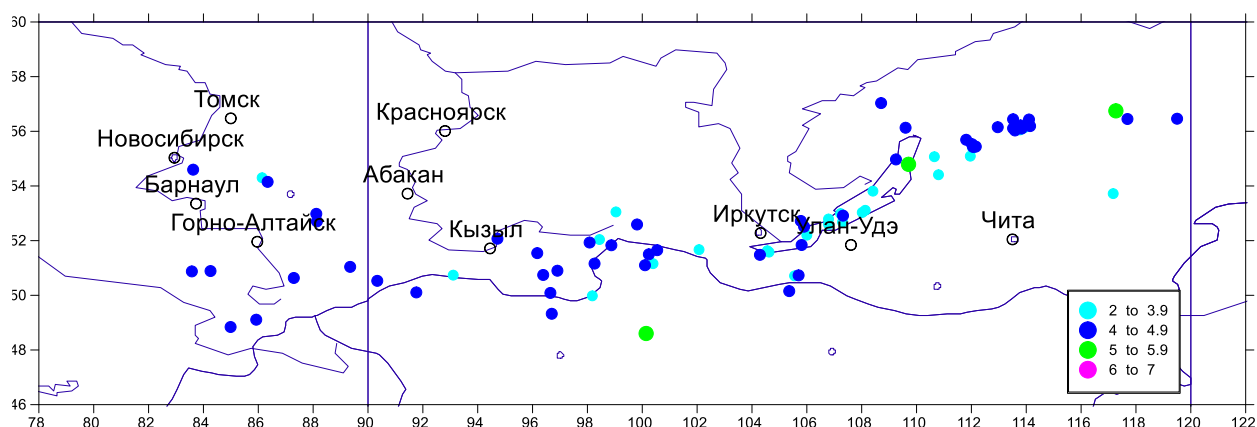


Рис. 3.1.9. Карта-схема эпицентров землетрясений Алтае-Саянского и Байкальского регионов, в пределах координат 48-60 град. С.Ш. и 78-120 град В.Д., 2024 г.

В процессе ведения ГГД мониторинга в Алтае-Саянском и Байкальском регионах в течение года наблюдались в основном медленные вариации ГГД поля с преобладанием областей относительного сжатия до июня месяца с увеличением областей растяжения к концу года.

Результаты работ по мониторингу опасных эндогенных геологических процессов в Алтае-Саянском и Байкальском сейсмоактивных регионах в 2024 году:

1. В течение года отмечались относительно медленные вариации ГГД поля.
2. В целом, в 2024 году сейсмические события по площади были сгруппированы в основном в южной части Алтае-Саянского региона, в Байкальском регионе – в районе озера Байкал и на северо-восточных примыкающих территории Республики Бурятия.

Наиболее ощутимое сейсмособытие с $M=5.4$ реализовалось 15 января 2024 года в северной части о. Байкал. Жертв и разрушений не зафиксировано.

3. Замена областей растяжения на области сжатия и обратно с небольшими значениями относительных деформаций показывают перераспределение регионального напряженно-деформированного поля геологической среды, которое чаще реализуется сейсмическими событиями малых энергий.

4. Характер поведения ГГД поля в 2024 году показал постепенные вариации напряженно-деформированного состояния геологической среды от стабильных областей сжатия к увеличению полей растяжения, что соответствует фоновому характеру сейсмической активности региона и отсутствием критических аномалий ГГД поля, с возможным прогнозированием сильных (магнитудой более 5.5) землетрясений.

5. Анализ данных газогеохимических показателей отразил среднесуточный ход вариаций этих показателей. Аномальные значения показателей коррелируются с сейсмическими событиями средних энергий, за несколько суток.

6. Анализ данных ЕИЭМПЗ также показывает кратковременные увеличения фонового уровня за несколько суток перед землетрясениями средних энергий.

