МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»
Филиал «Гидрогеологическая экспедиция 29 района»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор филиала
«Гидрогеологическая экспедиция
29 района»
В.А. Исаков
_____2025 г.

Ответственные исполнители:
Квашнина А.А., Егорова И.В.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

о состоянии недр на территории Северо-Западного федерального округа
Российской Федерации
в 2024 г.

Выпуск 25

Директор СЗРЦ ГМСН и РР Т.Н. Исакова

Санкт-Петербург, 2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ОТДЕЛ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД		
КВАШНИНА А.А. Отв.исполнитель Нач.отдела мониторинга подземных вод		Введение, раздел 1.1.1, 1.3, Заключение
КОНУХИНА Е.А. Главный специалист		Раздел 1.1.2, 1.1.3
ПАКУДИНА В.Н. Ведущий специалист		Раздел 1.3, 1.4.4, 1.4.5, 1.4.8
ВАСИНА Г.Г. Ведущий специалист		Раздел 1.2, 1.3
МУРАШЕВА В.М. Ведущий специалист		Раздел 1.4.4
СКИДАНОВА А.О. Ведущий специалист		Раздел 1.4.5
ДРОБЫШЕВА Н.О. Ведущий специалист		Раздел 1.4.2
ПЕТУХОВА Е. С. Специалист 1 категории		Раздел 1.4.7
СОЛОДОВНИК Л. А. Специалист 1 категории		Раздел 1.4.6
ПОПОВ Г. Н. Специалист 1 категории		Раздел 1.4.3
ОЛЕКСЮК Н.А. Специалист 1 категории		Раздел 1.4.1
ОТДЕЛ ЭГП		
ЕГОРОВА И.В. Отв.исполнитель Нач.отдела ЭГП		Раздел 2.3
ДМИТРИЕВА И.А. Главный специалист		Раздел 2.1, 2.2, 2.5
МАВРОМАТТИ К.А. Ведущий специалист		Раздел 2.4
ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ПО РЕСПУБЛИКЕ КОМИ И НАО		
МЕЛЬНИЧУК Е.Б. Ведущий специалист		Раздел 1.4.10-1.4.11

При подготовке данного информационного бюллетеня были использованы материалы ГМСН по Мурманской области, подготовленные специалистами ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН» - ответственный исполнитель Даувальтер М.В.

При использовании материалов Информационного бюллетеня о состоянии недр на территории СЗФО ссылка на источник обязательна.

Замечания и предложения по структуре и содержанию Информационного бюллетеня просим направлять по адресу: 191036, г. Санкт-Петербург, ул. 7-я Советская, д. 5, СЗРЦ ГМСН и РР и на электронный адрес: gge29.monitoring@mail.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ……12
1. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ 14
1.1.Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательными сетями ..……14
1.1.1 Характеристика объектов мониторинга подземных вод 14
1.1.2. Характеристика техногенной нагрузки на подземные воды и основные проблемы, связанные с ними 22
1.1.3. Характеристика наблюдательной сети и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод 25
1.2. Состояние ресурсной базы и использование подземных вод 34
1.2.1. Питьевые и технические подземные воды (пресные и солоноватые) 34
1.2.1.1. Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности 34
1.2.1.2. Запасы питьевых и технических подземных вод 39
1.2.1.3. Добыча, извлечение и использование питьевых и технических подземных вод.. 49
1.2.2. Соленые подземные воды и рассолы 56
1.2.2.1. Запасы технических подземных вод (соленые и рассолы) и степень их освоения 56
1.2.2.2. Использование технических подземных вод (соленых и рассолов) 56
1.2.3. Минеральные подземные воды 59
1.2.3.1. Запасы минеральных подземных вод 59
1.2.3.2. Использование минеральных подземных вод 59
1.2.4. Промышленные и теплоэнергетические и подземные воды 59
1.2.5. Извлечение и закачка подземных вод 62
1.3 Гидродинамическое состояние подземных вод 67
1.3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях 67
1.3.2. Гидродинамическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи и извлечения……..76
1.3.3. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод 81
1.4. Состояние подземных вод на территории субъектов СЗФО 93
1.4.1. Архангельская область 93
1.4.2. Вологодская область 95
1.4.3. Калининградская область 97
1.4.4. Санкт-Петербург 98
1.4.5. Ленинградская область 102
1.4.6. Новгородская область 114
1.4.7. Псковская область 115
1.4.8. Республика Карелия 116
1.4.9. Мурманская область 117
1.4.10. Ненецкий автономный округ 119
1.4.11. Республика Коми 121
2. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ 124
2.1. Общие сведения 124
2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами ……133
2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов 148
2.4. Воздействие опасных ЭГП на населённые пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба 191
2.5. Оправдываемость прогнозов развития опасных ЭГП 212
3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГМСН 215
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 218

Список таблиц:

Таблица 1.1. Подземные воды в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории субъектов Северо-Западного федерального округа . 14
Таблица 1.2. Характеристика основных водоносных горизонтов, комплексов, зон (объектов ГМСН) в естественных условиях 19
на территории Северо-Западного федерального округа РФ в 2024 году 19
Таблица 1.3. Виды техногенной нагрузки и основные характеристики источников воздействия на состояние подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ в 2024 году 23
Таблица 1.4. Состав и структура наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025) 25
Таблица 1.5. Обеспеченность объектов мониторинга подземных вод наблюдательными сетями на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025) 27
Таблица 1.6. Прогнозные ресурсы подземных вод и их распределение по субъектам РФ по состоянию на 01.01.2025 (тыс. м^3/сут.) 34
Таблица 1.7. Прогнозные ресурсы подземных вод и их распределение по 36
гидрогеологическим структурам 36
Таблица 1.8. Сводные данные о запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 41
Таблица 1.9. Сводные данные о ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 43
Таблица 1.10. Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод по гидрографическим единицам СЗФО РФ 45
по состоянию на 01.01.2025 45
Таблица 1.11. Изменение запасов питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и количества месторождений на территории Северо-Западного федерального округа за 2024 год 48
Таблица 1.12. Сведения о крупных объектах водопотребления территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году 55
Таблица 1.13. Сводные данные о запасах и добыче и использовании технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 57
Таблица 1.14. Сводные данные о запасах и добыче технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 58
Таблица 1.15. Сводные данные о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 60
Таблица 1.16. Сводные данные о запасах и добыче минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 61
Таблица 1.17. Сведения об извлечении подземных вод по территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году, тыс. м^3/сут. 63
Таблица 1.18. Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году 64
Таблица 1.19. Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году 65

Таблица 1.20. Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ в 2024 году 77
Таблица 1.21. Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ по состоянию на 01.01.2025 84
Таблица 1.22. Участки загрязнения и водозаборы, на которых выявлено и подтверждено загрязнение подземных вод загрязняющими веществами 1-го класса опасности по территории Северо-Западного федерального округа РФ за 2024 год 90
Таблица 2.1. Общие сведения о развитии экзогенных геологических процессов на территории Северо-Западного федерального округа 125
Таблица 2.2. Перечень пунктов наблюдений за опасными ЭГП, участки плановых и оперативных инженерно-геологических обследований по состоянию на 01.01.2025 г., вынесенные на рис. 2.2 136
Таблица 2.3. Распределение пунктов ГОНС (по подсистеме «опасные ЭГП») по количеству и генетическим типам изучаемых ЭГП в 2024 г. по территориям Субъектов федерации и Северо-Западного федерального округа в целом 140
Таблица 2.4. Перечень пунктов государственной опорной наблюдательной сети ГМЭГП на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г. 143
Таблица 2.5. Региональная активность наблюдаемых в 2024 г. опасных ЭГП на территории Северо-Западного федерального круга 153
Таблица 2.6. Результаты наблюдений за опасными ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году 154
Таблица 2.7. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на здания и сооружения на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 г. 194
Таблица 2.8. Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на линейные объекты инфраструктуры Северо-Западного федерального округа за 2024 г. 196
Таблица 2.9. Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на земли различного назначения территории Северо-Западного федерального округа за 2024 г. 197
Таблица 2.10. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на здания и сооружения, линейные объекты инфраструктуры и земли различного назначения по субъектам РФ Северо-Западного федерального округа за 2024 г. 199
Таблица 2.11. Каталог воздействий опасных экзогенных геологических процессов на хозяйственные объекты и земли различного назначения на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 г. 200
Таблица 2.12. Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП по территории Северо-Западного федерального округа на 2024 г. 213
Таблица 2.13. Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных экзогенных геологических процессов (ЭГП) по территории Северо-Западного федерального округа 214
Таблица 2.14. Оправдываемость прогнозов активности опасных экзогенных геологических процессов (ЭГП) по территории Северо-Западного федерального округа, % 214
Таблица 3.1 Основные виды выпущенной регламентной продукции ГМСН 216

Список иллюстраций:

Рис. 1. Схема административно-территориального деления СЗФО и организационной структуры ГМСН в 2024 году 13
Рис.1.1. Карта объектов мониторинга подземных вод территории Северо-Западного федерального округа РФ 15

Рис.1.2. Карта техногенной нагрузки на подземные воды территории Северо-Западного ФО 24
Рис.1.3. Распределение пунктов наблюдения по гидрогеологическим структурам I порядка и водоносным подразделениям 26
Рис.1.4. Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025) 30
Рис.1.5. Карта СНО (участков наблюдений) в различных условиях режима подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025) 31
Рис.1.6. Распределение действующих пунктов НС на участках недр с нарушенным состоянием подземных вод по видам техногенного воздействия на них по СЗФО .. 32
Рис.1.7. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности на территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025) 35
Рис.1.8. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам на территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025) 38
Рис.1.9. Карта месторождений подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025) 40
Рис.1.10. Карта запасов подземных вод и степени их освоения на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 42
Рис.1.11. Карта запасов подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2024 44
Рис.1.12. График изменения запасов, добычи и использования подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ 47
Рис.1.13. Карта добычи и извлечения подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025) 50
Рис.1.14. Карта водозаборов питьевых и технических подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025) 52
Рис.1.15. Использование подземных вод по целевому назначению на территории СЗФО 53
Рис.1.16. Потребление подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения по категориям городов на территории СЗФО в 2024 году 53
Рис.1.17. Графики изменения уровней ПВ четвертичного ВК Балтийского СГМ за период 2017-2024 гг. 67
Рис.1.18. Графики изменения уровней ПВ архейской ВЗ трещиноватости Балтийского СГМ за период 2017-2024 гг. 68
Рис.1.19. Графики изменения ПВ четвертичного ВК Калининградского АБ за период 2017 – 2024 гг. 68
Рис.1.20. График изменения уровня ПВ верхнемелового ВК Калининградского АБ в период 2017 – 2024 гг. 69
Рис.1.21. Графики изменения уровня ПВ четвертичного ВК Северо-Двинского АБ за период 2017-2024 гг. 69
Рис.1.22. Графики изменения уровня ПВ верхнепермского ВК Северо-Двинского АБ за период 2017-2024 гг. 70
Рис.1.23. Графики изменения уровня ПВ средне-верхнекаменноугольного ВК Северо-Двинского АБ за период 2017-2024 гг. 70
Рис.1.24. График изменения уровней ПВ четвертичного ВК Ветлужского АБ за период 2017-2024 гг. 71
Рис.1.25. Графики изменения уровней ПВ четвертичного ВК Ленинградского АБ за период 2017-2024 гг. 72
Рис.1.26. Графики изменения уровней ПВ девонского ВК Ленинградского АБ за период 2017-2024 гг. 72

Рис.1.27. Графики изменения уровней грунтовых ПВ ордовикского ВГ Ленинградского АБ за период 2017-2024 гг. 73
Рис.1.28. Графики изменения уровней напорных ПВ ордовикского и кембро-ордовикского ВГ Ленинградского АБ за период 2017-2024 гг. 73
Рис.1.29. Графики изменения уровней ПВ четвертичного и средне-верхнекаменноугольного ВК Московского АБ за период 2017-2024 гг. 74
Рис.1.30. Графики изменения уровней ПВ четвертичного ВК Камско-Вятского АБ за период 2017-2024 гг. 74
Рис.1.31. Графики изменения уровней ПВ четвертичного ВК Печоро-Предуральского АБ за период 2017-2024 гг. 75
Рис.1.32. Графики изменения уровней ПВ нижнепермского и среднеордовикского-нижнекаменноугольного ВК Печоро-Предуральского АБ за период 2017-2024 гг. . 76
Рис.1.33. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025) 80
Рис.1.34. Самоизливающие наблюдательные скважины ГУРШ в районе 81
дд. Большие Поля и Малые Поля, г. Сланцы *фото ноябрь 2024* 81
Рис.1.35. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод по территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025) 86
Рис.1.36. Диаграмма распределения выявленных участков загрязнения подземных вод по типам загрязнения 87
Рис.1.37. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025) 88
Рис.1.38. Диаграмма распределения водозаборов с выявленным загрязнением подземных вод по типам загрязнения 89
Рис.1.39. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота по территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025) 91
Рис.1.40. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами по территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025) 92
Рис.1.41. Схема внешнего дренажного контура карьеров трубок Архангельская и им. Карпинского 94
Рис.1.42. Фото АО «Апатит» 96
Рис.1.43. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня вендского водоносного комплекса в г. Санкт-Петербург 99
Рис.1.44. Срочные уровни ГВ за период 2019-2024 гг.. по скважинам, расположенным в центральной части Санкт-Петербурга 101
Рис.1.45. Содержание сухого остатка в наблюдательных скважинах 102
Рис.1.46. Гидродинамическая карта нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта 105
Рис.1.47. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта в г. Кингисепп 106
Рис.1.48. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта в г. Сланцы 106
Рис.1.49. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта на Ивангородском водозаборе 107
Рис.1.50. Схема развития пьезометрической депрессии вендского ВК по линии Сосново-Санкт-Петербург – Лопухинка 108
Рис.1.51. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня вендского водоносного комплекса на Карельском перешейке (центр депрессии) 109

Рис.1.52. Карта условий эксплуатации подземных вод вендского ВК (совместное воздействие водозаборов С-Петербурга и Ленинградской области) по состоянию на конец 2024 г. 110
Рис.1.53. Карты с жидкими органическими отходами №№ 64, 68 полигона по захоронению промышленных отходов «Красный Бор» 112
Рис.1.54. Содержание никеля в наблюдательных скважинах на полигоне «Красный бор» за 2017-2024 гг. 113
Рис.1.55. Содержание свинца в наблюдательных скважинах на полигоне « Красный Бор» на территории Ленинградской области за 2017-2024 гг. 113
Рис.1.56. Содержание фторидов в наблюдательных скважинах на полигоне «Красный Бор» на территории Ленинградской области за 2017-2024 гг. 113
Рис.1.57. Установка подготовки газа Невского ПХГ 115
Рис.1.58. Расвумчоррский и Восточный рудники в Мурманской области 119
Рис.1.59. Схема Воргашорско-Воркутинской и Юньягинской депрессионных областей в пермском водоносном горизонте на территории Воркутинского промышленного района (Республика Коми) 123
Рис.2.1. Карта поражённости экзогенными геологическими процессами с распространением активных проявлений по территории Северо-Западного ФО по состоянию на 01.01.2025 126
Рис.2.2. (лист 1) Карта наблюдательной сети на территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025) 134
Рис.2.2. (лист 2) Карта наблюдательной сети на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 (Воркутинский опорный мерзлотно-гидрогеологический полигон) 135
Рис.2.3. Распределение пунктов ГОНС по территории СЗФО в разрезе субъектов РФ по состоянию на 01.01.2025 г. 138
Рис.2.4. Распределение пунктов ГОНС по территории СЗФО по генетическим типам опасных ЭГП по состоянию на 01.01.2025 г. 139
Рис.2.5. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП в пределах Северо-Западного федерального округа по субъектам Российской Федерации в 2024 г. 149
Рис.2.6. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП в пределах Северо-Западного федерального округа по генетическим типам в 2024 г. 150
Рис.2.7. Карта активности оползневого процесса на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г. 151
Рис.2.8. Активизации оползневого процесса в д. Каскесручей Прионежского МР (а, б) и п. Хийденсельга Питкярантского МО (в, г) 155
Рис.2.9. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-115 156
Рис.2.10. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-16 157
Рис.2.11. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-14/227 157
Рис.2.12. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине Я-3158
Рис.2.13. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС- 83/83а 158
Рис.2.14. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине Я-1 бис 159
Рис.2.15. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-12 159
Рис.2.16. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине УП-35 160

Рис.2.17. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ВК-1615 160
Рис.2.18. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ДС-3/VII-74 161
Рис.2.19. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-25 161
Рис.2.20. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ДС-4/VI-74 162
Рис.2.21. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине УП-33 163
Рис.2.22. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-79 163
Рис.2.23. Карстово-суффозионные воронки на участках наблюдений Усинское водохранилище 1 (а) и 2 (б) в 20 – 21 км на ЮВ от г. Воркуты Республики Коми. 165
Рис.2.24. Проявление криогенного пучения на участке Воргашорский в Республике Коми 165
Рис.2.25. Проявления оползневого процесса (а) и овражной эрозии (б) на участке ул. Шахтёрская набережная в Республике Коми 166
Рис.2.26. Динамика развития оползневого процесса период 2020 г. (а) – 2024 (б) г. в д. Пускино Котласского района Архангельской области 167
Рис.2.27. Проявления оползневого процесса на участке Заовражье Котласского МР (а) и в с. Красноборск, Красноборского МР (б) Архангельской области 167
Рис.2.28. Проявления оползневого процесса на участке д. Черный Яр - д. Боброво Приморского МО Архангельской области 169
Рис.2.29. Проявления оползневого процесса в д. Красное Поле (а) и обвального процесса в д. Студёное (б) на береговых склонах р. Стрельна Великоустюгского района Вологодской области 170
Рис.2.30. Участок дороги набережной 6-й Армии в г. Вологда со свежей подсыпкой в 2024 г. 170
Рис.2.31. Активизация оползневого процесса в пгт. Донское (а), пос. Маяк (б) и пос. Филино (в) Светлогорского района Калининградской области 171
Рис.2.32. Активизации обвального процесса (а) и овражной эрозии (б)на участке наблюдения Филино Светлогорского района Калининградской области 172
Рис.2.33. Проявления осыпного (а) и оползневого (б) процессов вдоль береговых склонов р. Ящера вблизи д. Долговка Лужского района Ленинградской области 173
Рис.2.34. Проявление оползневого процесса у д.д. 5, 6 в пгт. Войскорово Тосненского района Ленинградской области 173
Рис.2.35. Проявления оползневого процесса вдоль реки Тосны в г. Никольское Тосненского района Ленинградской области 174
Рис.2.36. Подтопление подвалов жилого дома по ул. Ленина, 25/8 (а, б), здания детской художественной школы по ул. Ленина, 25/6 (в, г) и здания Сланцевской швейной фабрики по ул. Баранова, 20 (д, е), г. Сланцы Ленинградской области. 176
Рис.2.37. Общий вид на проявление овражной эрозии в 1,7 км на восток – северо-восток от п. Плоское, Талмачёвского ГП, Лужского района, Ленинградской области 177
Рис. 2.38. Общий вид на проявления оползневого процесса правого (слева) и левого (справа) берегов у моста «Лосевский порог» через р. Вуокса между д.д. Лосево и Варшко, Ромашкинского СП, Приозерского района, Ленинградской области 177
Рис.2.39. Активные проявления обвального процесса на береговых склонах р. Лава от д. Васильково до д. Подолье, Кировский район, Ленинградская область 178
Рис. 2.40. Активные проявления оползневого (а) и осыпного (б) процессов на правом берегу р. Кола в поселке Лопарская Мурманской области 179

Рис.2.41. Развитие оползневого процесса вблизи автобусной остановки «Контейнерная» (а) и овражной эрозии вблизи посёлка Териберка (б) Мурманской области..... 179
Рис.2.42. Развитие оползневых процессов в пределах Ёгольского СП Боровичкого района. 181
Рис.2.43. Проявления оползневого, обвального и осыпного процессов вдоль Ильменского глинта на территории Старорусского МР и Шимского ГП Новгородской области 182
Рис.2.44. Развитие оползневого процесса на участке планового инженерно-геологического обследования Селище вдоль дороги Любытино – Хвойная Любытинского СП Любытинского района..... 183
Рис.2.45. Проявления обвального процесса на склонах Снетогорского монастыря в г. Псков, Словенские ключи в д. Старый Изборск Печорского района Псковской области .. 184
Рис. 2.46. Оползневые склоны вдоль дороги к Псково-Печерскому монастырю (у восточной стены)..... 185
Рис.2.47. Оползневые процессы 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 186
Рис.2.48. Проявления суффозионного процесса вдоль набережной Адмирала Лазарева в г. Санкт-Петербург 186
Рис.2.49. Проявления оползневого процесса на береговом склоне р. Печоры в районе речного порта города Нарьян-Мар на территории Ненецкого АО..... 187
Рис.2.50. Проявления дефляционного процесса в 33 км от посёлка Искателей (а) и вдоль правого берега реки Печора в РП Искателей (б) на территории Ненецкого АО 188
Рис.2.51. Карта объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа в 2024. 193

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АБ	артезианский бассейн
БД	база данных
ВГ	водоносный горизонт
ВК	водоносный комплекс
ГВК	Государственный водный кадастр
ГИС	Государственная информационная система
ГМПВ	Государственный мониторинг подземных вод
ГМСН	Государственный мониторинг состояния недр
ГМЭГП	Государственный мониторинг экзогенных геологических процессов
ГКЗ	Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых
ГОНС	Государственная опорная наблюдательная сеть
ГВ	грунтовые воды
ЖКХ	жилищно-коммунальное хозяйство
ИКС	информационная компьютерная система
ИС	информационная система
КТЦ	Коми территориальный центр
МГС	мониторинг геологической среды
ММП	многолетнемерзлые породы
МПВ	месторождения подземных вод
МПР	Министерство природных ресурсов
н.п.	населенный пункт
НС	наблюдательная сеть
НТС	научно-технический совет
ОВГ	основной водоносный горизонт
ОПИ	общераспространенные полезные ископаемые
ОРЗ	орошение земель
ПДК	предельно допустимая концентрация
ПН	пункт наблюдения
ПТВ	производственно-техническое водоснабжение
ПВ	подземные воды
ПР	прогнозные ресурсы
Роснедра	Федеральное агентство по недропользованию Российской Федерации
РФ	Российская Федерация
САБ	сложный артезианский бассейн
Севзапнедра	Департамент по недропользованию по Северо-Западному федеральному округу
СЗРЦ	Северо-Западный региональный центр
СГМ	сложный гидрогеологический массив
СГСО	сложная гидрогеологическая складчатая область
СЗФО	Северо-Западный федеральный округ
скв.	скважина
СХВ	сельскохозяйственное водоснабжение
СФ	субъект федерации
ТКЗ	территориальная комиссия по запасам полезных ископаемых
т.н.	точка наблюдения
ТО	технологический объект
ТЦ	территориальный центр
УГВ	уровень грунтовых вод
ФЦ	федеральный центр
ХПВ	хозяйственно-питьевое водоснабжение
ЭГП	экзогенные геологические процессы

ВВЕДЕНИЕ

Государственный мониторинг состояния недр (ГМСН) представляет собой систему регулярных наблюдений за состоянием недр и происходящими в них процессами, оценки и прогноза изменений состояния недр под воздействием природных и (или) антропогенных факторов.