7. Анализ относительной чувствительности пунктов сети региональных сеймонблюдений геофизического мониторинга показывает, что землетрясения с магнитудами более 3 надежно регистрируются в пределах всего Алтае-Саянского и Байкальского регионов.

8. Комплексный анализ данных ГГД, геофизического, газогеохимического мониторингов показал отсутствие контрастных аномалий, отразивших критическое напряженно-деформированное состояние геологической среды, которое соответствовало бы подготовке и реализации сильных землетрясений с магнитудой M больше 6.0 на территории Алтае-Саянского и Байкальского сейсмоактивных регионов.

В целом, данные по ГГД полю и геофизическим полям в 2024 году соответствуют умеренной сейсмической обстановке – сильных землетрясений с магнитудой более 5.5 в Алтае-Саянском и Байкальском регионе не наблюдалось.

Текущее геодинамическое состояние недр в течение года, в целом оценивается как слабоактивное (фоновое).

1.4. Оценка сейсмогеодинамического состояния геологической среды и степени сейсмической опасности Дальневосточного сейсмоактивного регион (включая о. Сахалин, Курильские острова, п-ов Камчатка)

Наблюдательная сеть ГГД мониторинга Дальневосточного региона расположена в границах Хабаровского, Приморского, Камчатского краёв, Сахалинской, Амурской областей и Еврейской автономной области (рис.3.1.10).

Мониторинг геодинамических полей проводится на Петропавловск-Шипунском, Хабаровском и Южно-Сахалинском полигонах в составе 9 пунктов электромагнитного, 21 пункта сейсмического и 4 пунктов газогеохимического мониторинга.

В 2024 году по данным каталогов землетрясений Службы срочных донесений Единой Геофизической службы РАН (ССД ЕГС РАН) и каталогов землетрясений EMSC (Европейско-Средиземноморского сейсмологического центра) на территории Дальневосточного сейсмоактивного региона в пределах координат 40-70 град. С.Ш. и 124-176 град. В.Д. было зарегистрировано 613 сейсмических событий с магнитудами от 3.0 до 7.0.

С $M = 3 - 3.9$ произошло 105 событий, с $M = 4 - 4.9$ – 457 событий, с $M = 5 - 5.9$ – 45 событий, с $M = 6 - 7.0$ – 6 событий (Рис. 3.1.11 - 3.1.12). По площади сейсмические события были сгруппированы больше в восточной части региона и приурочены к Японско-Курило-Камчатской зоне субдукции.



Рис. 3.1.10. Схема размещения пунктов наблюдения за ГГД полем в Дальневосточном регионе (включая о. Сахалин, Курильские острова, п-ов Камчатка)

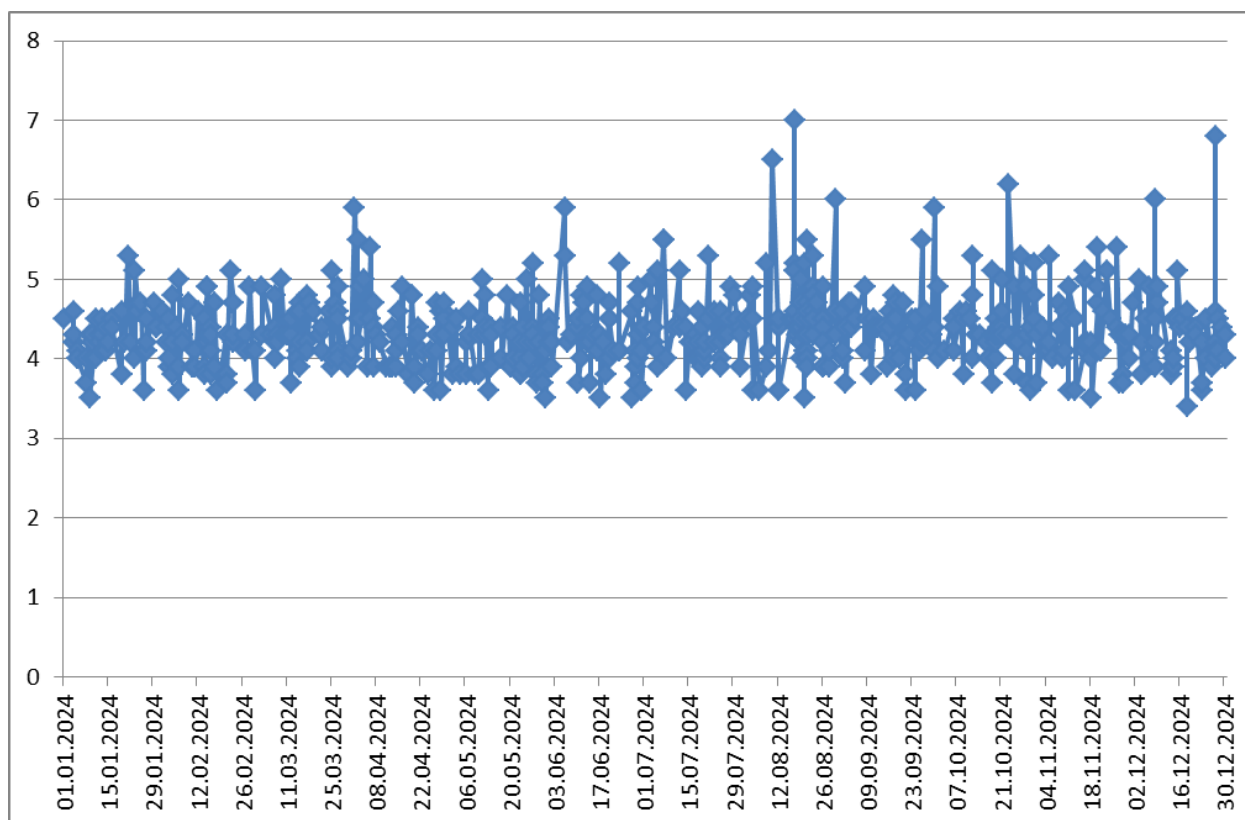


Рис. 3.1.11. График магнитуд землетрясений Дальневосточного сейсмоактивного региона, включая о. Сахалин, Курильские острова и полуостров Камчатка, 2024 г.