Ведение ГМСН осуществляется в соответствии с «Положением о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации» (Приказ МПР России от 21.05.2001 № 433), «Положением о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (Приказ МПР № 520 от 15.08.2023) и «Правилами осуществления государственного мониторинга состояния недр и мониторинга состояния недр на участке недр, предоставленном в пользование (Постановление Правительства РФ от 29.11.2023 №2029).

Целями государственного мониторинга являются:

а) выявление, оценка и прогнозирование изменений состояния недр под воздействием природных и (или) антропогенных факторов;

б) оценка и прогнозирование изменений состояния подземных вод;

в) обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц информацией о состоянии недр и происходящих в недрах процессах, а также информацией о состоянии подземных вод.

Государственный мониторинг на территории Северо-Западного федерального округа (СЗФО) включает:

- мониторинг подземных вод;
- мониторинг опасных экзогенных геологических процессов.

Целевым назначением работ является оценка современного состояния опасных ЭГП и подземных вод и прогноз его изменения на основе ведения ГМСН территории СЗФО.

В состав СЗФО входит 11 субъектов Федерации – Архангельская, Вологодская, Калининградская, Ленинградская, Мурманская, Новгородская, Псковская области, Республики Карелия и Коми, Ненецкий автономный округ и город федерального значения Санкт-Петербург (Рис.1).

Ведение ГМСН по территории СЗФО выполняется филиалом «Гидрогеологическая экспедиция 29 района» ФГБУ «Гидроспецгеология», с привлечением для работ по территории Мурманской области организации-соисполнителя ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН».

Оценка состояния недр и прогноз их изменений базируются на анализе материалов исследований предыдущих периодов, закономерностей и тенденций многолетней изменчивости наблюдаемых показателей и данных за 2024 год.

Информационный бюллетень состоит из трех частей: 1 - «Подземные воды», 2- «Экзогенные геологические процессы», 3 - «Информационные ресурсы».

В первом разделе приводится анализ состояния подземных вод, а именно: характеристика наблюдательной сети, техногенной нагрузки, объектов мониторинга подземных вод, ресурсной базы и использования подземных вод, гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод в районах интенсивной добычи и извлечения, включая состояние подземных вод на территориях субъектов Российской Федерации.

Во втором разделе информационного бюллетеня приводится характеристика развития экзогенных геологических процессов различных типов на территории СЗФО и оценка их воздействия на населенные пункты и хозяйственные объекты по территориям субъектов РФ.

В третьем разделе приводится описание видов информационных ресурсов системы ГМСН.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФГБУ "Гидроспецгеология"

Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

СХЕМА АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ СЗФО И ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ГМСН

Масштаб: 1:6 000 000

Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения

I. Субъекты РФ

- Архангельская область
- Вологодская область
- Город Санкт-Петербург
- Калининградская область
- Ленинградская область
- Мурманская область
- Ненецкий автономный округ
- Новгородская область
- Псковская область
- Республика Карелия
- Республика Коми

II. Структура ГМСН

83,9 / 2059,5 — в числителе площадь субъекта РФ, тыс. км^2; в знаменателе численность населения тыс. чел

- Региональный центр ГМСН
- Территориальный центр ГМСН (подрядные организации)

III. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ

IV. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

ФИЦ КНЦ РАН, (Мурманская область)

ФГБУ "Гидроспецгеология" филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района", г. Санкт-Петербург (Архангельская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Ненецкий АО, Новгородская область, Псковская область, Республика Карелия, Республика Коми г. Санкт-Петербург)

МУРМАНСК — 144,9 / 656,4

НАРЬЯН-МАР — 176,8 / 41,9

АРХАНГЕЛЬСК — 180,5 / 523,9

ПЕТРОЗАВОДСК — 413,1 / 947,5

СЫКТЫВКАР — 416,8 / 714,8

ВОЛОГДА — 144,5 / 1115,4

ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД — 83,9 / 2059,5

ПСКОВ — 54,5 / 567,0

1,4 / 5652,9

55,4 / 574,5

КАЛИНИНГРАД — 15,1 / 1032,9

БАРЕНЦЕВО МОРЕ

БЕЛОЕ МОРЕ

о. Колгуев

о.Вайгач

Уральский федеральный округ

Центральный федеральный округ

Приволжский федеральный округ

ФИНЛЯНДИЯ

ЛАТВИЯ

ЛИТВА

БЕЛАРУСЬ

ПОЛЬША

0 100 200 400 км

Рис. 1. Схема административно-территориального деления СЗФО и организационной структуры ГМСН в 2024 году

1. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории Северо-Западного федерального округа доля подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет порядка 22 %. Несмотря на наличие разведанных запасов подземных вод, водоснабжение большинства административных центров субъектов округа осуществляется за счет поверхностных вод (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Подземные воды в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения 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

Технические подземные воды, извлекаемые при добыче нефти и газа, используются как для питьевых (после водоподготовки), так и для производственно-технических целей, а также для закачки в глубокозалегающие пласты с целью поддержания пластового давления.

Добываемые минеральные воды применяются в оздоровительных целях на курортах и в санаториях, в меньшей мере для промышленного розлива.

Теплоэнергетические на территории СЗФО не используются.

В 2024 году началось освоение Бобровского участка Северодвинского месторождения промышленных вод (добыча йода).

Подземные воды подлежат Государственному учету, что позволяет осуществлять текущее и перспективное планирование водоснабжения населения и хозяйственной деятельности, целенаправленное проведение водоохранных мероприятий, способствует рациональному развитию и размещению производительных сил по площади.

1.1 Объекты мониторинга подземных вод и их обеспеченность наблюдательными сетями

К объектам мониторинга подземных вод относятся основные водоносные горизонты, комплексы и зоны в пределах гидрогеологических структур разных порядков, на которых организована система слежения за состоянием подземных вод (Рис. 1.1).

1.1.1 Характеристика объектов мониторинга подземных вод

Оценка современного состояния подземных вод и его изменения в естественных условиях на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году выполнялась по результатам наблюдений на пунктах ГОНС.

Подземные воды в природных условиях характеризуются в пределах гидрогеологических структур, выделенных согласно разработанной ФГБУ «Гидроспецгеология» «Карте гидрогеологического районирования Российской Федерации масштаба 1:2 500 000» и «Унифицированной схеме гидрогеологической стратификации» (протокол Роснедра от 07.02.2012 № 18/83-пр.).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА ОБЪЕКТОВ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РФ
Масштаб: 1:6 500 000
Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения:

I. Основные водоносные горизонты и комплексы

- P — Палеогеновый
- K — Верхнемеловой
- J — Юрский
- T_1 — Нижнетриасовый (неосновной)
- P_2 — Верхнепермский
- P_1 — Нижнепермский
- C_{2-3} — Средне-верхнекаменноугольный
- C_1 — Нижнекаменноугольный
- D_3 — Верхнедевонский
- D_{2-3} — Верхнеэйфельский-нижнефранский
- O, C-O — Ордовикский, Кембро-ордовикский
- Є1lm — Нижнекембрийский
- V — Вендский
- AR-PR — Слабоводоносная зона трещинноватых кристаллических пород
- Нет данных

II. Границы:

- границы гидрогеологических структур I порядка
- границы гидрогеологических структур II порядка
- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ

III. Прочие обозначения

- центры субъектов РФ
- г. Санкт-Петербург
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

КАРСКОЕ МОРЕ
gXXIII - Пайхой-Новоземельская СГСО
о.Вайгач
fIII - ТИМАНО-ПЕЧОРСКИЙ САБ
bIII-В - Печоро-Предуральский ПАБ
aIII-Б - Печорский АБ
о. Колгуев
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
eIII-А - Канино-Тиманская ГСО
МУРМАНСК
Тулома
Воронья
Поной
ПАРЬЯН-МАР
Печора
БЕЛОЕ МОРЕ
Кемь
АРХАНГЕЛЬСК
Мезень
Выг
Сев. Двина
Уральский федеральный округ
gXXII - Уральская СГСО
ПЕТРОЗАВОДСК
Онежское оз.
СЫКТЫВКАР
ФИНЛЯНДИЯ
Ладожское оз.
Свирь
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
aII-И - Камско-Вятский АБ
ЭСТОНИЯ
ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
Волхов
ВОЛОГДА
aII-Д - Ветлужский АБ
aII-А1 - Прибалтийский АБ
ПСКОВ
aII-Г - Московский АБ
aII-Б - Северо-Двинский АБ
ЛАТВИЯ
aII-В - Ленинградский АБ
Центральный федеральный округ
Приволжский федеральный округ
КАЛИНИНГРАД
ЛИТВА
aII-А2 - Калининградский АБ
БЕЛАРУСЬ
ПОЛЬША
fII - ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ САБ

Рис.1.1. Карта объектов мониторинга подземных вод территории Северо-Западного федерального округа РФ

В границах СЗФО находятся пять крупных гидрогеологических структур I порядка: Балтийский сложный гидрогеологический массив (СГМ), Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн (САБ), Тимано-Печорский сложный артезианский бассейн, Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область (СГСО), Пайхой-Новоземельская сложная гидрогеологическая складчатая область.

Ниже приводится краткая характеристика объектов мониторинга подземных вод с использованием материалов «Оценки ресурсного потенциала подземных вод для питьевого водоснабжения населения и обеспечения водой объектов промышленности на территории РФ» (Боревский Б.В., Хачиян Т.П., Язвин А.Л., М, 2011).

Балтийский СГМ (hVI) приурочен к Балтийскому щиту. Основные водоносные горизонты здесь приурочены к верхней трещиноватой зоне архейских и протерозойских кристаллических пород, а на отдельных участках – к четвертичным водноледниковым отложениям. На ограниченных участках на юге массива развиты осадочные, в значительной степени метаморфизованные осадочные и вулканогенно-осадочные песчаники и алевролиты (карельский комплекс). Архей-протерозойские породы характеризуются трещинной фильтрацией подземных вод, которые приурочены к экзогенной трещиноватости и распространены на глубину до 150 м, и многочисленным разломам. Несмотря на то, что четвертичные отложения развиты на небольших участках, в них концентрируются значительные ресурсы пресных подземных вод.

Восточно-Европейский САБ (fII) соответствует одноименной плите и является наиболее крупной гидрогеологической структурой I порядка СЗФО и Европейской части Российской Федерации в целом. В пределах СЗФО выделяются следующие гидрогеологические структуры второго порядка: Балтийско-Польский АБ, Северо-Двинский АБ, Ленинградский АБ, Московский АБ, Ветлужский АБ, Камско-Вятский АБ.

Балтийско-Польский АБ (aII-А) состоит из двух фрагментов, приуроченных к Балтийской впадине и Неманскому грабену. Первый из них расположен в Псковской области, второй охватывает всю Калининградскую область. Осадочный чехол артезианского бассейна в пределах указанных фрагментов представлен терригенными и карбонатными породами палеозоя, мезозоя и кайнозоя, к которым приурочены подземные воды. В гидрогеологическом разрезе выделяются региональные водоупоры, представленные сланцевыми глинами силура, глинами и карбонатно-ангидритовыми толщами девона, соленосной толщей перми, глинами триаса и юры и мергельно-меловой толщей верхнего мела, которые обуславливают формирование водоносных горизонтов и комплексов в породах различного состава и возраста. Основные водоносные горизонты с пресными водами приурочены к аллювиальным и межморенным флювиогляциальным и аллювиально-флювиогляциальным отложениям четвертичного возраста, к песчаным отложения палеогена и трещиноватым мергелям и меловым отложения верхнего мела.

Северо-Двинский АБ (aII-Б) приурочен к Мезенской впадине. Осадочный чехол бассейна включает отложения от среднего девона до низов нижнего мела, перекрытых четвертичными образованиями, к которым приурочены различные водоносные горизонты и комплексы. Региональные водоупоры выделяются в среднеюрских, пермских, каменноугольных и девонских глинистых породах. В перми также развит соленосный региональный водоупор. Основные водоносные горизонты приурочены к алевролитам, пескам, песчаникам и известнякам перми, а также известнякам и доломитам карбона. Подчиненное значение имеют водоносные горизонты в юрских и триасовых терригенных отложениях, и аллювиальных и флювиогляциальных отложениях четвертичного возраста. Пресные подземные воды распространены до глубины 100 м и определяются глубиной залегания пермского водоупора. В западной части бассейна выделяются районы практического отсутствия пресных вод, а на отдельных площадях их минерализация превышает 3 г/л.

Ленинградский АБ (aII-В) приурочен к Нарво-Онежской моноклизе. В строении осадочного чехла принимают участие терригенные и карбонатные породы от протерозоя до

карбона включительно. Наличие региональных и местных водоупоров создают благоприятные условия для формирования водоносных горизонтов и комплексов в отложениях всех систем. На преобладающей территории основные водоносные горизонты развиты в карбонатных и песчаных породах девона и карбонатных отложениях карбона. В отдельных районах основную роль играют водоносные горизонты в флювиогляциальных песках четвертичного возраста и в песках и песчаниках ордовика, кембро-ордовика, венда. На большей части бассейна подземные воды имеют минерализацию до 1 г/л, а на территории Новгородской и Псковской областей выделяются отдельные районы с минерализацией вод от 1 до 3 г/л.

Московский АБ (aII-Г) выделяется в пределах Московской и северо-западной части Рязано-Саратовской синеклиз и восточного склона Воронежского свода. В осадочном чехле бассейна наиболее распространены карбонатные, терригенно-карбонатные и соленосные формации девона, карбона, перми. На меньшей территории развиты отложения юры, мела и палеогена. Значительные площади восточной части бассейна сложены терригенными и терригенно-карбонатными комплексами триаса, юры и мела. Мощность осадочного чехла не превышает 4 тыс. м, существенно сокращаясь до полного выклинивания на периферии щитов, массивов и сводов фундамента. На северо-западе в осадочном чехле присутствует карбонатно-терригенный комплекс пород кембрия, ордовика, силура. Водоносные горизонты и комплексы развиты в различных породах, указанных выше возрастов. Основные водоносные горизонты приурочены к известнякам и доломитам каменноугольного возраста.

Ветлужский АБ (aII-Д) приурочен к восточной части Московской синеклизы. В строении осадочного чехла принимает участие комплекс терригенных, терригенно-карбонатных и терригенно-соленых пород от протерозоя до кайнозоя. Подземные воды развиты в отложениях различного вещественного состава и возраста. Основные водоносные горизонты приурочены к аллювиальным и флювиогляциальным отложениям четвертичного возраста и песчаным толщам юры, триаса и перми. Ниже пермского соленосного регионального водоупора распространены соленые воды и рассолы.

Камско-Вятский АБ (aII-И) приурочен к северной части Волго-Уральской антиклизы. Бассейн вытянут в субмеридиональном направлении и граничит: на востоке с Канино-Тиманской ГСО Тимано-Печорского САБ и Предуральским ПАБ, на западе с Северо-Двинским АБ, Ветлужским АБ, Волго-Сурским АБ и Сыртовским АБ. Осадочный чехол бассейна примерно такой же, как и в Ветлужском АБ. Подземные воды приурочены к терригенным, терригенно-карбонатным и соленосным отложениям от девона до нижнего мела включительно и терригенным отложениям неогенового и четвертичного возрастов. Водоносные горизонты разделяются местными и региональными водоупорами. Основные водоносные горизонты приурочены к пермским отложениям. В разрезе пермских отложений выделяется ряд водоносных горизонтов в терригенных (песчаники, пески, алевролиты, аргиллиты) и карбонатных (известняки, доломиты) породах. Большое значение в долинах рек имеют аллювиальные водоносные горизонты, которые широко используются путем эксплуатации береговыми водозаборами. Под соленосным водоупором перми на всей территории бассейна развиты напорные воды, в основном соленые и рассолы.

Тимано-Печорский САБ (fIII) приурочен к Печорской плите. В гидрогеологическом отношении подземные воды Тимано-Печорского САБ изучены слабо. В составе Тимано-Печорского САБ выделяются три гидрогеологические структуры второго порядка: Канино-Тиманская ГСО, Печорский АБ и Печоро-Предуральский ПАБ.

Канино-Тиманская ГСО (eIII-А) расположена в западной части Тимано-Печорского САБ и вытянута в меридиональном направлении. Характерной особенностью является складчатое залегание пород осадочного чехла, обусловленное надвиганием Печорской плиты на Восточно-Европейскую плиту, а также отсутствие кайнозойских (за исключением четвертичной системы), мезозойских отложений и разреза силура, ордовика и кембрия. Северная часть территории расположена в зоне островной и прерывистой многолетней

мерзлоты. Водоносные горизонты распространены в породах протерозоя, перми, карбона и девона, а также в аллювиальных и флювиогляциальных отложениях четвертичного возраста. Пресные и слабосолоноватые подземные воды развиты до глубины залегания пермского соленосного регионального водоупора, ниже распространены, по-видимому, соленые волы и рассолы. Основные водоносные горизонты приурочены к аллювиальным и флювиогляциальным отложениям четвертичного возраста и песчано-глинистым породам перми. Определенное значение имеют подземные воды таликов.

Печорский АБ (аIII-Б) расположен в центральной части Тимано-Печорского САБ, занимает большую часть его территории и находится между Канино-Тиманской ГСО и Печоро-Предуральским ПАБ. Осадочный чехол представлен комплексом пород от протерозоя до нижнего мела включительно, в котором выделяются региональные и местные водоупоры, обусловливающие развитие водоносных горизонтов и комплексов в породах различного возраста. Пресные подземные воды распространены в основных водоносных горизонтах четвертичного, мелового, юрского и триасового возрастов до глубин 250-300 м. В пермских отложениях минерализация подземных вод увеличивается до 35 г/л, а в толще палеозоя, залегающей ниже соленосных отложений перми достигает 200 г/л и более. В северной части бассейна распространена зона сплошной, островной и прерывистой многолетней мерзлоты, мощность которой достигает 150-200 м.

Печоро-Предуральский ПАБ (bIII-В) расположен в восточной части Тимано-Печорского САБ и граничит: на западе с Печорским АБ, на юге с Юрюзано-Сылвинским ПАБ, на востоке с Западно-Уральским ГМ, на северо-западе с Пайхой-Новоземельской СГСО. В северной части территории бассейна распространена зона сплошной, островной и прерывистой многолетней мерзлоты. Водоносные горизонты формируются в породах различного возраста и разделяются региональными и местными водоупорами. Пресные подземные воды развиты в породах четвертичного и пермского возрастов.

Уральская СГСО (gXXII) приурочена к одноименной тектонической структуре, состоящей из антиклинальных и синклинальных структур, вытянутых с юга на север в меридиональном направлении, а также небольших межгорных впадин. В гидрогеологическом отношении преобладающая часть территории представляет собой гидрогеологические массивы, вытянутые в субмеридиональном направлении, сложенные терригенными, карбонатными, вулканогенными сильно метаморфизованными и в различной степени трещиноватыми и закарстованными породами, в основном, палеозойского возраста, формирование подземных вод в которых связано с зоной экзогенной трещиноватости, зоной тектонических нарушений и трещинно-карстовой зоной.

Пайхой-Новоземельская СГСО (gXXIII) приурочена к одноименной тектонической структуре. Область сложена преимущественно породами пермского и триасового возраста и расположена в зоне сплошного развития мерзлоты. Степень гидрогеологической изученности низкая. Верхняя часть разреза глубоко промерзжена. Подземные воды развиты, очевидно, в немногочисленных таликовых зонах, приуроченных чаще всего к крупным тектоническим нарушениям, которые были активизированы в кайнозойское время.

Сводная характеристика основных водоносных горизонтов, комплексов, зон (объектов ГМСН) в естественных условиях СЗФО представлена в таблице 1.2.

Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях в 2024 году в сравнении с 2023 годом и в многолетнем разрезе в пределах гидрогеологических структур СЗФО по основным водоносным комплексам и горизонтам приведен в подразделе 1.3.1. Анализ гидродинамической ситуации по пунктам наблюдения проводился при наличии информации о положении уровня ПВ за период не менее 9-ти месяцев.