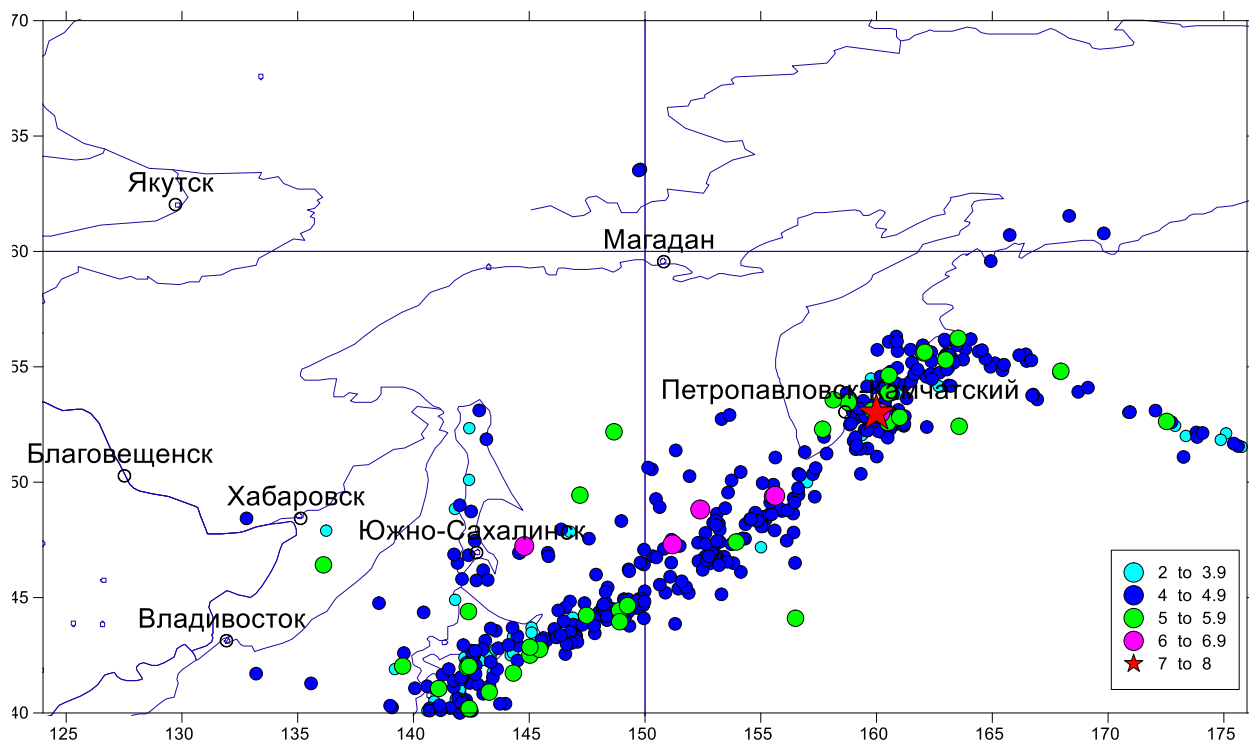


Рис.3.1.12. Карта-схема эпицентров землетрясений Дальневосточного сейсмоактивного региона, включая о. Сахалин, Курильские острова и полуостров Камчатка в пределах координат 40-70 град. С.Ш. и 124-176 град. В.Д., 2023 г.

За 2024 год в регионе произошло 6 сильных землетрясений с магнитудами от 6.0 до 7.0., в районе Курильских островов и полуострова Камчатки и Охотского моря. Ката-

строфических последствий они не имели. Период наибольшей сейсмической активности пришелся на август, октябрь и декабрь 2024 года. По площади все сейсмические события в 2024 году были сгруппированы больше в восточной части региона и приурочены к Японско-Курило-Камчатской зоне субдукции.

Результаты работ по мониторингу опасных эндогенных геологических процессов в 2024 году в Дальневосточном сейсмоактивном регионе:

1. В течение года отмечались вариации ГГД поля с попеременным преобладанием напряжений растяжения и сжатия.

2. Увеличение по площади областей относительного растяжения или сжатия в регионе в течение нескольких недель обычно предшествовало периодам усиления сейсмической активности.

3. На территории Сахалинской области Дальневосточного региона в 2024 году было зафиксировано 3 сильных землетрясения с магнитудой $M=6.5$ (10.08.2024 г., в Охотском море, на глубине 400 км), с магнитудой $M=6.2$ (23.10.2024 г. в районе Курильских островов, на глубине 41 км) и с магнитудой $M=6.8$ (27.12.2024 г. в районе Курильских островов, на глубине 149 км). Землетрясения катастрофических последствий не имели. Жертв и разрушений нет.

На территории Камчатского края Дальневосточного региона в 2024 году было зафиксировано 2 сильных землетрясения с магнитудой $M=7.0$ (17.08.2024 г., у Восточного побережья Камчатки, на глубине 27 км) и с магнитудой $M=6.0$ (30.08.2024 г. у Восточного побережья Камчатки, на глубине 30 км). Землетрясения катастрофических последствий не имели. Жертв и разрушений нет.

По площади все сейсмические события в 2024 году в Дальневосточном регионе были больше сгруппированы в восточной части региона и приурочены к Японско-Курило-Камчатской зоне субдукции.

В структуре ГГД поля периоды перед сильными землетрясениями выражались изменениями интенсивности и размеров зон сжатия. После землетрясений эти зоны, как правило, распадались или замещались на зоны относительного растяжения.