Таблица 1.2. Характеристика основных водоносных горизонтов, комплексов, зон (объектов ГМСН) в естественных условиях на территории Северо-Западного федерального округа РФ в 2024 году

Индекс и наименование гидрогеологической структуры / индекс и наименование ВГ (ВК, ВЗ)	Целевое назначение подземных вод	Мощность водоносного горизонта (ВК, ВЗ), от – до, м	Абс. отм. подземных вод, от – до, м	Напор уровня подземных вод над кровлей, от – до, м	Минерализация от – до, г/дм3	Тип химического состава подземных вод	Компоненты природного происхождения, содержание которых превышает ПДК (СанПиН)
1	2	3	4	5	6	7	8
Балтийский сложный гидрогеологический массив 1 порядка (hVI)							
Четвертичный ВК, (QIV, QIII-IV, QII-III)	питьевые, технические	0,5 – 40	8,7 -164,7	0 – 37	0,01 – 0,3	гидрокарбонатные натриево-кальциевые и кальциевые, реже хлоридно-гидрокарбонатные	железо, марганец, мутность, цветность, окисляемость перманганатная
Слабоводоносная зона трещиноватости кристаллических пород (AR-PR)	питьевые, технические	2-200	4,4 – 250	1 – 130	0,01 – 0,56	гидрокарбонатные кальциевые, реже сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, натриево-кальциевые	железо, марганец, мутность, цветность, окисляемость перманганатная
Калининградский артезианский бассейн 3 порядка (aII-A2)							
Четвертичный ВК (QIV, QIII-IV, QIII, QII-III, QII, QI-II)	питьевые, технические	10 – 50	0,1 -145,5	0 – 50	0,2-0,6	Гидрокарбонатные магниево-кальциево-натриевые	железо, марганец, мутность, цветность, окисляемость перманганатная, жесткость
Палеогеновый ВК (Р)	питьевые	10 – 83,3	19-25	12 – 120	0,2 - 0,3	Гидрокарбонатно–сульфатные кальциево-натриевые	железо, мутность, жесткость
Верхнемеловой ВК (K_2)	Питьевые, технические	24,1 – 203	1,2-154	11,5 –117	0,2-4,5	гидрокарбонатные натриево-кальциевые, гидрокарбонатно-хлоридные натриевые	железо, бром
Северо-Двинский артезианский бассейн 2 порядка (aII-Б)							
Четвертичный ВК (QIV, QIII-IV, QII-III)	питьевые, технические	1,6 – 70	0,4 -218,7	0 – 88	0,1-1,0	гидрокарбонатные магниево-кальциевые или смешанного катионного состава	железо, марганец, барий, мутность, цветность
Верхнепермский ВК (P_2)	питьевые, технические, минеральные	12 – 63	7,6-200	2,6 – 240	0,2 – 25	гидрокарбонатные магниево-кальциевые или сульфатно-гидрокарбонатные смешанного катионного состава, минеральные сульфатные, сульфатно-хлоридные натриевые	В пресных водах - железо, мутность, цветность, жесткость общая, окисляемость перманганатная, бор, барий, мутность, стронций, в минеральных - бром
Средне-верхне-каменноугольный ВК (C_{2-3})	питьевые, минеральные	4 – 80	25 – 148	0-90	0,1 - 36	гидрокарбонатные магниево-кальциевые, минеральные -хлоридные натриевые	В пресных водах –жесткость, мутность, железо, цветность. В минеральных - бром, бор.

Продолжение таблицы 1.2

Ленинградский артезианский бассейн 2 порядка (aII-B)							
Четвертичный ВК (QIV, QIII-IV, QIII, QII-III, QII)	питьевые, технические, минеральные	0,5 – 65	0 – 200	0 – 43	0,1 - 1	гидрокарбонатные, хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые, или смешанного катионного состава, минеральные-железистые	железо, марганец, мутность, перманганатная окисляемость, цветность
Верхнедевонский ВК (D_3 f-fm, D_3f_{2-3}, D_3f_2)	питьевые, технические, минеральные	8 – 108	16 – 210	3 – 94	0,2 - 1,9	гидрокарбонатные магниево-кальциевые или смешанного катионного состава, сульфатно-гидрокарбонатные, хлоридно-сульфатные	железо, мутность, цветность, бор, фтор, жесткость, сероводород, магний, натрий, хлорид
Верхнеэйфельский-нижнефранский ВГ (D_2 ef_2 – D_3 f_1)	питьевые, технические, минеральные	5 – 240	30 – 77	10 –130	0,2 – 2,1	гидрокарбонатные магниево-кальциевые, кальциевые или смешанного катионного состава, сульфатно-гидрокарбонатные, хлоридно-сульфатные, сульфатно-хлоридные, хлоридные	железо, жесткость, мутность, магний, натрий, хлорид
Ордовикский ВК (O, O_3, O_{2-3}, O_2, O_1)	питьевые, технические, минеральные	2 – 100	40 – 120	0 – 190	0,3 – 10	гидрокарбонатные кальциевые и магниевые, солёные хлоридные натриевые и бромистые	В пресных водах – жёсткость, барий, в минеральных – бром
Кембро-ордовикский ВК ($Є_1$-O_1)	питьевые, технические	2,5 - 50	10 – 125	10 – 60	0,3-0,9	гидрокарбонатные, хлоридно-гидрокарбонатные, магниево-кальциевые, кальциево-натриевые, натриевые	железо, барий
Нижнекембрийский ВК ($Є_1$)	питьевые, технические	1 – 15	3,5-85	3-170	0,2 – 2,3	гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридные, натриевые, кальциево-натриевые	бор, барий, железо, хлорид, магний, жесткость
Вендский ВК (V)	питьевые, технические, минеральные	3 – 150	3,5-90	1,6-108	0,05 – 37	гидрокарбонатные кальциево-натриевые, магниево-кальциевые и натриевые, хлоридно-гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, минеральные-хлоридные натриевые, бромные	В пресных водах – бор, барий, фтор, жесткость, α-активность, β -активность в минеральных – бром, радон, барий, бор, натрий, хлорид, минерализация, фторид, альфа-активность, жесткость общая

Окончание таблицы 1.2

Московский артезианский бассейн 2 порядка (aII-Г)							
Четвертичный ВК (Q)	питьевые	1,5-35,0/5-10	2-70	0,1-15	0,3-0,7	гидрокарбонатно-кальциевый, натриево-кальциевый	перманганатная окисляемость, железо, марганец
Средне-верхнекаменноугольный водоносный комплекс (C_{2-3})	питьевые	80 – 100	120 –157	0 – 30	0,5 - 0,7	гидрокарбонатные, реже – сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, кальциево-магниевые и смешанного катионного состава	железо, мутность, фтор, марганец
Ветлужский артезианский бассейн 2 порядка (aII-Д)							
Четвертичный водоносный комплекс (Q)	питьевые	2,3-93	94-148	0-12	0,2-0,7	гидрокарбонатные смешанного катионного состава	нет данных
Камско-Вятский артезианский бассейн 2 порядка (aII-И)							
Четвертичный водоносный комплекс (Q)	питьевые	4-7,5	71,1-170	1,2-67	0,2 – 0,8	гидрокарбонатные кальциевые, натриево-кальциевые или смешанного катионного состава	железо, марганец, мутность, цветность
Печоро-Предуральский предгорный артезианский бассейн 2 порядка (bIII-В)							
Четвертичный водоносный комплекс (QIV, QIII-IV, QII-III)	питьевые, технические	3,1 – 9,7	61,2 – 173	2 – 71	0,1 - 1,2	гидрокарбонатные кальциево- натриевые, солоноватые – хлоридно-гидрокарбонатные натриевые	железо, марганец, цветность, мутность
Нижнепермский водоносный комплекс (P_1)	питьевые	21 – 84	165,3 –215,6	0 – 117	0,2 - 1,0	гидрокарбонатные кальциево-натриевые, магниево-натриево-кальциевые	железо, жесткость, марганец, мутность, цветность, аммоний

1.1.2 Характеристика техногенной нагрузки на подземные воды и основные проблемы, связанные с ними

Северо-Западный федеральный округ занимает площадь 1 686,9 тыс. км² (9,8% от общей территории РФ), где по предварительным данным на 1 января 2025 года проживает 13,876 млн человек (около 9,3% населения страны). Плотность населения в среднем составляет 8,23 чел./км², при этом большая часть сосредоточена в городах, крупнейшим из которых является Санкт-Петербург.

В округ входят 11 субъектов РФ, различающихся по уровню урбанизации, экономическому профилю и природно-географическим условиям. Регион отличается высокой степенью хозяйственной и промышленной освоенности, развитой инфраструктурой, а также значительным ресурсным потенциалом, включая водные и минерально-сырьевые ресурсы. На территории расположены предприятия топливно-энергетического комплекса, металлургии, химической, целлюлозно-бумажной, пищевой и лесной промышленности.

Основные источники воздействия на подземные воды сведены в таблицу 1.2. и представлены на рисунке 1.2. Техногенная нагрузка распределяется по территории округа неравномерно. Наибольшее антропогенное воздействие на подземные воды наблюдается в районах добычи полезных ископаемых и в крупных промышленных центрах. На территории Мурманской области находится одно из крупнейших в мире месторождений апатитов – сырья для производства фосфорных удобрений. На территории Республики Коми основные виды техногенной нагрузки на состояние подземных вод, связаны с угольными и нефтегазовыми горнодобывающими комплексами. Здесь расположены одни из крупнейших интенсивно осваиваемых горнопромышленных регионов России - Печорский угольный бассейн и Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция с градопромышленными, горнодобывающими центрами, с магистральными нефте- и газопроводами, горно-перерабатывающими комплексами. В Архангельской области открытым способом ведется добыча алмазов. В Ленинградской, Калининградской и Новгородской областях глубокие горизонты используются в качестве подземного хранилища газа, в Республике Коми - для закачки промышленных стоков (попутных пластовых вод). Крупнейшей зоной загрязнения подземных вод является Череповецкий промышленный узел с предприятиями черной металлургии, химического производства, стройиндустрии, централизованными свалками бытовых и промышленных отходов и т.п. Высокая урбанизированность территории Санкт-Петербурга оказывает воздействие практически на все водоносные горизонты и комплексы.

В пределах СЗФО эксплуатируется более двух тысяч водозаборов подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Основной причиной техногенного загрязнения подземных вод на водозаборах являляется подтягивание некондиционных природных вод под влиянием эксплуатации. Последствия загрязнения включают ухудшение качества питьевой воды, увеличение затрат на её очистку, сокращение доступных ресурсов пресной воды, а также нарушение природных экосистем, зависящих от грунтовых вод.

Особую сложность представляет ликвидация накопленного экологического ущерба от ранее функционировавших промышленных объектов, в том числе ликвидированных предприятий, буровых и старых неиспользуемых скважин. Часто отсутствует информация об источниках загрязнения и параметрах его распространения.

Экологическая обстановка в СЗФО требует постоянного внимания и мер по защите подземных вод, особенно в районах активного природопользования. Своевременная модернизация водозаборов, рекультивация загрязнённых объектов, развитие систем мониторинга и внедрение экологически безопасных технологий необходимы для устойчивого водопользования и охраны подземных водных ресурсов округа.

Таблица 1.3. Виды техногенной нагрузки и основные характеристики источников воздействия на состояние подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ в 2024 году

№№ п/п	Вид техногенной нагрузки	Источники воздействия		Характер воздействия техногенной нагрузки
		название	количество	показатели
1	Добыча подземных вод	Водозаборы (в т.ч. крупные)	2698 185	Добыча подземных вод
2	Извлечение подземных и шахтных вод на объектах разработки МТПИ	Шахты	9	Извлечение подземных вод
		Карьеры	48	Извлечение подземных вод
		Обогатительные фабрики/комбинаты	5	Переработка полезных ископаемых
3	Извлечение подтоварных вод на нефтепромыслах и закачка вод для поддержания пластового давления (ППД)	Нефтепромыслы	155	Извлечение подтоварных вод
		- объекты закачки вод для поддержания пластового давления	81	Объем закачиваемых вод
4	Извлечение ПВ на объектах строительства и эксплуатации гражданских и промышленных сооружений	Метро	1	Извлечение подземных вод
5	Извлечение подземных вод при различных видах дренажа	Дренажные системы на осушаемых массивах	9	Извлечение подземных вод
		Дренажные системы на объектах разработки ТПИ	5	Извлечение подземных вод
7	Влияние городских и промышленных агломераций	Города и крупные населенные пункты (с численностью более 30тыс. человек)	44	Инфраструктура городов и крупных населенных пунктов, в т.ч., численность населения
		Крупные горно-добывающие и перерабатывающие предприятия	11	объем поступающих отходов
		Объекты размещения отходов, включенных в ГРОРО	452	Объем поступающих отходов
		Предприятия ТЭК (АЭС, ГЭС, ТЭЦ, ГРЭС)	144	Объем поступающих сточных вод в поверхностные водные объекты
		Нефтеналивные порты	2	объем поступающих отходов
		Нефтеперерабатывающий завод (Киришская НПЗ)	1	объем поступающих отходов
		ЦБК	39	объем поступающих отходов
		Затопленные шахты	4	площадь затопленной территории
8	Закачка в глубокие водоносные горизонты	Объекты закачки использованных и попутно извлеченных ПВ при разработке месторождений нефти	5	Объем закачиваемых вод
		Объекты закачки сточных, вод не содержащих токсичные вещества	2	Объем закачиваемых вод
		Подземные хранилища газа	3	Объем закачиваемого газа

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2025 г.)
Масштаб: 1:6 500 000
Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения:

I. Основные водоносные горизонты и комплексы

- Палеогеновый
- Верхнемеловой
- Юрский
- Нижнетриасовый (неосновной)
- Верхнепермский
- Нижнепермский
- Средне-верхнекаменноугольный
- Нижнекаменноугольный
- Верхнедевонский
- Верхнеэйфельский-нижнефранский
- Ордовикский, Кембро-ордовикский
- Нижнекембрийский
- Вендский
- Слабоводоносная зона трещиноватых кристаллических пород
- Нет данных

II. Виды техногенной нагрузки и источники воздействия на ПВ

II.I. Добыча подземных вод
- Водозаборы с производительностью более 500 м³/сут (более 100 м³/сут для г. Санкт-Петербург)

II.II. Извлечение подземных и шахтных вод на объектах разработки МТПИ
- Шахты (цветные металлы)
- Шахты (неметаллы)
- Шахты (редкоземельные металлы)
- Шахты (уголь)
- Карьеры (цветные металлы)
- Карьеры (неметаллы)
- Карьеры (черные металлы)
- Карьеры (уголь)

II.III. Извлечение подтоварных вод на нефтепромыслах и закачка вод для ПДД
- Нефтепроводы
- Нефтепромыслы
- Объекты инфраструктуры промысла

II.IV. Извлечение подземных вод на объектах строительства и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений
- Метрополитен

II.V. Извлечение подземных вод при различных видах дренажа
- для осушения территории
- на объектах разработки МТПИ

II.VI. Закачка в глубокие водоносные горизонты
- Объекты закачки сточных вод, не содержащих токсичные вещества
- ПХГ

II.VII. Генерирующие станции
- АЭС
- ГЭС
- ГРЭС, ТЭЦ

II.VIII. Прочие виды техногенной нагрузки
- крупные свалки и полигоны ТБО
- ЦБК

III. Границы
- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ

IV. Прочие обозначения
- центры субъектов РФ
- зарубежные государства
- территории ФО РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

НОВАЯ ЗЕМЛЯ
КАРСКОЕ МОРЕ
о.Вайгач
о. Колгуев
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
МУРМАНСК
НАРЬЯН-МАР
Воркутинский полигон
БЕЛОЕ МОРЕ
АРХАНГЕЛЬСК
ПЕТРОЗАВОДСК
СЫКТЫВКАР
ВОЛОГДА
ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
ПСКОВ
ФИНЛЯНДИЯ
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
ЭСТОНИЯ
ЛАТВИЯ
ЛИТВА
БЕЛАРУСЬ
ПОЛЬША
КАЛИНИНГРАД
Уральский федеральный округ
Центральный федеральный округ
Приволжский федеральный округ
Кемь
Поной
Печора
Мезень
Сев. Двина
Онежское оз.
Ладожское оз.
Свирь
Выг
0 50 100 200 300 Км

г.Санкт-Петербург

0 10 20 40 Км

Рис.1.2. Карта техногенной нагрузки на подземные воды территории Северо-Западного ФО

1.1.3 Характеристика наблюдательной сети и обеспеченность ею объектов мониторинга подземных вод

Наблюдательная сеть мониторинга подземных вод является одним из основных источников получения информации, на основании которой осуществляется регулярная ежегодная и многолетняя оценка состояния объектов мониторинга подземных вод (гидрогеологических структур и в их пределах водоносных горизонтов и зон) по таким количественным и качественным показателям как положение уровня, температура, качество подземных вод, а также их пространственно-временные изменения под влиянием природных и техногенных факторов.

Действующая наблюдательная сеть на территории СЗФО состоит из 514 пунктов и включает в себя государственную опорную (ГОНС) и объектную (ОНС) наблюдательные сети.

Регулярные наблюдения за состоянием подземных вод (гидродинамическим, температурным и гидрохимическим режимом) проводились на 105 пунктах ГОНС.

Сбор, анализ и обобщение данных о показателях состояния подземных вод осуществлялся по 409 пунктам ОНС (Табл.1.4) по материалам, поступившим через ФГИС «АСЛН» («Личный кабинет недропользователя»).

Таблица 1.4. Состав и структура наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025)

Субъект РФ	Количество действующих наблюдательных пунктов					Количество действующих самостоятельных СНО				
	всего	по характеру режима		по принадлежности		всего	в том числе по типам			
		естественный	нарушенный	ГОНС	ЛНС (ОНС)		полигоны	наблюдательные площадки	одиночные наблюдательные объекты	ярусные кусты
Архангельская область	34	12	22	14	20	27	0	4	21	2
Вологодская область	24	9	15	9	15	20	0	3	17	0
г. Санкт-Петербург	102	35	67	17	85	50	0	7	40	3
Калининградская область	22	10	12	10	12	21	0	1	20	0
Ленинградская область	100	16	84	25	75	21	0	12	8	1
Мурманская область	76	6	70	6	70	28	0	13	15	0
Ненецкий АО	15	0	15	0	15	8	0	2	6	0
Новгородская область	28	8	20	8	20	20	0	5	15	0
Псковская область	12	4	8	4	8	12	0	0	12	0
Республика Карелия	17	3	14	3	14	13	0	3	10	0
Республика Коми	84	9	75	9	75	44	1	11	32	0
Итого по СЗФО	514	**112**	**402**	**105**	**409**	**264**	**1**	**61**	**196**	**6**

- «Воркутинский полигон» (СНО I порядка) включает в себя 8 СНО II порядка (5 наблюдательных площадок и 3* одиночных наблюдательных объекта

Распределение действующих пунктов наблюдения по субъектам округа неравномерное. Значительная их часть расположена в Ленинградской области и г. Санкт-Петербурге. Наименьшим количеством пунктов охвачены Республика Карелия (17 ПН),

Ненецкий автономный округ (15 ПН) и Псковская область (12 ПН). Территория Ненецкого автономного округа не охвачена ПН ГОНС (Рис.1.4).

Наблюдательные пункты сгруппированы в специализированные наблюдательные объекты (СНО) разного типа и порядка. На территории Северо-Западного ФО на 01.01.2025 действовали 264 СНО I порядка (Рис.1.5). В 2024 году состав СНО включал полигон, наблюдательные площадки, ярусные кусты и одиночные наблюдательные объекты. СНО I порядка в большей степени представлены одиночными наблюдательными объектами (74%) и наблюдательными площадками (23%), в меньшей ярусными кустами (2%) и полигоном (0,3%).

К числу наиболее значимых объектов относятся Воркутинский мерзлотно-гидрогеологический полигон (Республика Коми), «Наблюдательная площадка 1» (г. Санкт-Петербург и Ленинградская область), исследующая развитие депрессионной воронки вендского водоносного комплекса и «Наблюдательная площадка Приграничная» (Ленинградская область), изучающая гидродинамическое и гидрохимическое состояние подземных вод на трансграничной территории (Россия — Эстония).

Объектами изучения подземных вод являются гидрогеологические подразделения в пределах гидрогеологических структур I и II порядков. Порядка 66 % пунктов наблюдения приурочены к Восточно-Европейскому САБ, 18% к Балтийскому СГМ, 16% к Тимано-Печорскому САБ I порядка. Большинство ПН размещено в пределах Ленинградского артезианского бассейна (239 ПН), менее охваченными наблюдательной сетью, остаются Ветлужский, Прибалтийский артезианские бассейны и Западно-Уральский гидрогеологический массив II порядка, на которые приходятся по 0,2% от общего количества пунктов наблюдения (Рис. 1.3, табл. 1.5). ГОНС полностью отсутствует в пределах следующих гидрогеологических структур: Канино-Тиманская ГСО; Печорский АБ; Уральская СГСО; Пайхой-Новоземельская СГСО.

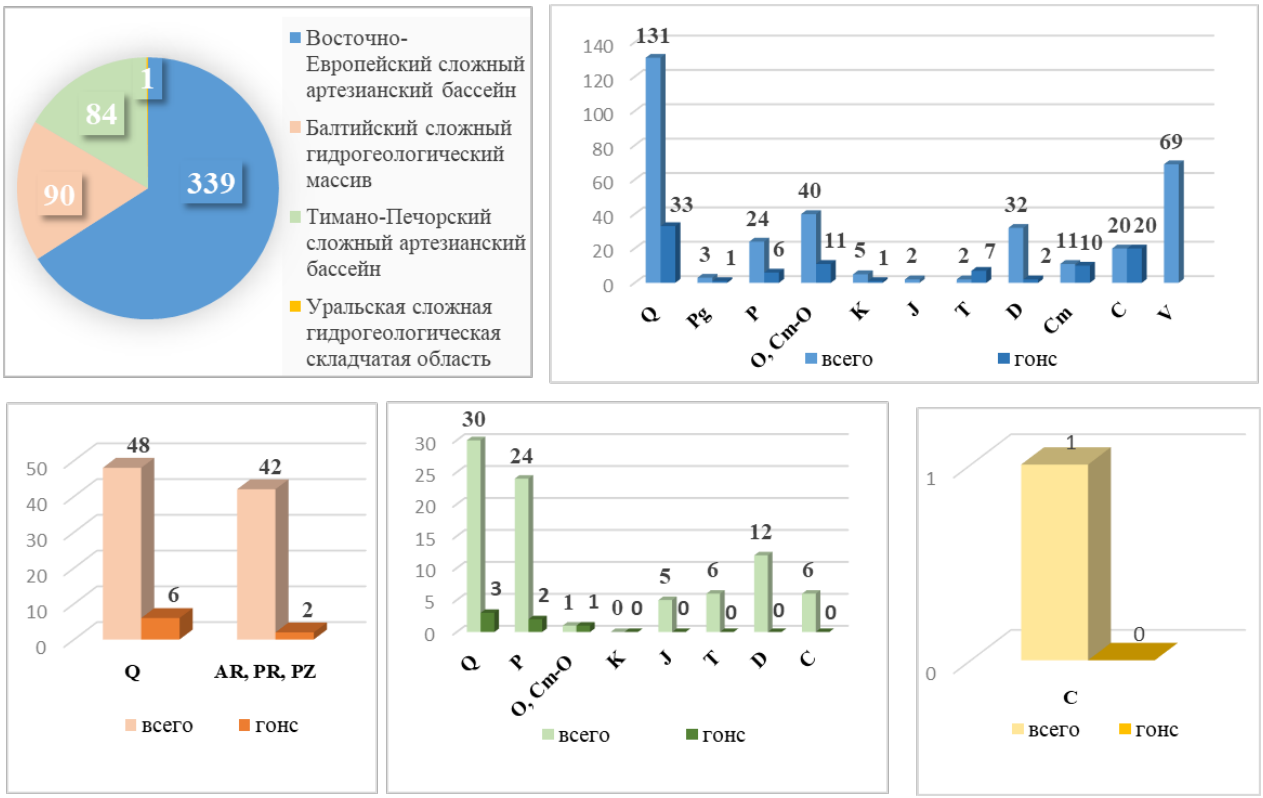


Рис.1.3. Распределение пунктов наблюдения по гидрогеологическим структурам I порядка и водоносным подразделениям

Таблица 1.5. Обеспеченность объектов мониторинга подземных вод наблюдательными сетями на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025)

Индекс и наименование гидрогеологической структуры/индекс и наименование ВГ (ВК)	Количество пунктов наблюдения		Количество ПН по техническому состоянию		Количество пунктов по наблюдаемым показателям			Количество действующих пунктов наблюдения в районах техногенного воздействия на ПВ, в т.ч.					
								связанных с использованием недр в районе			несвязанных с использованием недр в районе		
	Всего	в т.ч. ГОНС	удовлетворительные	неудовлетворительные	уровень	температура	качество	Добыча подземных вод	Извлечение подземных вод	Извлечение подземных и шахтных вод на объектах МТПИ	Фильтрация в районах урбанизированных территорий	Фильтрация в районах свалок	Фильтрация в районах объектов промышленных зон
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
fII ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН													
ВСЕГО	**339**	**91**	**323**	**16**	**267**	**86**	**210**	**180**	**0**	**0**	**24**	**10**	**24**
aII-Б Северо-Двинский артезианский бассейн	**54**	**19**	**54**	**0**	**34**	**9**	**38**	**26**	**0**	**0**	**0**	**2**	**9**
Q, Четвертичный ВК	18	7	18	0	8	5	13	2	0	0	0	1	9
P_2, Верхнепермский ВГ	21	6	21	0	16	3	15	16	0	0	0	0	0
C_{2-3}, Средне-верхне-каменноугольный ВК	10	6	10	0	8	1	5	4	0	0	0	0	0
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	5	0	5	0	2	0	5	4	0	0	0	1	0
aII-В Ленинградский артезианский бассейн	**239**	**53**	**223**	**16**	**199**	**71**	**143**	**127**	**0**	**0**	**24**	**8**	**15**
Q, Четвертичный ВК	87	13	75	12	74	48	63	12	0	0	24	8	0
C1, Нижнекаменноугольный ВК	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
D_3, Верхнедевонский ВК	21	4	21	0	12	0	17	17	0	0	0	0	0
D_{2-3}, Верхнеэйфельский -нижнефранский ВК	9	3	9	0	5	1	6	6	0	0	0	0	0
O, Cm-O, Ордовикский, кембро-ордовикский ВК	37	11	37	0	29	9	22	23	0	0	0	0	3
Cm_1, Нижнекембрийский ВГ	11	3	11	0	10	2	3	10	0	0	0	0	0
V, Вендский ВК	69	19	65	4	66	10	27	55	0	0	0	0	11
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	4	0	4	0	2	1	4	3	0	0	0	0	1

Продолжение таблицы 1.5

aII-Г Московский артезианский бассейн	**8**	**5**	**8**	**0**	**7**	**0**	**5**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
C_{2-3}, Средне-верхне-каменноугольный ВК	4	4	4	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0
C_1, Нижнекаменноугольный ВК	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	3	1	3	0	3	0	2	2	0	0	0	0	0
aII-Д Ветлужский артезианский бассейн	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Камско-Вятский артезианский бассейн (aII-И)	**14**	**3**	**14**	**0**	**5**	**3**	**11**	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Q, Четвертичный ВК	10	3	10	0	5	3	7	7	0	0	0	0	0
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	4	0	4	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0
aII-А Балтийско-Польский артезианский бассейн	**23**	**10**	**23**	**0**	**21**	**2**	**13**	**13**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
aII-А2 Калининградский артезианский бассейн (3 порядок)	***22***	***10***	***22***	***0***	***21***	***2***	***12***	***12***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Q, Четвертичный ВК	14	8	14	0	13	2	6	6	0	0	0	0	0
Pg, Палеогеновый ВК	3	1	3	0	3	0	2	2	0	0	0	0	0
K_2, Верхнемеловой ВК	5	1	5	0	5	0	4	4	0	0	0	0	0
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aII-А1 Прибалтийский артезианский бассейн (3 порядок)	***1***	***0***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***	***1***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
hVI БАЛТИЙСКИЙ СЛОЖНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАССИВ													
ВСЕГО	**90**	**8**	**88**	**2**	**75**	**10**	**73**	**45**	**1**	**20**	**0**	**0**	**16**
Q Четвертичный ВК	48	6	48	0	45	6	40	24	0	9	0	0	9
AR, PR, PZ, Слабоводоносная зона трещиноватых кристаллических пород	33	2	32	1	21	4	27	20	1	5	0	0	5
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	9	0	8	1	9	0	6	1	0	6	0	0	2
fIII ТИМАНО-ПЕЧОРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН													
ВСЕГО	**84**	**6**	**84**	**0**	**24**	**6**	**67**	**60**	**0**	**12**	**0**	**0**	**6**
eIII-А Канино-Тиманская гидрогеологическая складчатая область	**17**	**0**	**17**	**0**	**2**	**0**	**17**	**17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	17	0	17	0	2	0	17	17	0	0	0	0	0
aIII-Б Печорский артезианский бассейн	**40**	**0**	**40**	**0**	**5**	**0**	**40**	**34**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**
Q, Четвертичный ВК	26	0	26	0	5	0	26	20	0	0	0	0	6
J, Юрский ВК	5	0	5	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	9	0	9	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0

Окончание таблицы 1.5

bIII-B Печоро-Предуральский предгорный артезианский бассейн	**27**	**6**	**27**	**0**	**17**	**6**	**10**	**9**	**0**	**12**	**0**	**0**	**0**
Q, Четвертичный ВК	4	3	4	0	3	3	1	1	0	0	0	0	0
P_1, Нижнепермский ВГ	6	2	6	0	6	2	0	0	0	4	0	0	0
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	17	1	17	0	8	1	9	8	0	8	0	0	0
gXXII УРАЛЬСКАЯ СЛОЖНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ													
dXXII-A Западно-Уральский гидрогеологический массив	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Неосновные водоносные горизонты и комплексы	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Всего по СЗФО	**514**	**105**	**496**	**18**	**367**	**102**	**350**	**286**	**1**	**32**	**24**	**10**	**46**
Коды классификатора причин нарушения состояния подземных вод "Методические рекомендации по составлению и ведению реестра наблюдательной сети мониторинга подземных вод РФ"								10	20	21	61	62	63

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФГБУ "Гидроспецгеология"

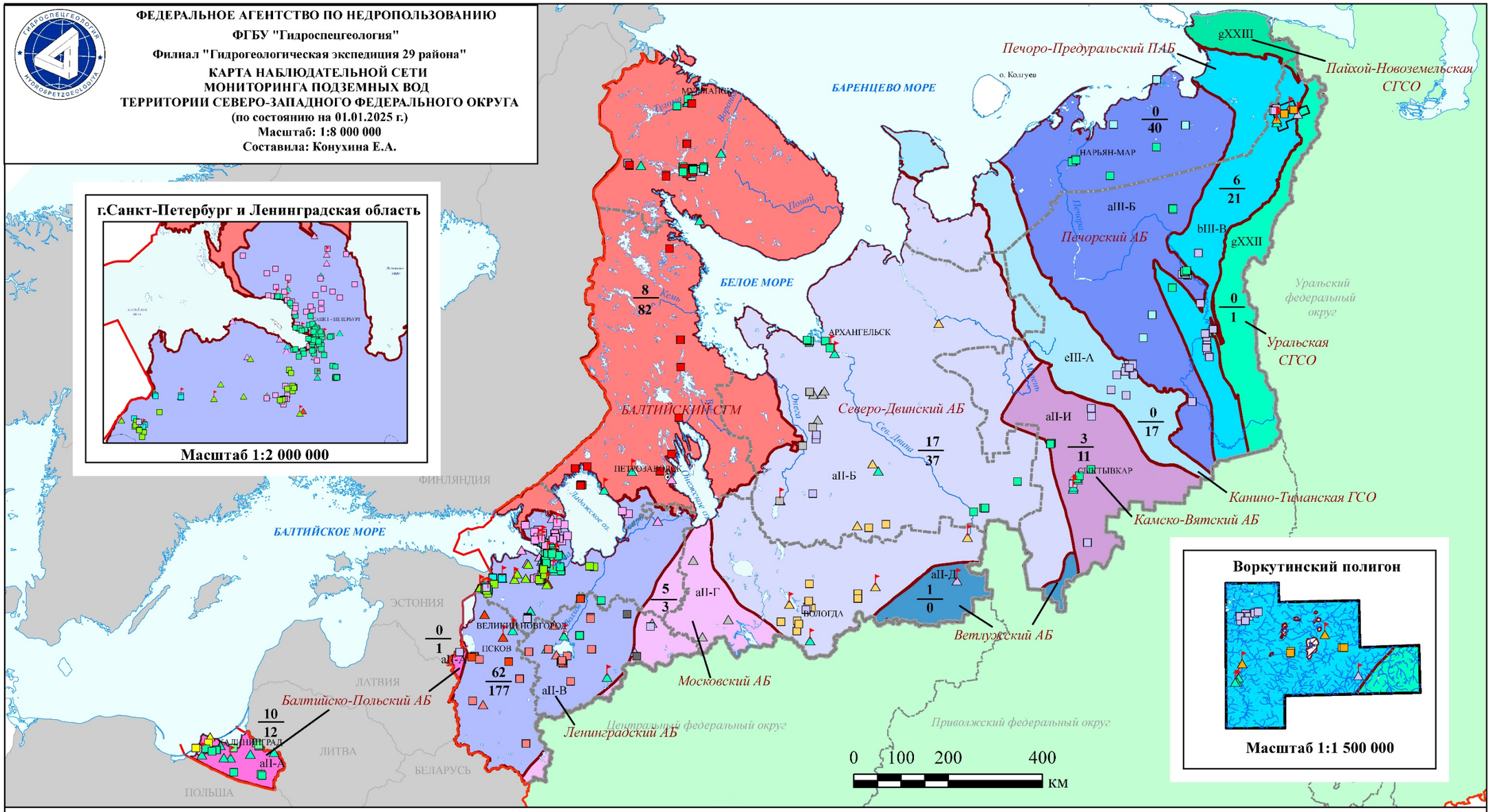
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2025 г.)

Масштаб: 1:8 000 000

Составила: Конухина Е.А.



Условные обозначения:

I. Гидрогеологическое районирование структур:

а) I порядка

- hVI Балтийский СГМ
- gXXIII Пайхой-Новоземельская СГСО
- gXXII Уральская СГСО

б) II порядка

- aII-А Балтийско-Польский АБ
- aII-Б Северо-Двинский АБ
- aII-В Ленинградский АБ
- aII-Г Московский АБ
- aII-Д Ветлужский АБ
- aII-И Камско-Вятский АБ
- eIII-А Канино-Тиманская ГСО
- aIII-Б Печорский АБ
- bIII-В Печоро-Предуральский ПАБ

II. Действующие пункты наблюдательной сети мониторинга подземных вод:

- △ Государственная опорная наблюдательная сеть (ГОНС)
- □ Объектная локальная наблюдательная сеть (ОНС)
- Пункты НС, оборудованные автоматизированными комплексами

III. Основные водоносные горизонты и комплексы, на которые оборудованы ПН:

- Четвертичный (Q)
- Палеогеновый (P)
- Верхнемеловой (K2)
- Юрский (J)
- Верхнепермский (P2)
- Нижнепермский (P1)
- Средне-верхнекаменноугольный (C2-3)
- Нижнекаменноугольный (C1)
- Верхнедевонский (D3)
- Верхнеэйфельский-нижнефранский (D2-3)
- Ордовикский, кембро-ордовикский (O,Є-O)
- Нижнекембрийский (Є1lm)
- Вендский (V)
- Слабоводоносная зона трещиноватых кристаллических пород (AR-PR)
- Неосновные ВГ

IV. Распределение пунктов наблюдения по гидрогеологическим структурам I и II порядка:

5/3 Цифры: в числителе - количество ПН за режимом ПВ в естественном режиме; в знаменателе - количество ПН за режимом ПВ в нарушенном режиме.

V. Границы:

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ
- гидрогеологических структур

VI. Прочие обозначения:

- г.Санкт-Петербург
- Центры субъектов РФ
- Речная сеть
- Моря, озера и т.п.
- зарубежные государства
- территории ФО РФ

Рис.1.4. Карта наблюдательной сети мониторинга подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"
КАРТА СНО (УЧАСТКОВ НАБЛЮДЕНИЙ)
В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ РЕЖИМА ПОДЗЕМНЫХ ВОД
ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2025 г.)
Масштаб: 1:6 500 000
Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения:

I. Основные водоносные горизонты и комплексы

- Палеогеновый
- Верхнемеловой
- Юрский
- Нижнетриасовый (неосновной)
- Верхнепермский
- Нижнепермский
- Средне-верхнекаменноугольный
- Нижнекаменноугольный
- Верхнедевонский
- Верхнеэйфельский-нижнефранский
- Ордовикский, Кембро-ордовикский
- Нижнекембрийский
- Вендский
- Слабоводоносная зона трещиноватых кристаллических пород
- Нет данных

II. Действующие специализированные наблюдательные объекты (СНО) в различных условиях:

II.I. Естественный режим подземных вод

- СНО в условиях естественного режима подземных вод

II.II. Нарушенный режим подземных вод

- СНО в условиях добычи подземных вод
- СНО в условиях извлечения подземных и шахтных вод на объектах МТПИ
- СНО в условиях инфильтрации в районах свалок
- СНО в условиях инфильтрации в районах городских и промышленных агломераций и урбанизированных территорий
- СНО в условиях неустановленной причины нарушения ПВ

III. Принадлежность пунктов наблюдения (ПН):

- Государственная опорная наблюдательная сеть (ГОНС)
- Объектная локальная наблюдательная сеть (ОНС)
- ГОНС и ОНС (совместно)

IV. Распределение СНО и ПН по субъектам РФ

28 / 76(6) — Цифры: в числителе - общее количество СНО; в знаменателе - общее количество ПН, в скобках - в том числе ГОНС

V. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ

VI. Прочие обозначения

- центры субъектов РФ
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

НОВАЯ ЗЕМЛЯ
КАРСКОЕ МОРЕ
о.Вайгач
о. Колгуев
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
МУРМАНСК
Тулома
Воронья
НАРЬЯН-МАР
Воркутинский полигон
28 / 76(6)
8 / 15(0)
44 / 84(9)
Печора
Уральский федеральный округ
БЕЛОЕ МОРЕ
Кемь
АРХАНГЕЛЬСК
13 / 17(3)
27 / 34(14)
Мезень
Сев. Двина
Выг
Онежское оз.
ПЕТРОЗАВОДСК
СЫКТЫВКАР
ФИНЛЯНДИЯ
Ладожское оз.
Свирь
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
21 / 100(25)
20 / 24(9)
ЭСТОНИЯ
ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
Волхов
ВОЛОГДА
ПСКОВ
ЛАТВИЯ
12 / 12(4)
20 / 28(8)
21 / 22(10)
КАЛИНИНГРАД
ЛИТВА
БЕЛАРУСЬ
ПОЛЬША
Центральный федеральный округ
Приволжский федеральный округ
0 100 200 400 км

г. Санкт-Петербург
50 / 102(17)
0 12,5 25 50 км

Рис.1.5. Карта СНО (участков наблюдений) в различных условиях режима подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025)

Пункты наблюдательной сети оборудованы на разные водоносные подразделения – от архей-протерозойских до четвертичных. Большая часть ПН (42%) оборудована на четвертичный водоносный комплекс, подверженный наиболее сильному техногенному воздействию. Загрязненные воды четвертичных отложений могут оказывать негативное воздействие на гидравлически взаимосвязанные нижележащие водоносные горизонты, используемые или перспективные для ХПВ населения.

Наблюдательная сеть предназначена для оценки состояния подземных вод в естественных и нарушенных условиях. В 2024 году нарушенные условия изучались по 402 пунктам (78 % от общего числа действующих пунктов наблюдения), естественные условия по 112 пунктам. Основная причина нарушения – интенсивная добыча подземных вод для питьевого и технического водоснабжения (277 ПН), часть пунктов наблюдения находятся в зоне фильтрации в районах урбанизированных территорий (24 ПН), свалок (10 ПН), промышленных зон (46 ПН), извлечения подземных вод (1 ПН) и извлечения подземных и шахтных вод на объектах разработки МТПИ (32) (Рис. 1.6, табл.1.5).

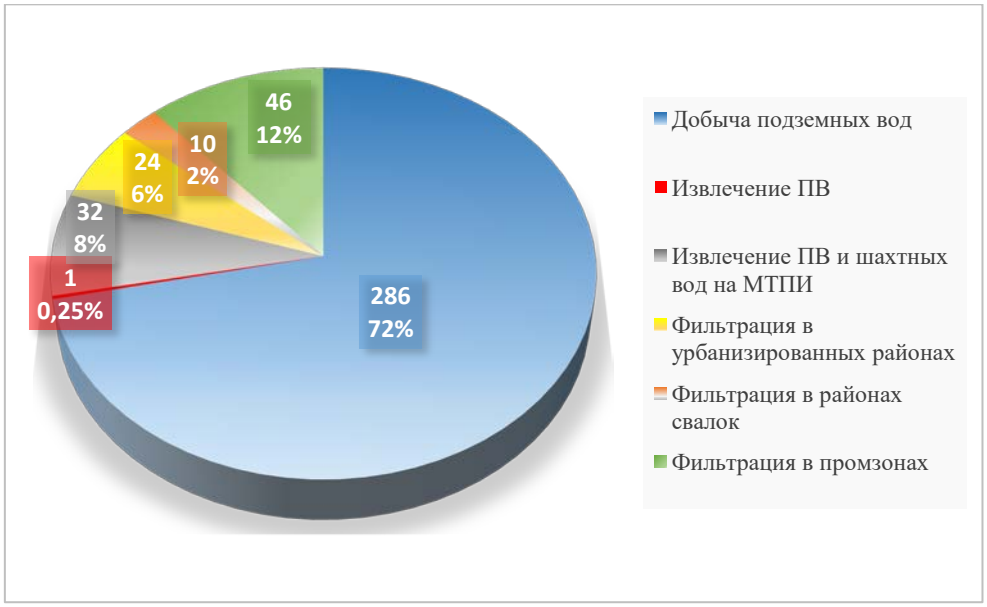


Рис.1.6. Распределение действующих пунктов НС на участках недр с нарушенным состоянием подземных вод по видам техногенного воздействия на них по СЗФО

Актуальной остаётся проблема сохранения и обеспечения функционирования наблюдательной сети ГОНС на территории СЗФО. По настоящее время не решен вопрос правового статуса действующих наблюдательных пунктов.

На пунктах ГОНС ежегодно проводится инспектирование, при необходимости техническое обслуживание скважин, чтобы поддерживать удовлетворительное техническое состояние. Тем не менее, не редки случаи, когда ПН выходят из строя. Так, в 2024 году на территории СЗФО из сети ГОНС выведены два ПН. Один ПН по причине неудовлетворительного технического состояния, второй по причине утраты гидрогеологической целесообразности: скважина перестала обеспечивать получение репрезентативных данных и выполнение основных гидрогеологических задач мониторинга. Произведены замены скважин.

Потенциальный ресурс наблюдательных скважин для замены ПН практически исчерпан, что связано с неудовлетворительным техническим состоянием законсервированных скважин и их поэтапной ликвидацией в процессе хозяйственной деятельности.

В целом, методика режимных наблюдений за состоянием ПВ остается традиционной и соответствует существующим нормативным требованиям, в т.ч., «Методическим

рекомендациям по организации и производству наблюдений за режимом уровня, напора и дебита подземных вод» (ВСЕГИНГЕО, М., 1983), «Методическим указаниям по производству наблюдений за режимом температуры подземных вод» (ВСЕГИНГЕО, М., 1982 г.), «Методическим рекомендациям по отбору, обработке и хранению проб подземных вод» (ВСЕГИНГЕО, М., 1990).

Замеры уровней подземных вод в отчетном году проводились на 367 наблюдательных пунктах (71% от всей сети), в т.ч., на 105 ПН ГОНС. Замеры уровня осуществлялись электроуровнемерами и хлопушками от постоянной марки – верхнего среза трубы или оголовка скважины. Замеры уровня подземных вод по скважинам ГОНС проводились 4-5 раз в месяц при наблюдении режима безнапорных водоносных горизонтов и 3 раза в месяц при наблюдении напорных водоносных горизонтов. Для скважин, расположенных на периферии вендской депрессии, амплитуда колебаний уровня в которых крайне незначительна, замеры выполнялись 1 раз в квартал. На 38-ти пунктах наблюдательной сети ГОНС установлены автоматические регистраторы уровня воды (КЕДР-ДМZ, «Гидрометрика 501», АДУ Полтраф-Мера /STS), в том числе на 9-ти ПН в Республике Коми, на 6 ПН в Ленинградской области, на 5 ПН в г. Санкт-Петербурге,3 ПН в Архангельской области, 2 ПН в Новгородской области, 2 ПН в Калининградской области, 3 ПН в Республике Карелия, 6 ПН в Вологодской области и 2ПН в Псковской области. Для изучения трансграничных подземных водных объектов (Россия-Эстония) автоматическими датчиками сбора и передачи оперативной информации («Кедр ДМ» и КЕДР-ДМZ) оборудованы 5 ПН.