В целом, оценка геодинамического состояния недр и сейсмической опасности по ГГД полю, геофизическим и газгеохимическим полям в 2024 году в Дальневосточном регионе соответствовала сейсмической обстановке.

4. Характер поведения ГГД поля в 2024 году показал среднеинтенсивные вариации напряженно-деформированного состояния геологической среды, что соответствует превышающей фоновый характер сейсмической активности региона и наличие критических аномалий ГГД поля, с возможным прогнозированием сильных (с магнитудой порядка 6.0) землетрясений.

5. Анализ данных газогеохимических показателей отразил среднесуточный ход вариаций этих показателей. Аномальные значения показателей краткосрочно коррелировались с сейсмическими событиями сильных энергий, расположенных на незначительном удалении, и приходились на спад значений концентраций радона и гелия в подземных водах.

6. Анализ данных ЕИЭМПЗ показывает всплеск активности за недели до сильного сейсмического события, но на момент его реализации происходит затухание количества импульсов естественного электромагнитного поля Земли.

7. Анализ относительной чувствительности пунктов сети региональных сейсмонаблюдений геофизического мониторинга показывает, что в Дальневосточном регионе уверенно регистрируются события с магнитудой от 3 и более. Землетрясения с магнитудами более 5.5 надежно регистрируются в пределах всего региона и за его пределами – в районе острова Хонсю (Японии) и восточной части Командорских островов.

8. Комплексный анализ данных ГГД, геофизического, газогеохимического мониторингов показал наличие предвестниковых аномалий, отразивших критическое напряженно-деформированное состояние геологической среды Дальневосточного сейсмоактивного региона, которое соответствовало подготовке и реализации сильных землетрясений.

Таким образом, в 2024 году геодинамическое состояние недр региона было слабо-активным, за исключением августа, октября и декабря 2024 года. В регионе произошло 6 сильных землетрясений с магнитудами от 6.0 до 7.0, в районе Курильских островов, восточного побережья полуострова Камчатки. Эпицентры располагались в Охотском море и Тихом океане. Жертв и разрушений не зафиксировано.

В целом, оценка геодинамического состояния недр и сейсмической опасности по ГГД полю, геофизическим и газогеохимическим полям в 2024 году в Дальневосточном регионе соответствовала сейсмической обстановке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании оценки состояния недр и обобщения данных по территории Российской Федерации за 2024 г. были получены следующие результаты.

По разделу «Подземные воды»

1. В 2024 г. на территории Российской Федерации общее количество действующих пунктов наблюдательной сети мониторинга подземных вод составляло 6 679 (в том числе 229 в Республике Крым и г. Севастополь). Регулярные наблюдения за состоянием подземных вод (гидродинамическим и гидрохимическим режимом) проводились по 3 024 пунктам государственной опорной наблюдательной сети. По 3 655 пунктам объектной наблюдательной сети осуществлялся сбор, анализ и обобщение данных о результатах проведения объектного мониторинга за состоянием подземных вод.

2. Установлены основные показатели, характеризующие состояние ресурсной базы подземных вод.

2.1. По состоянию на 01.01.2025 в Российской Федерации оценены запасы 22149 месторождений (участков) питьевых и технических подземных вод в количестве 77,39 млн куб. м/сут. В 2024 г. прирост запасов за счет разведки 438 новых и переоценки 236 месторождений (участков) составил 0,52 млн куб. м/сут.

2.2. Объем добычи и извлечения подземных вод в 2024 г. составил 19,17 млн куб. м/сут, в том числе добыча водозаборами – 15,66 млн куб. м/сут, на эксплуатируемых 12364 месторождениях (участках) – 12,48 млн куб. м/сут. Степень освоения запасов 16 %.