Замеры температуры подземных вод на территории СЗФО осуществляются на 51 ПН. Из них 42 ПН ГОНС для изучения естественного температурного фона подземных вод и температурного фона подземных вод в Арктической зоне РФ.

Пункты наблюдения оборудованы на основные водоносные горизонты, развитые в пределах округа, расположенные на различной глубине от поверхности земли.

Измерение температурного фона подземных вод в Арктической зоне РФ производится с помощью автоматизированных комплексов наблюдения, датчики которых установлены на разных глубинах, за исключением территории Мурманской области, где температура воды замеряется заленивленными термометрами (ТМ-10).

Таким образом, изучение температуры подземных вод на территории округа производится практически по всей глубине изучаемого разреза.

Контроль качества подземных вод выполнен на 340 ПН (66% от всей сети), в том числе в 2024 году опробованы 10 пунктов наблюдения ГОНС (силами РЦ ГМСН).

Отбор проб воды производится один раз в год из скважин с предварительной прокачкой скважин помпой «Champion» и насосами типа «Малыш», Belamos и «Grundfos SQ-3-105». Отбор проб воды из колодцев осуществлялся с помощью желонки. Пробы воды отбираются для изучения антропогенного воздействия на подземные воды и оценки степени его воздействия на общий химический, микрокомпонентный, радиологический анализы, на определение нефтепродуктов и спецкомпонентов. Отбор производился в химическую посуду, подготовленную лабораторией и содержащую необходимые консерванты, в соответствии с «Временными методическими рекомендациями по гидрогеохимическому опробованию и химико-аналитическим исследованиям подземных вод», М., ГИДЭК, 2002.

1.2 Состояние ресурсной базы и использование подземных вод

1.2.1 Питьевые и технические подземные воды (пресные и солоноватые)

1.2.1.1 Прогнозные ресурсы подземных вод и степень их разведанности

Оценка обеспеченности населения Северо-Западного федерального округа РФ прогнозными ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения выполнена в 1999-2001 гг. Согласно данной оценке прогнозные ресурсы питьевых подземных вод с минерализацией до 5 г/дм^3 составляют 112 459 тыс. м^3/сут, из них 98% или 110 420 тыс. м^3/сут, приходится на пресные воды с минерализацией до 1 г/дм^3. Ресурсы подземных вод с минерализацией 1-3 г/дм^3 составляют 2 059 тыс. м^3/сут или 2% от их общей величины, с минерализацией 3-5 г/дм^3 – 76 тыс. м^3/сут – 0,07%.

Распределение прогнозных ресурсов подземных вод по субъектам РФ (Рис. 1.7) с разграничением их по величине минерализации приведено в таблице 1.6. Более половины прогнозных ресурсов подземных вод – 62057 тыс.м^3/сут (56%) сосредоточено на территории Республики Коми, 15728 тыс.м^3/сут (14%) приходится на Архангельскую область. Наименьшее количество прогнозных ресурсов – 332 тыс. м^3/сут и 821 тыс. м^3/сут приходятся на г. Санкт-Петербург и Республику Карелия соответственно.

В целом по СЗФО модуль прогнозных ресурсов составляет 0,8 л/с×км^2. Максимальный модуль прогнозных ресурсов (2,7 л/с×км^2) отмечается по г. Санкт-Петербургу. Для Псковской области и Республики Коми модуль прогнозных ресурсов составляет 2,7 и 1,7 л/с × км^2 соответственно. Минимальный модуль прогнозных ресурсов отмечен в Республике Карелия – 0,05 л/с × км^2.

Таблица 1.6. Прогнозные ресурсы подземных вод и их распределение по субъектам РФ по состоянию на 01.01.2025 (тыс. м^3/сут.)

Субъект РФ	Площадь, тыс.км^2	Население, тыс.чел.	Прогнозные ресурсы подземных вод, тыс. м^3/сут с минерализацией в г/дм^3				Модуль прогнозных ресурсов, (л/с на км^2)	Обеспеченность ПР, тыс.м^3/сут на 1 чел.
			<1	от 1 до 3	от 3 до 5	всего		
Архангельская область	413,100	947,528	15728			15728	0,4	16,6
Вологодская область	144,527	1115,371	6919	638		7557	0,6	6,2
Санкт-Петербург	1,439	5652,922	256		76	332	2,7	0,0
Калининградская область	15,100	1032,904	1782	77		1859	1,4	1,7
Ленинградская область	83,900	2059,479	4701	34		4735	0,7	2,3
Мурманская область	144,900	651,363	2557			2557	0,2	3,9
Ненецкий АО	176,810	41,906	4580			4580	0,3	109,3
Новгородская область	54,500	566,960	3692	1308		5000	1,1	6,5
Псковская область	55,400	574,480	7233			7233	1,5	12,6
Республика Карелия	180,500	518,950	819	2		821	0,05	1,6
Республика Коми	416,774	714,785	62057			62057	1,7	86,8
Всего по СЗФО	1686,9	13876,648	110324	2059	76	112459	0,8	8,0

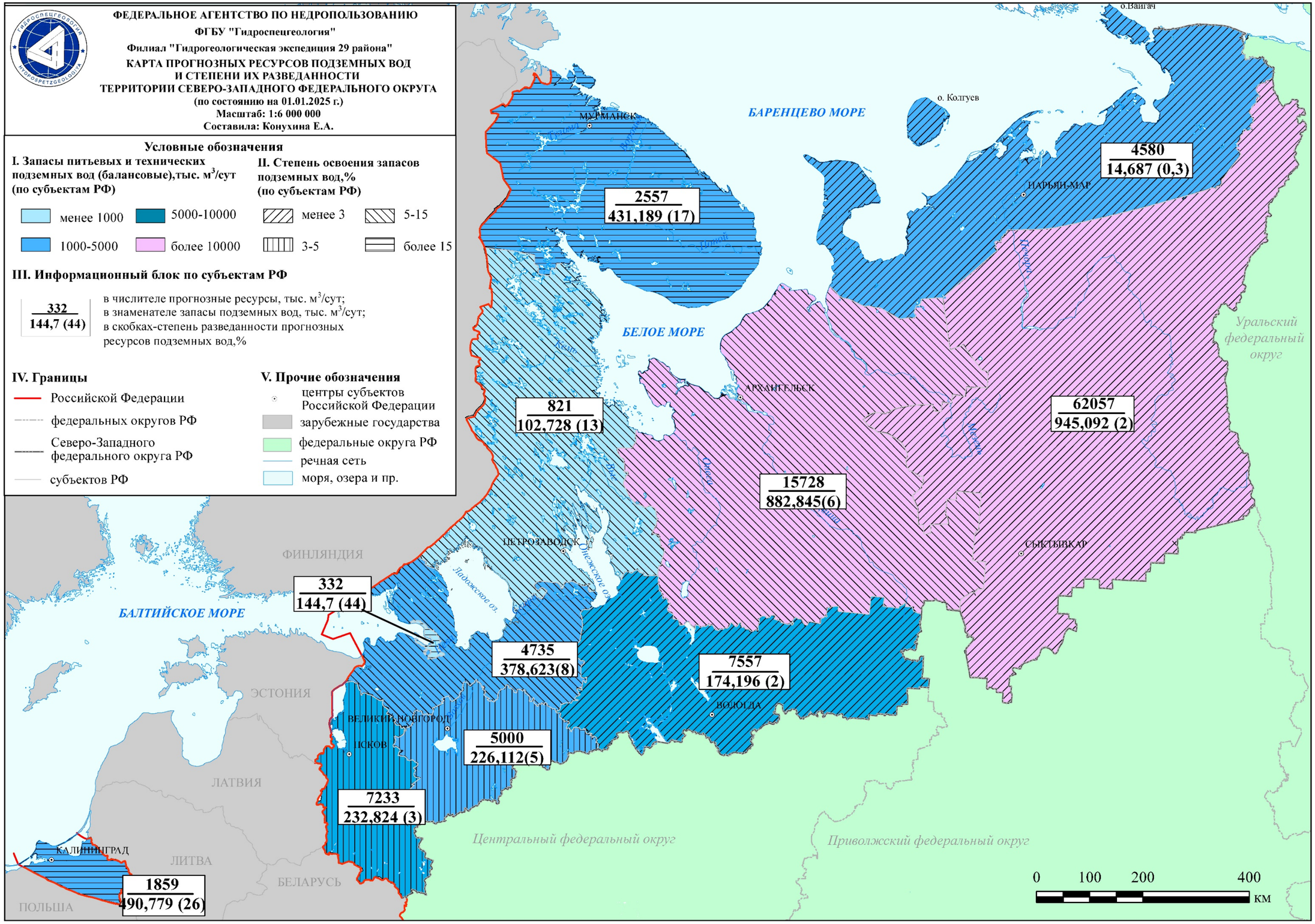


Рис.1.7. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности на территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

В среднем по СЗФО степень разведанности (изученности) прогнозных ресурсов составляет 3,6%. Наибольшая степень изученности прогнозных ресурсов отмечается по г. Санкт-Петербургу – 43,6%, и по Калининградской области – 26,4%. По Мурманской области и Республике Карелия этот показатель составляет 17 и 12% соответственно, по Ленинградской и Архангельской областям – 8 и 6%, по Новгородской, Псковской, Вологодской областям – 2-4,5%. Самая незначительная степень разведанности прогнозных ресурсов фиксируется в Республике Коми и Ненецком АО –1,5 и 0,3 %.

Обеспеченность ресурсами подземных вод питьевого качества в расчете на 1 человека в целом по территории СЗФО составляет 8,0 $м^3$/сут.

Максимальная обеспеченность ресурсами отмечается в Ненецком АО – 109,3 $м^3$/сут на 1 чел. и в Республике Коми – 86,8 $м^3$/сут на 1 чел. В Архангельской и Псковской и областях она составляет 16,6 и 12,6 $м^3$/сут на 1 чел., в Вологодской и Новгородской областях – 6,2 и 6,5 $м^3$/сут на 1 чел., в Республике Карелия, Калининградской, Ленинградской, Мурманской областях – 1,6-3,9 $м^3$/сут на 1 чел. Минимальная обеспеченность ресурсами подземных вод питьевого качества отмечена в г. Санкт-Петербурге – 0,1 $м^3$/сут на 1 чел.

Распределение прогнозных ресурсов подземных вод по гидрогеологическим структурам с разграничением их по величине минерализации приведено в таблице 1.7.

Таблица 1.7. Прогнозные ресурсы подземных вод и их распределение по гидрогеологическим структурам

Гидрогеологическая структура	**Прогнозные ресурсы с минерализацией в г/$дм^3$**				**Модуль прогнозных ресурсов (л/с*$км^2$)**	**Изученность прогнозных ресурсов, %**
	<1	**1-3**	**3-5**	**Всего**		
БАЛТИЙСКИЙ СГМ I порядка	**4183**			**4183**	**0,1**	**10,8**
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ САБ I порядка	**48399**	**3121**	**76**	**51596**	**0,8**	**5,3**
Ленинградский АБ II порядка	14602	2407	76	17085	1,1	5,5
Московский АБ II порядка	4488	92	-	4580	1,3	2,9
Северо-Двинский АБ II порядка	21654	545	-	22199	0,6	4,6
Ветлужский АБ II порядка	336	1	-	337	0,2	0,5
Камско-Вятский АБ II порядка	5536	0	0	5536	1,2	3,0
Балтийско-Польский АБ II порядка	1783	76	-	1859	1,6	26,7
Калининградский АБ III порядка	*1783*	*76*	-	*1859*	*1,6*	*26,2*
Прибалтийский АБ III порядка	*не оценивались*				-	
ТИМАНО-ПЕЧОРСКИЙ САБ I порядка	**43205**	-	-	**43205**	**1,4**	**1,6**
Канино-Тиманская ГСО II порядка	10562	-	-	10562	1,3	1,8
Печоро-Предуральский ПАБ II порядка	16314	-	-	16314	2,1	1,4
Печорский АБ II порядка*	16329	-	-	16329	1	1,7

Гидрогеологическая структура	Прогнозные ресурсы с минерализацией в г/дм^3				Модуль прогнозных ресурсов (л/с*км^2)	Изученность прогнозных ресурсов, %
	<1	1-3	3-5	Всего		
УРАЛЬСКАЯ СГСО I порядка	**13475**	**-**	**-**	**13475**	**1,9**	**0,5**
ИТОГО по СЗФО	**109262**	**3122**	**76**	**112459**	**0,8**	**3,5**

* прогнозные ресурсы по Колгуевскому АБ в количестве 96 тыс. м^3/сут. включены в Печорский АБ II порядка

По Восточно-Европейскому САБ I порядка прогнозные ресурсы подземных вод составляют 51 596 тыс. м^3/сут (46% от суммарных по СЗФО), по Тимано-Печорскому САБ I порядка – 43 205 тыс. м^3/сут (38%), по Уральской СГСО I порядка – 13 475 тыс. м^3/сут (12%) и по Балтийскому СГМ I порядка – 4 183 тыс. м^3/сут (3,7%) (Рис. 1.8).

Значение модуля прогнозных ресурсов по гидрогеологическим структурам I порядка колеблется от 0,1 (Балтийский СГМ) до 1,9 л×с/км^2 (Уральская СГСО I порядка).

Степень изученности прогнозных ресурсов составляет от 0,5% для Уральской СГСО до 10,8% – для Балтийского СГМ.

В пределах гидрогеологических структур II порядка наибольшие прогнозные ресурсы подземных вод – 22 199 тыс. м^3/сут (20% от суммарных по СЗФО) – сосредоточены в пределах Северо-Двинского АБ. На территориях распространения Ленинградского АБ II порядка величина прогнозных ресурсов составляет 17 085 тыс. м^3/сут (15%), Печорского АБ – 16 329 тыс. м^3/сут (14%), Печоро-Предуральского ПАБ – 16 314 тыс. м^3/сут. (14%). Для большинства гидрогеологических структур II порядка значение модуля прогнозных ресурсов составляет от 0,8 до 2 л/с×км^2, лишь для Ветлужского АБ и Северо-Двинского АБ модуль прогнозных ресурсов – 0,2 и 0,6 л/с×км^2 соответственно.

Степень изученности прогнозных ресурсов максимальна по Балтийско-Польскому АБ – 26,7%, минимальна по Ветлужскому СГМ и Уральской СГСО– 0,5%, составляя по остальным гидрогеологическим структурам II порядка от 1,4 до 5,5%.

В пределах Балтийско-Польского АБ II порядка выделены Калининградский АБ и Прибалтийский АБ III порядка. По Прибалтийскому АБ III порядка прогнозные ресурсы питьевых подземных вод в пределах СЗФО не оценивались.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ РАЗВЕДАННОСТИ ПО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ СТРУКТУРАМ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2025 г.)
Масштаб: 1:7 000 000
Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения

I. Прогнозные ресурсы подземных вод, тыс. м³/сут (по гидрогеологическим структурам)

- менее 1000
- 1000-5000
- 5000-10000
- более 10000

II. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод,% (по гидрогеологическим структурам)

- менее 3
- 3-5
- 5-15
- более 15

III. Информационный блок по гидрогеологическим структурам I и II порядка

17085 / 976,481 (6)

в числителе прогнозные ресурсы, тыс. м³/сут;
в знаменателе запасы подземных вод, тыс. м³/сут;
в скобках-степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод,%

IV. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ
- граница ГГС I порядка
- граница ГГС II порядка

V. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

НОВАЯ ЗЕМЛЯ
КАРСКОЕ МОРЕ
gXXIII - Пайхой-Новоземельская ГСО
aIII-Б - Печорский АБ
о. Колгуев
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
МУРМАНСК
НАРЬЯН-МАР
16314 / 227,859 (1)
16328 / 281,152 (2)
Уральский федеральный округ
gXXII - Уральская СГСО
13475 / 70,885 (0,5)
БЕЛОЕ МОРЕ
АРХАНГЕЛЬСК
4183 / 456,061 (11)
10562 / 194,99 (2)
hYI - Балтийский СГМ
ПЕТРОЗАВОДСК
5536 / 166,034 (3)
СЫКТЫВКАР
bIII-В - Печоро-Предуральский ПАБ
eIII-А - Канино-Тиманская ГСО
ФИНЛЯНДИЯ
22220 / 1016,437 (5)
aII-И - Камско-Вятский АБ
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
337 / 1,694 (0,5)
4580 / 131,804 (3)
ЭСТОНИЯ
ВОЛОГДА
ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
ПСКОВ
aII-Д - Ветлужский АБ
aII-Б - Северо-Двинский АБ
не оцен. / 9,599 (-)
17085 / 976,481 (6)
aII-Г - Московский АБ
aII-А1 - Прибалтийский АБ
aII-В - Ленинградский АБ
1859 / 490,779 (27)
ЛИТВА
aII-А2 - Калининградский АБ
БЕЛАРУСЬ
ПОЛЬША
Центральный федеральный округ
Приволжский федеральный округ
0 100 200 400 км

Рис.1.8. Карта прогнозных ресурсов подземных вод и степени их разведанности по гидрогеологическим структурам на территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

1.2.1.2. Запасы питьевых и технических подземных вод

По состоянию на 01.01.2025 разведанные балансовые запасы питьевых и технических подземных вод по СЗФО составляют 4 023,774 тыс. м^3/сут.

Распределение запасов подземных вод по категориям следующее: А – 542,317 тыс. м^3/сут, В – 1250,798 тыс. м^3/сут, C_1 – 1003,817 тыс. м^3/сут, C_2 – 1226,841 тыс. м^3/сут. Запасы промышленных категорий (А+В+C_1) составляют 2 796,932 тыс. м^3/сут. (69,5% от общего числа разведанных запасов).

На 01.01.2025 на территории СЗФО разведано 1704 месторождений (участков МПВ) питьевых и технических подземных вод (рис.1.9). Распределение количества месторождений питьевых и технических подземных вод по территориям субъектов РФ СЗФО отражено в таблице 1.8.

Большая часть разведанных запасов питьевых и технических подземных вод приходится на Республику Коми и Архангельскую область: 24% и 22% соответственно. Наиболее бедны запасами подземных вод Ненецкий автономный округ и Республика Карелия, где они составляют 0,4 и 2,4% соответственно от суммарных по СЗФО. Запасы подземных вод по территориям остальных областей составляют от 4 до 12% от суммарных по СЗФО – рис. 1.19.

Сведения по запасам питьевых и технических подземных вод *в пределах гидрогеологических структур* территории СЗФО приведены в таблице 1.9. По состоянию на 01.01.2025 по территориям, приуроченным к Восточно-Европейскому САБ I порядка запасы питьевых и технических ПВ оценены на 1324 МПВ и составляют 2792,828 тыс. м^3/сут (69% от суммарных по СЗФО). По территориям, приуроченным к Тимано-Печорскому САБ I порядка, запасы по 254 МПВ составляют 704,001 тыс. м^3/сут (17%), по Балтийскому СГМ I порядка – по 117 МПВ – 456,061 тыс. м^3/сут (11%), по Уральской СГСО I порядка – по 9 МПВ – 70,885 тыс. м^3/сут (2%).

В пределах Восточно-Европейского САБ I порядка выделяются два наиболее значимых по объему запасов бассейна подземных вод II порядка: Северо-Двинский АБ – с запасами 1016,437 тыс. м^3/сут (36%) и Ленинградский АБ, где запасы ПВ составляют 976,481тыс. м^3/сут (35% от запасов Восточно-Европейского САБ). К территории СЗФО приурочена также часть Балтийско-Польского АБ II порядка, а именно: Калининградский АБ III порядка, полностью расположенный в пределах округа, и незначительная по площади часть Прибалтийского АБ III порядка. В пределах Балтийско-Польского АБ II порядка разведано 193 месторождения питьевых и технических ПВ, запасы которых составляют 500,378 тыс. м^3/сут. (18% от запасов Восточно-Европейского САБ).

Незначительные запасы ПВ отмечаются в Московском, Ветлужском и Камско-Вятском АБ II порядка, которые имеют на территории СЗФО ограниченное распространение.

В пределах Тимано-Печорского САБ I порядка большее количество месторождений питьевых и технических ПВ (135 МПВ) и запасы ПВ в объеме 281,152 тыс. м^3/сут (40% от запасов Тимано-Печорского САБ) приходятся на Печорский АБ II порядка. По Печоро-Предуральскому ПАБ II порядка запасы ПВ оценены по 85 МПВ и составляют 227,859 тыс. м^3/сут (32%), по Канино-Тиманской ГСО II порядка – по 34 МПВ (УМПВ) – 194,990 тыс. м^3/сут (28%). На территории, приуроченной к Уральской СГСО I порядка запасы 9 МПВ составляют 70,884 тыс. м^3/сут.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПИТЬЕВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2025 г.)
Масштаб: 1:6 000 000
Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения

I. Месторождения (участки) подземных вод

- Питьевых и технических подземных вод

II. Фонд распределения недр

- Распределенный
- Нераспределенный

III. Запасы питьевых и технических подземных вод (балансовые), тыс. м^3/сут

- менее 0,5
- 0,5-1
- 1-50
- более 50

III. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ

IV. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

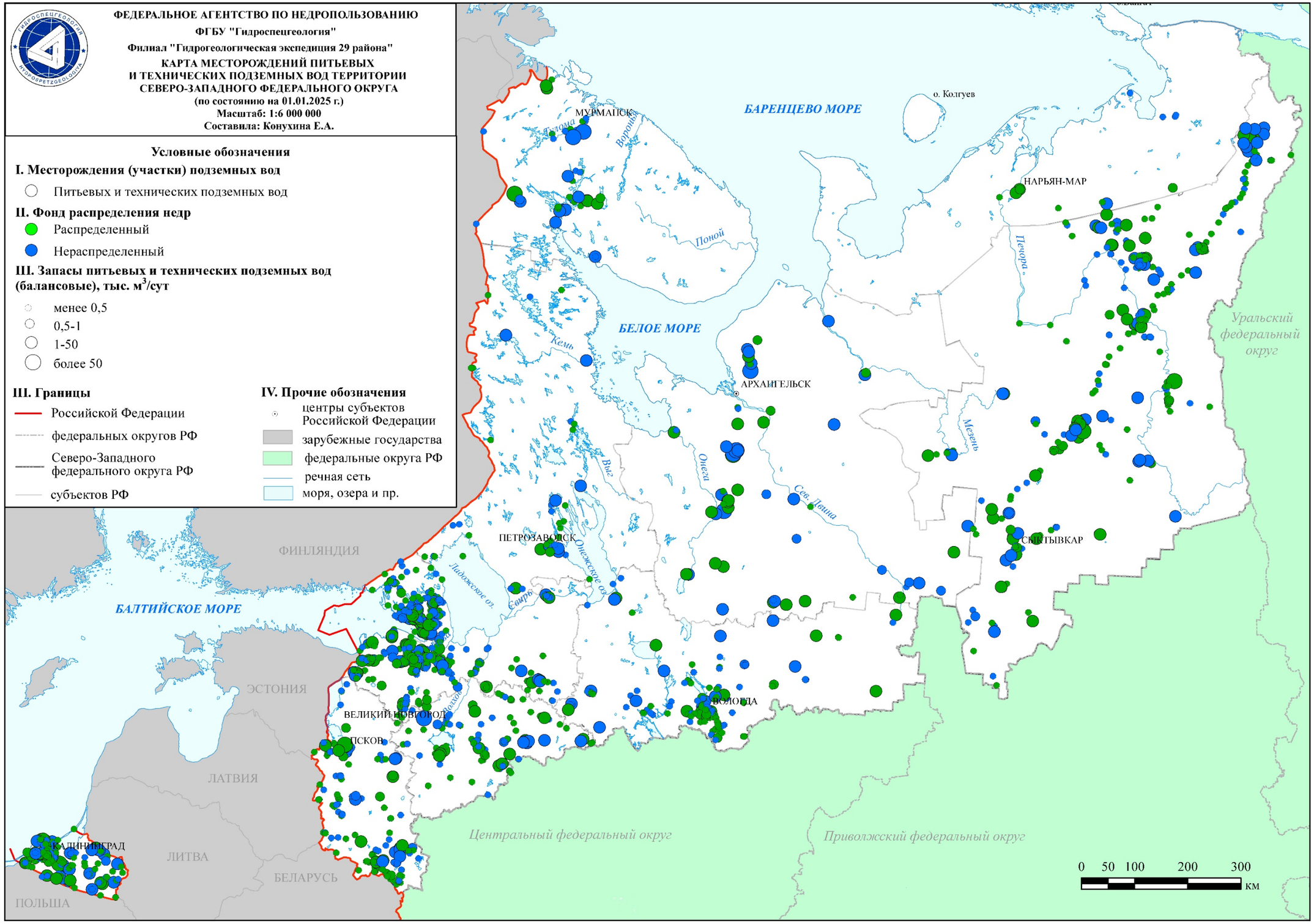


Рис.1.9. Карта месторождений подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025)

Таблица 1.8. Сводные данные о запасах, добыче и использовании питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.				Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м^3/сут.				Потери при транспортировке и сброс без использования, тыс.м^3/сут
	Всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	всего	добыча		извлечение			Всего	в том числе			
		А	В	C_1	C_2				общая	в том числе на месторождениях (участках)					ХПВ	ПТВ	НСХ	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
Архангельская область	882,845	11,597	58,773	127,876	684,599	60	31	393,529	48,332	39,010	345,1965	193	4	54,789	45,362	9,428	0,000	338,740
Вологодская область	174,196	3,200	37,146	37,866	95,984	183	96	38,139	38,139	13,970	0,000	304	8	38,139	36,937	1,202	0,000	0,000
г.Санкт-Петербург**	144,700	24,700	91,339	28,326	0,335	61	42	12,224	12,224	10,882	0,000	90	8	32,229	32,121	0,108	0,000	0,000
Калининградская область	490,779	217,473	190,194	81,513	1,600	185	125	112,778	112,778	105,151	0,000	209	21	112,778	101,378	11,400	0,000	0,000
Ленинградская область	378,623	84,050	220,954	71,280	2,339	479	253	142,980	142,980	87,854	0,000	836	23	122,906	112,031	10,875	0,000	0,000
Мурманская область	431,189	50,400	102,106	213,683	65,000	49	26	350,570	87,501	86,086	263,068	42	20	107,916	28,087	79,830	0,000	242,653
Ненецкий АО	14,687	4,105	10,342	0,120	0,120	14	9	5,273	5,273	5,092	0,000	28	35	4,485	3,843	0,643	0,000	0,788
Новгородская область	226,112	22,830	45,202	150,601	7,479	132	81	30,891	30,891	24,456	0,000	198	11	30,891	30,646	0,244	0,000	0,000
Псковская область	232,824	11,7500	153,3518	25,5219	42,2000	178	105	75,646	75,646	66,911	0,000	185	29	75,646	50,523	25,123	0,000	0,000
Республика Карелия	102,728	0,000	16,117	8,379	78,232	42	23	4,592	4,592	3,517	0,000	121	3	4,592	4,394	0,197	0,000	0,000
Республика Коми	945,092	112,212	325,274	258,652	248,954	321	202	144,960	89,654	83,634	55,306	362	9	84,277	43,358	39,653	1,266	60,683
Итого по СЗФО	**4023,774**	**542,317**	**1250,798**	**1003,817**	**1226,841**	**1704**	**993**	**1311,581**	**648,010**	**526,563**	**663,571**	**2568**	***13***	**668,649**	**488,681**	**178,702**	**1,266**	**642,864**

*в 2024 году из Ленинградской обл. в г. Санкт-Петербург передано 20,074 тыс. м^3/сут. подземных вод для использования на хозяйственно-питьевое водоснабжение Красносельского, Кронштадтского и Петродворцового районов округа (по состоянию на 01.01.2025)

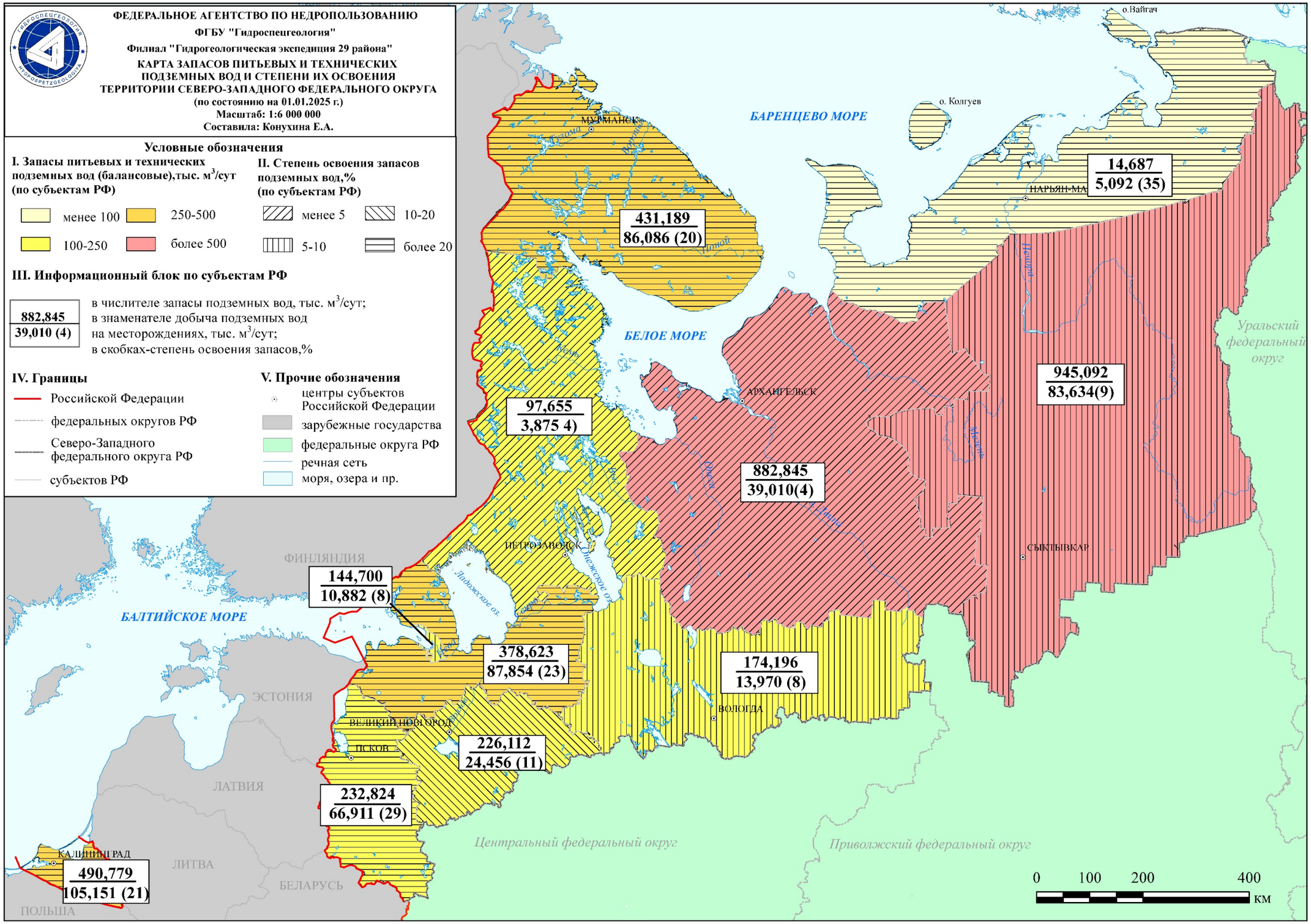


Рис.1.10. Карта запасов подземных вод и степени их освоения на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025

Таблица 1.9. Сводные данные о ресурсах, запасах и добыче питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут.				Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %
	Всего	по категориям				всего	в эксплуатации	всего	добыча	в том числе на месторождениях (участках)	извлечение		
		A	B	C_1	C_2								
Балтийский сложный гидрогеологический массив I порядка	**456,061**	**52,270**	**109,032**	**223,266**	**71,492**	**117**	**69**	358,506	**95,438**	**90,699**	**263,068**	**213**	*19,9*
Восточно-Европейский САБ I порядка	**2792,828**	**377,342**	**843,766**	**580,831**	**990,889**	**1324**	**760**	**814,786**	**469,589**	**356,060**	**345,196**	**2103**	***12,7***
Московский АБ II порядка	**131,804**	2,000	33,613	54,211	41,979	65	31	14,232	14,232	12,941	0,000	82	*9,8*
Ветлужский АБ II порядка	**1,694**	0,000	0,300	1,394	0,000	5	3	0,202	0,202	0,158	0,000	4	*9,3*
Ленинградский АБ II порядка	**976,481**	138,980	490,413	230,474	116,613	779	434	244,295	244,295	175,889	0,000	1190	*18,0*
Камско-Вятский АБ II порядка	**166,034**	2,652	29,990	54,728	78,664	49	31,000	9,657	9,657	7,183	0,000	90,000	*4,3*
Северо-Двинский АБ II порядка	**1016,437**	11,887	94,016	158,501	752,033	233	130	431,712	86,515	52,846	345,196	520	*5,2*
Балтийско-Польский АБ II порядка	**500,378**	**221,823**	**195,433**	**81,523**	**1,600**	**193**	**131**	**114,688**	**114,688**	**107,044**	**0,000**	**217**	***21,4***
Прибалтийский АБ III порядка	***9,599***	*4,350*	*5,239*	*0,010*	*0,000*	*8*	*6*	*1,910*	*1,910*	*1,893*	*0,000*	*8*	*19,7*
Калининградский АБ III порядка	***490,779***	*217,473*	*190,194*	*81,513*	*1,6*	*185*	*125*	*112,78*	*112,778*	*105,151*		*209*	*21,4*
Тимано-Печорский САБ I порядка	**704,001**	**112,705**	**271,325**	**163,791**	**156,180**	**254**	**159**	**136,883**	**81,577**	**78,398**	**55,306**	**247**	***11,1***
Канино-Тиманская ГСО II порядка	**194,990**	75,268	65,2006	54,521	0	34	23	36,630	36,630	34,408	0	64	17,6
Печоро-Предуральский ПАБ II порядка	**227,859**	32,502	37,081	56,756	101,520	85	56	65,139	9,833	9,349	55,306	69	*4,1*
Печорский АБ II порядка	**281,152**	4,935	169,04346	52,5137	54,660	135	80	35,115	35,115	34,641	0,000	114	*12,3*
Уральская СГСО I порядка	**70,885**	**0,000**	**26,675**	**35,930**	**8,280**	**9**	**5,0**	1,406	**1,406**	**1,406**	**0,000**	**5**	*2,0*
Всего по СЗФО	**4023,774**	**542,317**	**1250,798**	**1003,818**	**1226,841**	**1704**	**993**	**1311,581**	**648,010**	**526,563**	**663,571**	**2568**	***13,1***

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФГБУ "Гидроспецгеология"

Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА ЗАПАСОВ ПИТЬЕВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТЕПЕНИ ИХ ОСВОЕНИЯ ПО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ СТРУКТУРАМ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2025 г.)

Масштаб: 1:7 000 000

Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения

I. Запасы питьевых и технических подземных вод (балансовые),тыс. м³/сут (по гидрогеологическим структурам)

- оценка не проводилась
- менее 100
- 100-250
- 250-500
- более 500

II. Степень освоения запасов подземных вод,% (по гидрогеологическим структурам)

- менее 5
- 5-10
- 10-20
- более 20

III. Информационный блок по гидрогеологическим структурам I и II порядка

976,481 / 175,9 (18,0)

в числителе запасы подземных вод, тыс. м³/сут;
в знаменателе добыча подземных вод на месторождениях, тыс. м³/сут;
в скобках-степень освоения запасов,%

IV. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ
- граница ГГС I порядка
- граница ГГС II порядка

V. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

НОВАЯ ЗЕМЛЯ
КАРСКОЕ МОРЕ
о.Вайгач
gXXIII - Тайхой-Новоземельская ГСО
aIII-Б - Печорский АБ
о. Колгуев
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
МУРМАНСК
ПАРЫНЬ-МАР
227,859 / 9,3 (4,1)
281,152 / 34,6 (12,3)
Уральский федеральный округ
gXXII - Уральская СГСО
70,885 / 1,4 (2)
БЕЛОЕ МОРЕ
АРХАНГЕЛЬСК
456,061 / 90,7 (19,9)
194,99 / 34,4 (17,6)
hYI - Балтийский СГМ
166,034 / 7,2 (4,3)
bIII-В - Печоро-Предуральский ПАБ
eIII-А - Канино-Тиманская ГСО
ПЕТРОЗАВОДСК
Онежское оз.
ФИНЛЯНДИЯ
1016,437 / 52,8 (5,2)
СЫКТЫВКАР
aII-И - Камско-Вятский АБ
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
Ладожское оз.
131,804 / 12,9 (9,8)
1,694 / 0,2 (9,3)
ЭСТОНИЯ
ВОЛОГДА
aII-Д - Ветлужский АБ
ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
ПСКОВ
9,599 / 1,9 (19,7)
976,481 / 175,9 (18,0)
aII-Б - Северо-Двинский АБ
aII-А1 - Прибалтийский АБ
aII-Г - Московский АБ
ЛАТВИЯ
aII-В - Ленинградский АБ
490,779 / 105,2 (21,4)
ЛИТВА
aII-А2 - Калининградский АБ
БЕЛАРУСЬ
ПОЛЬША
Центральный федеральный округ
Приволжский федеральный округ
0 100 200 400 км

Рис.1.11. Карта запасов подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025

Распределение запасов питьевых и технических ПВ по *гидрографическим единицам* приведено в таблице 1.10. Наибольший объем запасов – 1957,217 тыс. м^3/сут (49% от суммарных по СЗФО) – приходится на Двинско-Печорский бассейновый округ, в том числе большая часть 1130,485 тыс. м^3/сут – на речной бассейн Северной Двины и 759,238 тыс. м^3/сут – на речные бассейны рек междуречья Печоры и Мезени, впадающих в Баренцево море.

В Балтийском бассейновом округе величина запасов составляет 1546,634 тыс. м^3/сут. (38% от суммарных по СЗФО). На речной бассейн Невы приходится 669,044 тыс. м^3/сут. (43%), на речной бассейн Немана – 490,779 тыс. м^3/сут. (32%), на речной бассейн Нарвы – 383,673 тыс. м^3/сут (25%) запасов.

В Баренцево-Беломорском бассейновом округе запасы питьевых и технических ПВ составляют 438,892 тыс. м^3/сут (11% от суммарных по СЗФО).

Верхневолжский и Камский бассейновые округа на территории СЗФО имеют ограниченное распространение. По Верхневолжскому бассейновому округу запасы питьевых и технических ПВ оценены в объеме 80,657 тыс. м^3/сут (2% от суммарных по СЗФО). В Камском бассейновом округе на территории СЗФО запасы ПВ составляют всего 0,374 тыс. м^3/сут.

Таблица 1.10. Сводные данные о запасах и добыче питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод по гидрографическим единицам СЗФО РФ по состоянию на 01.01.2025

Бассейновый округ	Наименование и код гидрографической единицы		Запасы, тыс. м^3/сут	Добыча подземных вод на месторождениях (участках), тыс.м^3/сут	Степень освоения запасов, %
	наименование	код			
1	2	3	4	5	6
Балтийский		**01.00.00.**	**1546,634**	**298,667**	**19,3**
	Неман и реки бассейна Балтийского моря (российская часть в Калининградской области)	01.01.00.	490,779	105,151	21,4
	Западная Двина (российская часть бассейна)	01.02.00.	3,138	0,986	31,4
	Нарва (российская часть бассейна)	01.03.00.	383,673	83,850	21,9
	Нева (включая бассейны рек Онежского и Ладожского озера)	01.04.00.	669,044	108,680	16,2
	Свирь (включая реки бассейна Онежского озера)	01.04.01	100,716	5,942	5,9
	Волхов (российская часть бассейна)	01.04.02.	221,273	54,856	24,8
	Нева и реки бассейна Ладожского озера (без 01.04.01. и 01.04.02, российская часть бассейнов)	01.04.03.	347,055	47,882	13,8
Баренцево-Беломорский		**02.00.00.**	**438,892**	**86,369**	**19,7**
	Бассейны рек Кольского полуострова, впадающих в Баренцево море (российская часть бассейнов)	02.01.00.	212,909	0,338	0,2

Бассейновый округ	Наименование и код гидрографической единицы		Запасы, тыс. $м^3$/сут	Добыча подземных вод на месторождениях (участках), тыс.$м^3$/сут	Степень освоения запасов, %
	наименование	код			
	Бассейны рек Кольского полуострова и Карелии, впадающих в Белое море (российская часть бассейнов)	02.02.00.	225,983	86,031	38,1
Двинско-Печорский		**03.00.00.**	**1957,217**	**140,205**	**7,2**
	Онега	03.01.00.	42,930	3,885	9,0
	Северная Двина	03.02.00.	1130,485	54,811	4,8
	Малая Северная Двина	03.02.01	131,577	12,834	9,8
	Вычегда	03.02.02	184,174	8,335	4,5
	Северная Двина ниже места слияния Вычегды и Малой Северной Двины	03.02.03.	814,734	33,641	4,1
	Мезень	03.03.00	24,324	1,627	6,7
	Бассейны рек Баренцева моря междуречья Печоры и Мезени	03.04.00.	759,238	79,882	10,5
	Печора	03.05.00.	759,238	79,882	
	Печора до впадения Усы	03.05.01	182,066	19,936	10,9
	Уса	03.05.02	309,796	11,815	3,8
	Печора ниже впадения Усы	03.05.03.	267,376	48,130	18,0
	Бассейны рек Баренцева моря междуречья Печоры и Оби	03.06.00.	0,240	0	0,0
Верхневолжский		**08.00.00.**	**80,657**	**1,200**	**1,5**
	Волга до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Оки)	08.01.00.	80,657	1,200	1,5
	Волга до Рыбинского водохранилища	08.01.01	0,015	0,000	0,0
	Реки бассейна Рыбинского водохранилища	08.01.02.	79,392	1,134	
	Волга ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки	08.01.03	1,250	0,066	5,3
Камский		**10.00.00.**	**0,374**	**0,123**	**32,9**
	Кама	10.01.00	0,374	0,123	32,9
	Вятка	10.01.03	0,374	0,123	32,9
Итого по СЗФО			**4023,774**	**526,563**	**13,1**

По состоянию на 01.01.2025 на территории СЗФО оценены *забалансовые* запасы 114 месторождений (участков месторождений) питьевых подземных вод в количестве 279,916 тыс. м^3/сут.

В 2024 году по территории СЗФО запасы питьевых и технических подземных вод увеличились на 41,727 тыс. м^3/сут. При этом за счет разведки новых месторождений в количестве 48 МПВ запасы увеличились на 42,012 тыс. м^3/сут. За счет переоценки 15 ранее разведанных месторождений ПВ запасы сократились на 0,286 тыс. м^3/сут., запасы одного месторождения были переведены из забалансовых в балансовые категории В (таблица 1.11).

Прирост запасов за счет разведки новых месторождений питьевых и технических подземных вод получен в Ленинградской области – 17,133 тыс. м^3/сут. в Псковской области – 8,083 тыс. м^3/сут.; в Архангельской области – 5,01 тыс. м^3/сут., в Республике Карелия – 4,780 тыс. м^3/сут., в Калининградской области – 4,547 тыс. м^3/сут., в Архангельской области – 0,755 тыс. м^3/сут., в республике Коми – 1,473 тыс. м^3/сут, в Вологодской области – 0,491 тыс. м^3/сут., в Новгородской области 0,266 тыс. м^3/сут., 0,229 тыс. м^3/сут. – в Санкт-Петербурге.В Мурманской области и Ненецком автономном округе прироста запасов за счет разведки новых месторождений не было.

Изменение запасов, добычи и использования питьевых и технических подземных вод на территории СЗФО в многолетнем плане (за 2006 – 2024 годы) отображено на рисунке 1.12.