2.3. В экономике и социальной сфере в 2024 г. использовано 15,1 млн куб. м/сут подземных вод, в том числе на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды (ХПБ) – 11,45 млн куб. м/сут (76%); техническое водоснабжение (ТВ) – 3,45 млн куб. м/сут (23 %); на иные цели, включая нужды сельского хозяйства, орошение земель и обводнение пастбищ – 0,19 млн куб. м/сут (1 %). Удельное водопотребление на питьевые цели в среднем по РФ составило 78 л/сут на 1 чел.

2.4. Запасы минеральных подземных вод территории Российской Федерации по 1044 месторождениям оценены в объеме 279,08 тыс. куб. м/сут, в том числе 15,87 тыс. куб. м/сут по территории ООЭКР КМВ. Добыча минеральных подземных вод составила 24,22 тыс. куб. м/сут, в том числе 3,20 тыс. куб. м/сут по региону ООЭКР КМВ.

2.5. Запасы теплоэнергетических подземных вод 72 месторождений теплоэнергетических (термальных) подземных вод составили 247,45 тыс. куб. м/сут. Запасы пароводяной смеси оценены в количестве 132,16 тыс. т/сут. В 2024 г. добыча теплоэнергетических подземных вод по 37 эксплуатируемым месторождениям составила 50,37 тыс. куб. м/сут, добыча пароводяной смеси – 59,5 тыс. т/сут.

2.6. Запасы промышленных вод 18 месторождений (участков) в количестве 496,72 тыс. куб. м/сут не осваиваются.

3. Проведена оценка гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод основных водоносных горизонтов в естественных и нарушенных эксплуатацией условиях.

3.1. По результатам наблюдений, проведенных в 2024 г., отмечается сохранение основных закономерностей формирования подземных вод в естественных условиях. На большей части водозаборов сохраняется установившийся или квазистационарный режим фильтрации. В ряде районов, в связи с уменьшением водоотбора, в течение последних лет отмечается подъем и стабилизация уровней подземных вод. Понижение их в пределах депрессионных воронок регионального масштаба изменяется в результате перераспределения водоотбора, существенное изменение границ депрессий не происходит. В то же время

в условиях интенсивного водоотбора и неравномерной нагрузки на эксплуатируемые скважины, на отдельных водозаборах отмечается превышение допустимых значений положений уровней подземных вод и происходит истощение запасов продуктивных водоносных горизонтов и комплексов.

3.2. В районах разрабатываемых месторождений твердых полезных ископаемых на территории Российской Федерации в 2024 г. по-прежнему сохраняется сложная гидродинамическая и гидрохимическая обстановка, обусловленная, с одной стороны, развитием депрессионных воронок и значительным понижением уровня подземных вод, связанных с интенсивным дренажом и водоотливом, с другой – восстановлением уровня и ухудшением качества подземных вод в районах законсервированных и ликвидированных объектов. В связи с ликвидацией и затоплением шахт происходит уменьшение или прекращение шахтного водоотлива и отмечается восстановление уровней в пределах шахтных полей. Такая ситуация наблюдается на шахтах Восточного Донбасса и Кузбасса, Кизеловском угольном бассейне, г. Сланцы. Как правило, депрессионные воронки, сформированные в пределах шахтных полей, осложнены работой водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, а поступление шахтных вод в водоносные горизонты могут приводить к загрязнению последних.

3.3. В районах интенсивной добычи лечебных минеральных вод (ООЭКР КМВ) для бальнеологических целей и промышленного розлива за длительные годы эксплуатации сформировались и продолжают сохраняться депрессионные воронки, при этом понижения уровня не превышали допустимых или расчетных, определенных на сроки эксплуатации. На отдельных участках отмечаются изменение химического и газового состава минеральных вод и их загрязнение.

3.4. Для большей части БПТ характерны естественные условия формирования гидродинамического режима подземных вод. Участки техногенного воздействия приурочены к крупным водозаборам и техногенным объектам. Наибольшей техногенной нагрузке подвержены грунтовые воды четвертичных отложений, где сформированы локальные участки загрязнения подземных вод.

3.5. Гидрохимическое состояние подземных вод на большей части территории Российской Федерации в естественных условиях в региональном масштабе практически не меняется. Под воздействием техногенных факторов происходит локальное изменение гидрохимического состояния подземных вод, что выражается в их загрязнении. По состоянию на 01.01.2025 постоянное или эпизодическое загрязнение подземных вод было отмечено на 3073 водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, преимущественно представляющих собой одиночные эксплуатационные скважины с производительностью менее 1,0 тыс. куб. м/сут. В 2024 г. загрязнение подземных вод было подтверждено и вновь выявлено на 1102 водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Российской Федерации выявлено 1800 участков загрязнения подземных вод, не связанных с недропользованием, в том числе в 2024 г. подтверждено и вновь выявлено загрязнение подземных вод на 522 участках.

По разделу «Экзогенные геологические процессы»

1. На основании оперативных данных ГМСН в 2024 г. на территории Российской Федерации выявлено 1687 случаев активизации опасных ЭГП, в том числе 704 случая сопровождавшихся негативным воздействием на населённые пункты, хозяйственные объекты и объекты инфраструктуры. Распределение активных проявлений в разрезе федеральных округов выглядит следующим образом: 98 зафиксировано на территории Северо-Западного, 78 – Центрального, 292 – Южного, 215 – Северо-Кавказского, 394 – Приволжского, 131 – Уральского, 395 – Сибирского и 84 – Дальневосточного федеральных округов.

По частоте проявлений и нанесенному ущербу на первом месте стоит оползневой процесс (792 случая), на втором – процесс овражной эрозии (366 случаев), на третьем – обвально-осыпных (в том числе обвального и осыпного) процессов (263).

2. Негативным воздействиям различных типов опасных ЭГП за 2024 г. было подвержено 2586 зданий и сооружений, в том числе 1465 индивидуальных и 269 многоквартирных жилых домов. Наибольшее количество зданий и сооружений, испытавших воздействие ЭГП, находилось на территории Сибирского (1752) и Приволжского (505) федеральных округов. Воздействию опасных ЭГП с негативными последствиями подверглись земли различного назначения на площади около 8,82 км². Наибольшему воздействию ЭГП подверглись земли сельскохозяйственного назначения в Республике Калмыкия и Тюменской области. Объекты линейной инфраструктуры, по данным мониторинга, подверглись воздействию опасных ЭГП на участках суммарной протяженностью около 45,08 км, около 0,48 км газопроводов, 0,03 км водоводов, 12,58 км железных дорог, 28,48 км автодорог, 1,88 км ЛЭП, 0,05 км каналов, 0,09 км мостов и 1,54 прочих сооружений. Наиболее подверженными воздействию различных ЭГП оказались объекты линейной инфраструктуры на территории Приволжского и Дальневосточного федеральных округов.

3. По всему комплексу опасных ЭГП, по критерию «прогноз оправдался хорошо + удовлетворительно», оправдываемость прогнозов составила около 100 %. Для всей территории Российской Федерации наиболее высокой была оправдываемость прогнозов деградации ММП (100 %), карстового процесса (100 %), термокарстового процесса (100 %), процессов криогенного пучения (100 %), комплекса криогенных процессов (100%), эоловой аккумуляции (100 %), а также процесса оседания и обрушения поверхности над горными выработками (100 %).

Несколько ниже была оправдываемость прогнозов карстово-суффозионных процессов (88 %), процесса подтопления (75 %) и оползневого процесса (69 %).

Наиболее низкой оправдываемостью характеризуется прогноз развития процесса эоловой дефляции и суффозионного процесса (50 %).

По разделу «Эндогенные геологические процессы»

1. Комплексный анализ данных ГГД, геофизического и газгидрогеохимического мониторинга сейсмоактивных регионов Российской Федерации позволяет оценивать фоновое или критическое напряженно-деформированное состояние геологической среды, которое может соответствовать подготовке и реализации сильных землетрясений.