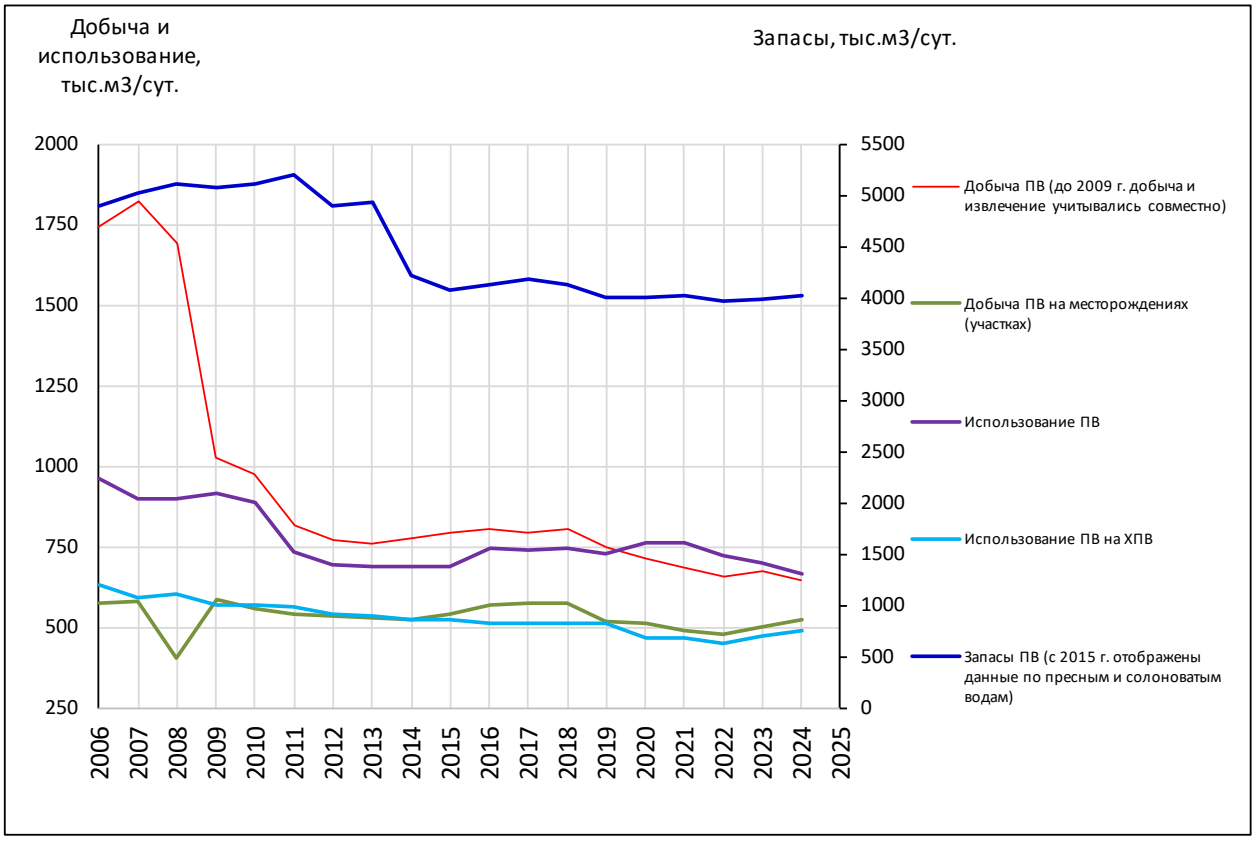


Рис.1.12. График изменения запасов, добычи и использования подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ

Таблица 1.11. Изменение запасов питьевых и технических подземных вод (пресные и солоноватые) и количества месторождений на территории Северо-Западного федерального округа за 2024 год

Субъект РФ	Данные учета по состоянию на 01.01.2024						Прирост запасов за счет разведки новых месторождений (участков) в 2024 г.		Переоценка запасов в 2024 г.					Данные учета на 01.01.2025 года	
	по данным за предшествующий год		изменение данных за счет корректировки		скорректированные данные				Изменение запасов	Изменение количества месторождений (участков)	Количество переоцененных месторождений (участков)				
	Запасы	Кол-во месторождений (участков)	Запасы	Кол-во месторождений (участков)	Запасы	Кол-во месторождений (участков)	Запасы	Кол-во месторождений (участков)			всего	переведеных в категорию забалансовых	снятых с баланса	Запасы	Кол-во месторождений (участков)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Архангельская область	881,435	56	-	-	881,435	56,000	5,010	4	-3,600	0,0	1	0	0	882,845	60
Вологодская область	174,196	182	-	-	174,196	182	0,491	1	-0,491	0	1	0	0	174,196	183
Санкт-Петербург	144,4708	60	-	-	144,471	60	0,229	1	0,000	0	0	0	0	144,700	61
Калининградская область	486,232	178	-	-	486,232	178	4,547	7	0,000	0	0	0	0	490,779	185
Ленинградская область	358,616	452	-	-	358,616	452	17,133	26	2,872	1	8	0	0	378,622	479
Мурманская область	431,189	49	-	-	431,189	49	0,000	0	0	0	0	0	0	431,189	49
Ненецкий автономный округ	14,687	14	-	-	14,687	14	0,000	0	0,000	0	0	0	0	14,687	14
Новгородская область	225,846	131	-	-	225,846	131	0,266	1	0,000	0	0	0	0	226,112	132
Псковская область	224,461	175	-	-	224,461	175	8,083	3	0,280	0	3	0	0	232,824	178
Республика Карелия	97,655	40	-	-	97,655	40	4,780	2	0,293	0	1	0	0	102,728	42
Республика Коми	943,259	318	-	-	943,259	318	1,473	3	0,360	0	1	0	0	945,092	321
Итого по СЗФО	**3982,047**	**1655**	**0,000**	**0**	**3982,047**	**1655**	**42,012**	**48**	**-0,286**	**1**	**15**	**0**	**0**	**4023,774**	**1704**

1.2.1.3. Добыча, извлечение и использование питьевых и технических подземных вод

В связи с представлением недропользователями в 2025 году отчетности за прошлый год в личном кабинете ФГИС «АСЛН», для сбора данных о показателях состояния подземных вод по данным недропользователей, в том числе о ресурсной базе подземных вод, использованы сведения ежегодных отчетов по ведению локального мониторинга, только поступивших через ФГИС «АСЛН».

В 2024 году на территории СЗФО величина добычи и извлечения питьевых и технических подземных вод зафиксирована в объеме 1311,581 тыс. м^3/сут., что на 19% ниже показателя 2023 года. Учтенная добыча питьевых и технических подземных вод *на водозаборах* составила 648,010 тыс. м^3/сут., объем извлечения – 663,571 тыс. м^3/сут.

В отчетном году эксплуатировались 1041 месторождение (участок) в т.ч. с балансовыми запасами 993 МППВ, с забалансовыми запасами 48 МППВ. Объем добычи питьевых и технических подземных вод на МПВ (УМПВ) с балансовыми запасами составил 526,563 тыс. м^3/сут. Добыча ПВ на участках недр с забалансовыми запасами составила 10,840 тыс. м^3/сут. Учтенное количество действующих водозаборов питьевых и технических подземных вод – 2568.

Из общего количества питьевых и технических ПВ 22% (142,980 тыс. м^3/сут.) добывается в Ленинградской области на 836 водозаборах, 17% (112,778 тыс. м^3/сут.) – в Калининградской области на 209 водозаборах, 14% (89,654 тыс. м^3/сут.) на территории Республики Коми на 365 водозаборах., 13,5% (87,501 тыс. м^3/сут) в Мурманской области, 12% (75,646 тыс. м^3/сут.) – в Псковской области. Самый незначительный водоотбор подземных вод зафиксирован в и Ненецком АО и Республике Карелия – 5,273 и 4,592 тыс. м^3/сут. (менее 1% от суммарного по СЗФО). По остальным субъектам РФ добыча питьевых и технических ПВ составляет 2 – 7% от общей добычи по СЗФО.

В целом по СЗФО разведанные запасы подземных вод освоены на 13%. Наиболее полно они освоены в НАО (35%), Псковской области (29%), Ленинградской области (23%) и Калининградской области (21%). Низкая степень освоения запасов отмечается по территории Республики Карелия и Архангельской области (около 3 и 4%). В остальных СФ степень освоения запасов составляет 8-9%.

Распределение добычи питьевых и технических подземных вод по *гидрогеологическим структурам I, II порядков* отражено в таблице 1.9.

На территории СЗФО наибольший объем добычи приходится на территории, приуроченной к Восточно-Европейскому САБ I порядка: добыча и извлечение составили 814,8 м^3/сут. (62% от суммарной добычи по СЗФО), в т.ч. на МПВ (УМПВ) добыто 356,060 тыс. м^3/сут. питьевых и технических ПВ. В пределах бассейна эксплуатировались 760 МПВ (УМПВ), добыча ПВ производилась на 2103 водозаборах. Степень освоения запасов ПВ – 13%.

Из гидрогеологических структур II порядка в пределах Восточно-Европейского САБ максимальная добыча на 1190 водозаборах осуществлялась в Ленинградском АБ: 244,295 тыс. м^3/сут., в т.ч. на 521 МПВ – 175,889 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов ПВ составляет 18%.

В пределах Балтийско-Польского АБ добыча на 217 водозаборах составила 114,688 тыс. м^3/сут., в т.ч. 107,044 тыс. м^3/сут. добыто на 131 МПВ (УМПВ). Степень освоения запасов ПВ – 21%.

В пределах Северо-Двинского АБ добыча на 520 водозаборах и ОИ составила 431,712 тыс. м^3/сут., в т.ч. 52,846 тыс. м^3/сут. добыто на 130 МПВ (УМПВ). Степень освоения запасов ПВ – 5%.

В пределах Тимано-Печорского САБ I порядка в 2024 году учтена добыча питьевых и технических ПВ в объеме 81,577 тыс. м^3/сут. (13% от суммарной добычи по СЗФО), добыча ПВ производилась на 273 водозаборах. На 159 МПВ (УМПВ) добыто 78,398 тыс. м^3/сут. питьевых и технических ПВ. Степень освоения запасов составила 11%.

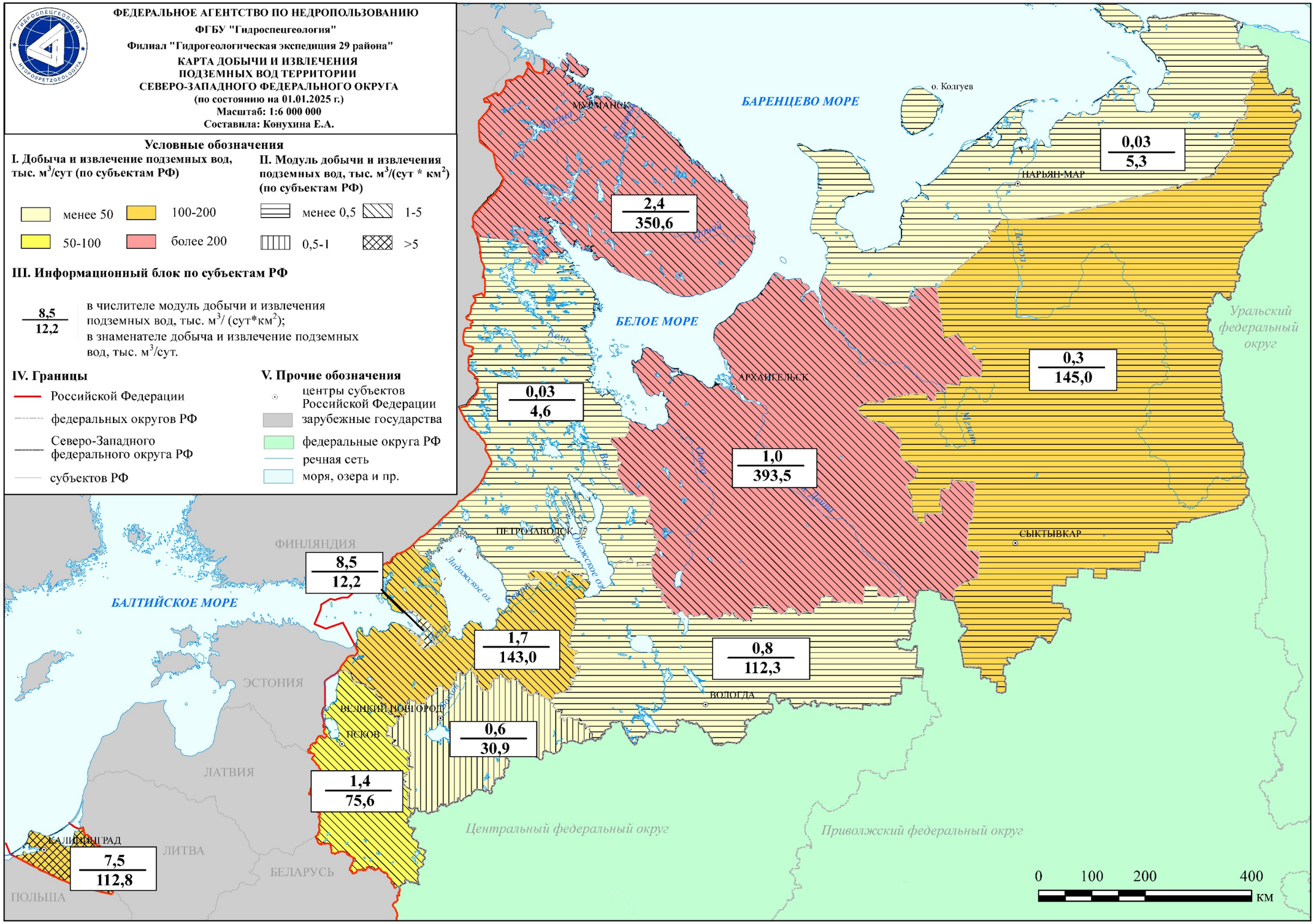


Рис.1.13. Карта добычи и извлечения подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

На территории, приуроченной к Печорскому АБ II порядка, добыча ПВ составила 35,115 тыс. м^3/сут., эксплуатировались 114 водозаборов. На 80 МПВ (УМПВ) было добыто 34,641 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов ПВ составила 12%.

На территории, приуроченной к Канино-Тиманской ГСО II порядка, на 64 водозаборах добывалось 36,630 тыс. м^3/сут, отобрано на МПВ 34,408 тыс. м^3/сут. Степень освоения запасов ПВ составила 18%.

В пределах Балтийского СГМ I порядка в 2024 году учтена добыча питьевых и технических ПВ на 213 водозаборах в объеме 95,438 тыс. м^3/сут. На 69 МПВ (УМПВ) добыто 90,699 тыс. м^3/сут. питьевых и технических ПВ. Степень освоения запасов составила 20%.

Распределение добычи питьевых и технических подземных вод на МПВ (УМПВ) по *гидрографическим единицам* Северо-Западного федерального округа РФ отражено в табл.1.9.

Максимальный объем добычи ПВ на МПВ зафиксирован в пределах Балтийского бассейнового округа – 298,667 тыс. м^3/сут. (57% от суммарной по СЗФО). Степень освоения запасов – 19%. Из гидрографических единиц более мелкого порядка наиболее значительный водоотбор в пределах МПВ зафиксирован в речном бассейне реки Невы – 108,680 тыс. м^3/сут.

В пределах Двинско-Печорского бассейнового округа добыча подземных вод на МПВ (УМПВ) составила 140,205 тыс. м^3/сут. (27% от суммарной по СЗФО). Степень освоения запасов – 7%. Из гидрографических единиц более мелкого порядка максимальный водоотбор на МПВ зафиксирован в бассейнах рек Печоры и Северной Двины: 79,882 тыс. м^3/сут. и 54,811 тыс. м^3/сут. соответственно.

В пределах Баренцево-Беломорского бассейнового округа добыча подземных вод на МПВ (УМПВ) составила 86,369 тыс. м^3/сут (8% от суммарной по СЗФО). Степень освоения запасов – 16%.

Данные об извлечении питьевых и технических подземных вод приведены в разделе «Извлечение и закачка подземных вод».

1.2.1.3. Использование подземных вод и обеспеченность ими населения

Описание использования питьевых и технических подземных вод (пресных и солоноватых) содержит сведения о подземных водах, добытых на водозаборах хозяйственно-питьевого и производственно-технического назначения и извлеченных из недр СЗФО при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, углеводородного сырья и т.п., а также на объектах, не связанных с недропользованием.

По территории СЗФО за 2024 году учтено использование 668,649 тыс. м^3/сут. питьевых и технических подземных вод, что составляет 51% от их добычи и извлечения и на 5% меньше прошлогоднего. Карта водозаборов ПВ с добычей более 500 м^3/сут представлена на рисунке 1.14. На питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение в 2024 году использовалось 488,681 тыс. м^3/сут (73% от суммарного использования) и на ПТВ – 178,702 тыс. м^3/сут (27%). В состав ПТВ включено использование подземных вод на поддержание пластового давления при разработке месторождений углеводородного сырья. Использование питьевых и технических ПВ на нужды сельского хозяйства в 2024 году составило 1,266 тыс. м^3/сут (Рис.1.15). Сброс добытых и извлеченных питьевых и технических подземных вод без использования по СЗФО в 2024 году составил 642,864 тыс. м^3/сут.

В структуре использования подземных вод доля ХПВ по субъектам РФ составляет более 60% во всех СФ, кроме Республики Коми (51%) и Мурманской области (26%).

Крупными объектами водопотребления на территории СЗФО являются в основном центры субъектов РФ (Рис.1.24). Самый крупный объект водопотребления на территории СЗФО – г. Санкт-Петербург с населением 5652,922 тыс. человек. Для г. Санкт-Петербурга разведаны запасы питьевых вод в объеме 157,469 тыс. м^3/сут., кроме того оценены запасы на территории Ленинградской области в количестве 86,8 тыс. м^3/сут.

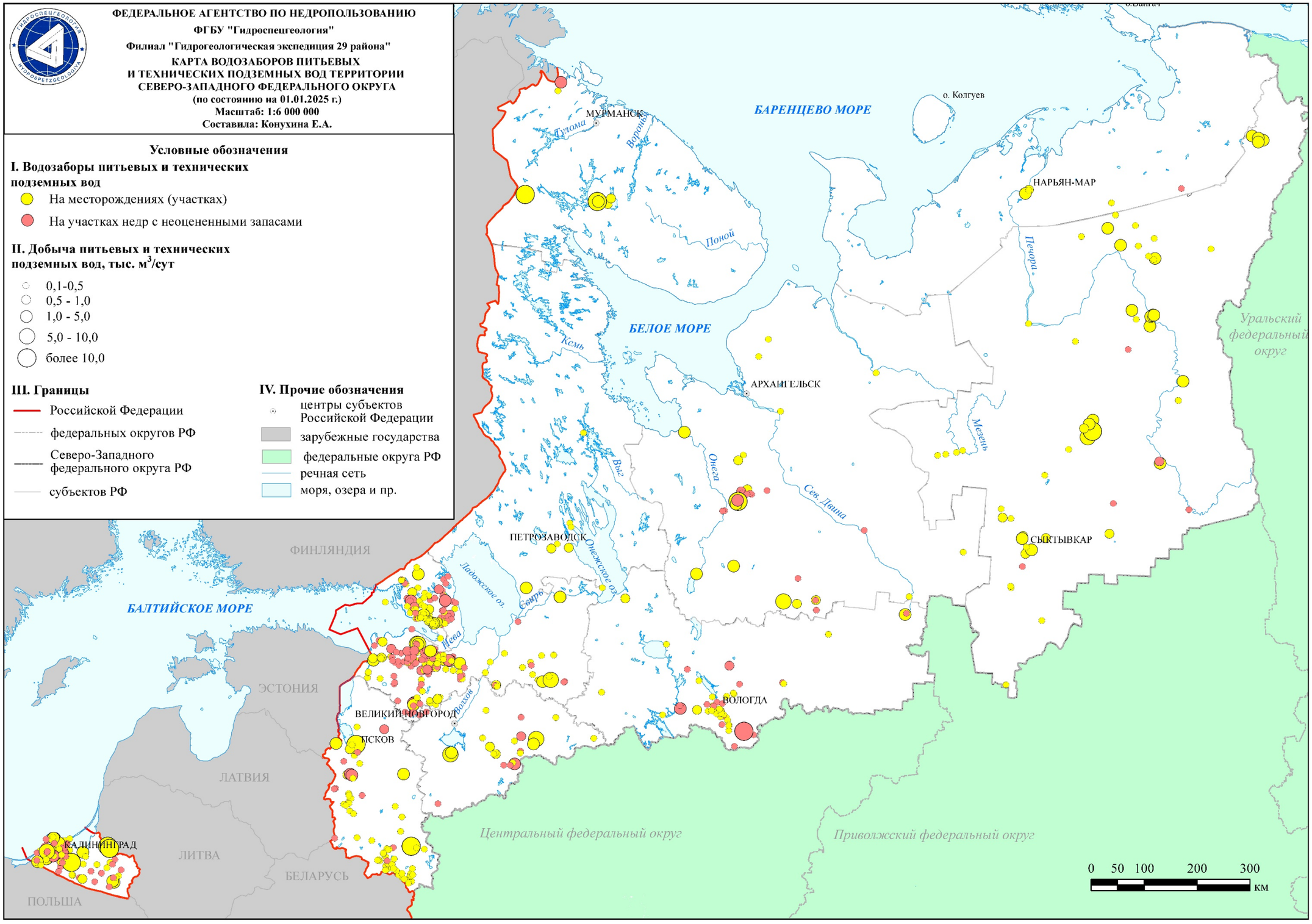


Рис.1.14. Карта водозаборов питьевых и технических подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ (по состоянию на 01.01.2025)



Рис.1.15. Использование подземных вод по целевому назначению на территории СЗФО

В г. Санкт-Петербурге использовано для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения 32,122 тыс. м^3/сут подземных вод. На территории города используются ежегодно передаваемые из Ленинградской области подземные воды ордовикского водоносного горизонта из Варваросинских, Вильповицких, Гостилицких каптажей, объем которых в 2024 году составил 20,074 тыс. м^3/сут. Доля использования подземных вод на ХПВ составляет 4,5%.