2. В 2024 году в Кавказском регионе сильных и катастрофических землетрясений с магнитудами более 5.0 не зафиксировано.

Вариации ГГД поля находились, в основном, в пределах среднесуточных фоновых значений. Анализ трендов ГГД поля показал, что на территории Северо-Кавказского региона в 2024 г. сейсмические события от слабых до умеренных энергий реализовывались как в условиях растяжения геологической среды, так и в условиях сжатия. Напряженно-деформированное состояние геологической среды было среднеинтенсивным или спокойным.

3. В Крымском сейсмоактивном регионе в 2024 году в течение года отмечались относительно медленные вариации ГГД поля.

Сейсмических событий на территории Крымского региона зарегистрировано не было. Южнее Крымского полуострова, в Чёрном море, произошло с магнитудами от 3.6 до 4.1 (в январе и декабре, с глубиной гипоцентров 10 километров).

Текущее геодинамическое состояние недр территории Крымского региона в течение года, в целом оценивается как слабоактивное (фоновое).

4. В Алтае-Саянском и Байкальских регионах сильных землетрясений с $M > 6.0$ зафиксировано не было. Сейсмические события по площади были сгруппированы в основ-

ном в южной части Алтае-Саянского региона, в Байкальском регионе – в районе озера Байкал и на северо-восточных примыкающих территории Республики Бурятия.

Наиболее ощутимое сейсмособытие с $M=5.4$ реализовалось 15 января 2024 года в северной части о. Байкал. Жертв и разрушений не зафиксировано.

Характер поведения ГГД поля в 2024 году показал постепенные вариации напряженно-деформированного состояния геологической среды от стабильных областей сжатия к увеличению полей растяжения, что соответствует фоновому характеру сейсмической активности региона и отсутствием критических аномалий ГГД поля, с возможным прогнозированием сильных (магнитудой более 5.5) землетрясений.

В Алтае-Саянском регионе в течение 2024 года отмечались преимущественно вариации областей растяжения ГГД поля.

В Байкальском регионе устойчивые области растяжения наблюдались в северной части о. Байкал и на восточных прилегающих территориях.

Комплексный анализ данных ГГД, геофизического, газогидрогеохимического мониторинга показал отсутствие аномальных изменений показателей геодинамического состояния недр, которые могли быть связаны с подготовкой или реализацией сильных землетрясений.

В целом, данные по ГГД полю и геофизическим полям в 2024 году соответствовали умеренной сейсмической обстановке.

Текущее геодинамическое состояние недр и Алтае-Саянском и Байкальских регионах в течение года, в целом оценивается как слабоактивное (фоновое).

5. В Дальневосточном регионе комплексный мониторинг опасных эндогенных геологических процессов показал наличие предвестниковых аномалий, отразивших критическое напряженно-деформированное состояние геологической среды.

Период наибольшей сейсмической активности пришелся на август, октябрь и декабрь 2024 года.

За 2024 год в регионе произошло 6 сильных землетрясений с магнитудами от 6.0 до 7.0., в районе Курильских островов и полуострова Камчатки и Охотского моря. Катастрофических последствий они не имели. По площади все сейсмические события в 2024 году были сгруппированы больше в восточной части региона и приурочены к Японско-Курило-Камчатской зоне субдукции.

В структуре ГГД поля периоды перед сильными землетрясениями выражались изменениями интенсивности и размеров зон сжатия. После землетрясений эти зоны, как правило, распадались или замещались на зоны относительного растяжения.

В целом, оценка геодинамического состояния недр и сейсмической опасности по ГГД полю, геофизическим и газогеохимическим полям в 2024 году в Дальневосточном регионе соответствовала сейсмической обстановке.

Прогнозные оценки были даны в бюллетенях за месяц до сейсмособытий, и последующие развитие сейсмогеодинамических процессов подтвердило их правильность.