Второй по величине объект водопотребления подземных вод – г. Калининград с населением 489,6 тыс. человек. Здесь для ХПВ в 2024 году использовано 171,522 тыс. м^3/сут., подземных и поверхностных вод, в том числе подземных вод – 60,885 тыс. м^3/сут. Доля использования подземных вод в балансе ХПВ составляет 35%.

Следует отметить, что не смотря на наличие разведанных запасов подземных вод, хозяйственно-питьевое водоснабжение большинства центров субъектов РФ осуществляется на счет поверхностных вод. Доля подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении таких городов как Архангельск, Мурманск, Великий Новгород, Петрозаводск, Сыктывкар, Череповец и Северодвинск равна нулю или составляет около 1 % от общего объема. в Пскове – 22%, в Вологде 9,5%. Единственным центром субъекта РФ, где ХПВ полностью осуществляется за счет подземных вод, остается административный центр Ненецкого АО – г. Нарьян-Мар.

Потребление подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения крупных городских агломераций на территории СЗФО в 2024 году представлено на рисунке 1.16 и в таблице 1.12.



Рис.1.16. Потребление подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения по категориям городов на территории СЗФО в 2024 году

Таблица 1.12. Сведения о крупных объектах водопотребления территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году

№ п/п	Субъект РФ	Населенный пункт*	Население, тыс. чел.	Кол-во месторождений **		Утвержденные суммарные запасы подземных вод **, тыс.м^3/сут	Добыча подземных вод,тыс.м^3/сут			Использование вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, тыс.м^3/сут			Доля подземных вод в питьевом и хозяйственно-бытовом водоснабжении, %
				Всего	в эксплуатации		Всего	в том числе		Всего	в том числе		
								на месторождениях (участках)**	на участках недр с неоцененными запасами		поверхностных	подземных	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Архангельская область	г.Архангельск	294,914	9	-	702,000	0,0020	0	0,0020	55,466	55,434	0,0320	0,1
		г.Северодвинск	155,365							30,757	30,757	0	0,0
2	Вологодская область	г. Вологда	313,944	34	24	91,560	2,900	2,584	0,316	79,692	76,792	2,900	3,6
		г. Череповец	301,04	1	-	34,500	0,003	0,003	0,003	69,242	69,2392	0,003	0,0
3	г.Санкт-Петербург***	Санкт-Петербург	5652,922	35	26	157,469	11,942	10,325	1,617	733,105	696,406	36,699	5
	Ленинградская область****	Санкт-Петербург	5652,922	6	5	86,800	25,215	25,215	0	0	0	0	0
4	Калининградская область	г. Калининград	489,584	37	27	256,357	63,911	62,091	1,820	171,522	110,637	60,885	35
5	Мурманская область	г. Мурманск	266,700	3	1	204,0	0,027	0,027	0,027	64,607	64,580	0,027	0,04
6	Ненецкий автономный округ	г. Нарьян-Мар	24,266	1	1	8,700	3,592	3,508	0,084	2,895	0	2,895	100,0
7	Новгородская область	г. Великий Новгород	222,340	1	0	95,040	0	0	0	93,100	93,100	0	0

8	Псковская область	г. Псков	213,233	20	15	86,641	17,268	17,156	0,112	92,527	76,425	16,102	17,4
9	Республика Карелия	г. Петрозаводск	286,023	1	1	79,800	0,760	0,746	0,014	52,7075	51,9476	0,760	1,4
10	Республика Коми	г. Сыктывкар	219,685	2	0	100,000	0	0	0	51,041	51,041	0	0
		г. Ухта	91,482	2	2	110,350	25,053	25,053	0	20,866	3,096	17,770	85,2
	Итого по СЗФО		**14184,4**	**152**	**102**	**2013,218**	**150,673**	**146,708**	**3,996**	**1517,528**	**1379,454**	**138,073**	**9,1**

1.2.2. Соленые подземные воды и рассолы

1.2.2.1. Запасы технических подземных вод (соленые и рассолы) и степень их освоения

С 2016 года запасы технических подземных вод (соленых и рассолов) учитываются по всем субъектам РФ СЗФО. Ранее по территориям Калининградской, Вологодской, Новгородской и Псковской областей они учитывались совместно с запасами питьевых и технических подземных вод (пресных и солоноватых). К соленым техническим водам отнесены 7 месторождений в НАО, эксплуатирующие подземные воды, в том числе и для хозяйственно-питьевого водоснабжения после обессоливания.

На 01.01.2025 по территории СЗФО оценены запасы 112 месторождений (участков месторождений) соленых подземных вод и рассолов в количестве 372,889 тыс. м^3/сут.

В 2024 году произошел прирост запасов технических подземных вод (соленых и рассолов) в количестве 1,8 тыс. м^3/сут: оценены запасы одного нового месторождения в Республике Коми.

Запасы соленых подземных вод и рассолов оценены в основном по территории Ненецкого АО (52 МПВ) – 64% запасов. На г. Санкт-Петербург (16 МПВ) приходится 22% запасов. На Республику Коми (28 МПВ) приходится 12% запасов от суммарных по СЗФО, В Архангельской, Мурманской областях и Республике Карелия запасы технических подземных вод (соленых и рассолов) отсутствуют. На территориях остальных СФ запасы составляют доли процента.

Степень освоения запасов по СЗФО составляет 6%.

Сведения по запасам технических подземных вод (соленых и рассолов) в пределах гидрогеологических структур территории СЗФО приведены в таблице 1.13. 76% запасов (284,691 тыс. м^3/сут., 81 МПВ) сосредоточены на территориях, приуроченных к Тимано-Печорскому САБ I порядка, 24% (88,198 тыс. м^3/сут., 31 МПВ) – на территориях, приуроченных к Восточно-Европейскому САБ I порядка.

1.2.2.2. Использование технических подземных вод (соленых и рассолов)

В 2024 году на территории СЗФО добыча и извлечение технических подземных (соленых и рассолов) вод учтены в объеме 86,465 тыс. м^3/сут., в том числе на МПВ (участках МПВ) – 21,340 тыс. м^3/сут. Эксплуатировались 62 МТВ (УМТВ). 56% от добычи технических ПВ приходилось на Республику Коми, 43% - на НАО. На остальные СФ приходятся доли процента от общей добычи.

Практически весь объем технических подземных вод (соленых и рассолов) 98% (84,878 тыс. м^3/сут.) приходились на территории, приуроченные к Тимано-Печорскому САБ 1 порядка, в т.ч. к Печорскому – АБ II порядка 84,391 тыс. м^3/сут. В пределах Восточно-Европейского САБ 1 порядка отобрано 1,8% (1,587 тыс. м^3/сут).

Практически весь объем технических подземных вод (соленых и рассолов) 98% (84,878 тыс. м^3/сут) приходились на территории, приуроченные к Тимано-Печорскому САБ 1 порядка, в т.ч. к Печорскому – АБ II порядка 84,391 тыс. м^3/сут. В пределах Восточно-Европейского САБ 1 порядка отобрано 1,8% (1,587 тыс. м^3/сут).

Таблица 1.13. Сводные данные о запасах и добыче и использовании технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут		Степень освоения запасов подземных вод, %	Использование, тыс.м^3/сут		
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	всего	в том числе на месторождениях (участках)		Всего	в том числе	
		А	В	C_1	C_2							ППД	прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Архангельская область	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0		0,000	0	0
Вологодская область	0,193	0	0,193	0,000	0	2	1	0,109	0,070	36	0,000	0	0,000
г. Санкт-Петербург	82,116	60,000	21,777	0,339	0,000	16	12	0,971	0,948	1	0,884	0,00	0,884
Калининградская область	1,558	0	1,558	0	0	2	2	0,394	0,394	25	0,394	0	0,394
Ленинградская область	2,069	0,000	2,062	0,007	0,000	4	1	0,010	0,010	0	0,000	0,000	0,000
Мурманская область	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0		0,000	0	0
Ненецкий автономный округ	240,644	0,275	144,5465	82,322	13,500	52	30	69,869	16,5291	7	69,869	68,09	1,775
Новгородская область	2,161	0,000	0,589	1,572	0,000	7	2	0,103	0,103	5	0,103	0,000	0,103
Псковская область	0,100	0	0,100	0	0	1	0	0	0	0,000	0,000	0	0
Республика Карелия	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0
Республика Коми	44,048	2,092	38,60	3,359	0	28	14	15,009	3,286	7	10,401	10,401	0
Итого	**372,889**	**62,367**	**209,423**	**87,599**	**13,500**	**112**	**62**	**86,465**	**21,340**	6	**81,651**	**78,495**	**3,156**

Таблица 1.14. Сводные данные о запасах и добыче технических подземных вод (соленые и рассолы) и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча и извлечение, тыс.м^3/сут		Степень освоения запасов, %
	Всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	общие	в т.ч. на месторождениях (участках)	
		А	В	C_1	C_2					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ САБ I порядка	**88,198**	**60,000**	**26,279**	**1,918**	**0,000**	**31**	**17**	**1,587**	**1,525**	**1,7**
ЛЕНИНГРАДСКИЙ АБ II порядка	**86,133**	**60,000**	**24,214**	**1,918**	**0,000**	**25**	**15**	**1,084**	**1,061**	**1,2**
МОСКОВСКИЙ АБ II порядка	**0,424**	**0,000**	**0,424**	**0,000**	**0,000**	**3**	**0**	**0,109**	**0,070**	**16,5**
СЕВЕРО-ДВИНСКИЙ АБ II порядка	**0,083**	**0,000**	**0,083**	**0,000**	**0,000**	**1**	**0**	**0,000**	**0,000**	**0,0**
БАЛТИЙСКО-ПОЛЬСКИЙ АБ II порядка	**1,558**	**0,000**	**1,558**	**0,000**	**0,000**	**2**	**2**	**0,394**	**0,394**	**25,3**
Калининградский АБ III порядка	*1,558*	*0,000*	*1,558*	*0,000*	*0,000*	*2*	*2*	0,394	0,394	*25,3*
ТИМАНО-ПЕЧОРСКИЙ САБ I порядка	**284,691**	**2,367**	**183,143**	**85,681**	**13,500**	**81**	**45**	**84,878**	**19,815**	7,0
ПЕЧОРО-ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПАБ II порядка	**9,400**	**0,000**	**5,500**	**3,900**	**0,000**	**3**	**1**	**0,487**	**0,442**	**4,7**
ПЕЧОРСКИЙ АБ II порядка	275,291	2,367	177,643	81,781	13,500	78	44	84,391	19,373	7,0
Итого	**372,889**	**62,367**	**209,423**	**87,599**	**13,500**	**112**	**62**	**86,465**	**21,340**	**5,7**

1.2.3 Минеральные подземные воды

1.2.3.1 Запасы минеральных подземных вод

По состоянию на 01.01.2025 запасы минеральных подземных вод оценены по 129 месторождениям (участкам месторождений) в количестве 59,477 тыс. $м^3$/сут, в том числе по категориям: А – 11,077 тыс. $м^3$/сут, В – 8,359 тыс. $м^3$/сут, $С_1$ – 1,8112 тыс. $м^3$/сут, $С_2$ – 38,169 тыс. $м^3$/сут. Все запасы минеральных подземных вод учтены государственным балансом, забалансовые запасы минеральных подземных вод на территории СЗФО отсутствуют.

Наибольшие запасы минеральных подземных вод сосредоточены в Новгородской области – 26,158 тыс. $м^3$/сут, и в Архангельской области – 21,254 тыс. $м^3$/сут, что составляет соответственно 44% и 36% от общих по СЗФО. Наибольшее количество месторождений минеральных вод разведано в Архангельской (32), Калининградской (21) и Вологодской (18) областях – таблица 1.15.

Из гидрогеологических структур I порядка основная часть запасов минеральных подземных вод (96% от суммарных запасов по СЗФО) сосредоточена на территориях, приуроченных к Восточно-Европейскому САБ – 57,301 тыс. $м^3$/сут. На территориях, приуроченных Тимано-Печорскому САБ, суммарные запасы составляют 2,136 тыс. $м^3$/сут. (около 3,6% от суммарных запасов по СЗФО). В пределах гидрогеологических структур II порядка выделяются Ленинградский АБ с запасами 31,385 тыс. $м^3$/сут. и Северо-Двинский АБ – 21,535 тыс. $м^3$/сут – таблица 1.16.

1.2.3.2 Использование минеральных подземных вод

Учтенная добыча минеральных подземных вод составила 1,1999 тыс. $м^3$/сут. 54% всей добычи приходятся на Новгородскую область. На долю остальных СФ приходится от 2% до 12% всей добычи. Практически все минеральные подземные воды добываются на месторождениях (участках месторождений) МЛВ. Только в Архангельской области один водозабор работает на неоцененных запасах. Всего в 2024 году в эксплуатации находилось 55 водозаборов минеральных подземных вод. Наибольшее число эксплуатируемых водозаборов отмечено в Калининградской области – 10 водозаборов.

Всего в 2024 году добыто и использовано 1,1999 тыс. $м^3$/сут минеральных ПВ, в том числе 0,9187 тыс. $м^3$/сут. используется для бальнеологических целей, 0,2804 тыс. $м^3$/сут. – на розлив. В целом, использование по сравнению с прошлым годом практически не изменилось.

По СЗФО степень освоения запасов минеральных вод невысокая и составляет 2%. В Ленинградской области запасы освоены на 13%, в Вологодской области – на 12%. По остальным СФ СЗФО запасы осваиваются от долей процента до 5,5%.

1.2.4 Промышленные и теплоэнергетические и подземные воды

Промышленные воды разведаны только на Бобровском и Лапоминском участках Северодвинского МПВ в Архангельской области. Их запасы в объеме 15,42 тыс. $м^3$/сут отнесены к забалансовым. В 2024 году началась эксплуатация Бобровского участка йодных вод. Добыча составила 0,030 тыс. $м^3$/сут.

Теплоэнергетические воды на территории СЗФО отсутствуют.

Таблица 1.15. Сводные данные о запасах, добыче и использовании минеральных подземных вод и степени их освоения на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025

Субъект РФ	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс.м^3/сут.		Количество водозаборов	Степень освоения запасов, %	Использование, тыс.м^3/сут.				Потери при транспортировке, тыс.м^3/сут
	всего	по категориям				всего	в том числе в эксплуатации	общая	в том числе на месторождениях (участках)			Всего	в том числе			
		А	В	C_1	C_2								ЛСК	РОЗ	иное	
Архангельская область	21,254	0,946	0,521	1,328	18,458	32	7	0,0634	0,0554	8	*0,3*	0,0634	0,0543	0,0091	0,0000	0,000
Вологодская область	0,405	0,100	0,230	0,006	0,069	17	8	0,0489	0,0489	8	*12,1*	0,0489	0,0365	0,0116	0,0008	0,000
г. Санкт-Петербург	2,823	1,222	0,770	0,000	0,830	12	5	0,0219	0,0219	5	*0,8*	0,0219	0,0214	0,0005	0,0000	0,000
Калининградская область	3,946	0,583	2,365	0,000	0,998	21	10	0,0967	0,0967	10	*2,5*	0,0967	0,0271	0,0696	0,0000	0,000
Ленинградская область	0,794	0,000	0,504	0,000	0,290	5	3	0,1063	0,1063	3	*13,4*	0,1063	0,0016	0,1047	0,0000	0,000
Мурманская область	0,019	0,000	0,007	0,000	0,012	2	1	0,000012	0,00012	1	*0,1*	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
Ненецкий автономный округ	0,005	0,000	0,000	0,005	0,000	1	1	0,0000	0,0000	1	*0,3*	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
Новгородская область	26,158	7,186	3,388	0,286	15,298	11	4	0,7445	0,7445	4	*2,8*	0,7445	0,6771	0,0674	0,0000	0,000
Псковская область	1,648	1,011	0,410	0,111	0,116	9	8	0,0908	0,0908	8	*5,5*	0,0908	0,0898	0,0010	0,0000	0,000
Республика Карелия	0,040	0,000	0,022	0,000	0,019	5	1	0,0010	0,0010	1	*2,5*	0,0010	0,0010	0,0000	0,0000	0,000
Республика Коми	2,386	0,028	0,203	0,075	2,080	14	6	0,0263	0,0263	6	*1,1*	0,0263	0,0100	0,0163	0,0000	0,000
Итого по СЗФО	**59,4775**	**11,077**	**8,420**	**1,811**	**38,169**	**129**	**54**	**1,1999**	**1,1919**	**55**	*2*	**1,1999**	**0,9187**	**0,2804**	**0,0008**	**0,000**

Таблица 1.16. Сводные данные о запасах и добыче минеральных подземных вод и степени их освоения по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025

Наименование гидрогеологической структуры	Запасы подземных вод, тыс.м^3/сут.					Количество месторождений (участков) подземных вод		Добыча, тыс.м^3/сут.		Степень освоения запасов, %	Количество водозаборов
	Всего	по категориям				всего	в т.ч. эксплуатирующихся	общая	в т.ч. на месторождениях (участках)		
		A	B	C_1	C_2						
БАЛТИЙСКИЙ СГМ I порядка	**0,0406**	**0,0000**	**0,0286**	**0,0000**	**0,0120**	**6**	**2**	**0,0010**	**0,0010**	**2,5**	**2**
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ САБ I порядка	**57,3009**	**11,0667**	**8,3605**	**1,7964**	**36,0773**	**115**	**50**	**1,1977**	**1,1897**	**2,1**	**51**
ЛЕНИНГРАДСКИЙ АБ II порядка	31,3853	9,4195	5,0160	0,3970	16,5528	37	20	0,9462	0,9504	3,0	20
МОСКОВСКИЙ АБ II порядка	0,1798	0,0500	0,1298	0,0000	0,0000	6	5	0,0102	0,0102	5,7	5
ВЕТЛУЖСКИЙ АБ II порядка	0,0004	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	1	1	0,0000	0,0000	0	1
СЕВЕРО-ДВИНСКИЙ АБ II порядка	21,5349	0,9963	0,6777	1,3340	18,5270	43	11	0,1427	0,1306	0,6	12
БАЛТИЙСКО-ПОЛЬСКИЙ АБ II порядка	3,9455	0,5830	2,3650	0,0000	0,9975	21	9	0,0753	0,0753	1,9	9
Калининградский бассейн III порядка	3,9455	0,5830	2,3650	0,0000	0,9975	21	9	0,0753	0,0753	1,9	9
КАМСКО-ВЯТСКИЙ АБ II порядка	0,2550	0,0180	0,1720	0,0650	0,0000	7	4	0,0232	0,0232	9,1	4
ТИМАНО-ПЕЧОРСКИЙ САБ I порядка	**2,1360**	**0,0100**	**0,0310**	**0,0150**	**2,0800**	**8**	**2**	**0,0012**	**0,0012**	**0,1**	**2**
ПЕЧОРСКИЙ АБ II порядка	0,2050	0,0000	0,0000	0,0150	0,1900	3	0	0,0000	0,0000	**0,0**	0
ПЕЧОРО-ПРЕДУРАЛЬСКИЙ ПАБ II порядка	1,0200	0,0000	0,0000	0,0000	1,0200	1	0	0,0000	0,0000	**0,0**	0
КАНИНО-ТИМАНСКАЯ ГСО II порядка	0,9110	0,0100	0,0310	0,0000	0,8700	4	2	0,0012	0,0012	**0,1**	2
Итого	**59,4775**	**11,0767**	**8,4201**	**1,8114**	**38,1693**	**129**	**54**	**1,1999**	**1,1919**	**2,0**	**55**

1.2.5. Извлечение и закачка подземных вод

В главе приводится характеристика извлечения всех типов подземных вод (пресных и слабосоленых, соленых и рассолов) совместно.

По состоянию на 01.01.2025 на территории СЗФО учтено 76 объектов извлечения подземных вод.

Необходимо отметить, что фактические данные по отбору ПВ на объектах извлечения за 2024 год частично получены по следующим субъектам СЗФО: Архангельская область, Мурманская область, Республика Коми, Ненецкий АО. По остальным субъектам федерации данных нет. Фактический водоотбор при извлечении подземных вод на участках с неоцененными запасами в 2024 году зафиксирован в объеме – 728,580 тыс. м^3/сут. Извлечение на участках недр с утвержденными запасами не производилось.

При разработке месторождений твердых полезных ископаемых извлечено 663,571 тыс. м^3/сут (91% от всего объема извлеченной воды), при разработке месторождений углеводородов – 65,009 тыс. м^3/сут. (21%). Распределение количества объектов, объемов извлечения, использования и сброса извлеченной воды по субъектам РФ и в целом по СЗФО представлено в таблице 1.17.

В 2024 году максимальный объем извлечения подземных вод – 345,196 тыс. м^3/сут, приходился на Архангельскую область (5 объектов извлечения). Второе место по объему извлечения подземных вод занимает Мурманская область – 263,068 тыс. м^3/сут на 11 объектах извлечения. В этих субъектах РФ извлекаются пресные ПВ при разработке месторождений твердых полезных ископаемых из шахт, карьеров, контурных дренажных систем и т.п. На территории Республики Коми объем извлечения пресных ПВ при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (каменного угля) составил 55,306 тыс. м^3/сут (5 объектов извлечения). При разработке месторождений углеводородного (УВ) сырья объем извлечения соленых вод (Республика Коми и НАО)– 65,009 тыс. м^3/сут (55 объектов извлечения).

В 2024 году на объектах извлечения использовалось 88,165 тыс. м^3/сут подземных вод, что составляет около 30% от прошлогодней величины. Весь объем использования ПВ приходится на производственно-техническое водоснабжение, в том числе на поддержание пластового давления при разработке месторождений углеводородного сырья. Сброс ПВ в 2024 году составил 640,415 тыс. м^3/сут.

На территории СЗФО в двух субъектах РФ: в Республике Коми и в Ненецком АО производится закачка подземных, поверхностных и сточных вод в глубокие водоносные горизонты как с целью заводнения месторождений углеводородного сырья для поддержания пластового давления, так и для их захоронения (утилизации) на специализированных полигонах. В 2024 году общий объем закачиваемых вод составил 283,274 тыс. м^3/сут. С начала эксплуатации объем закачанных вод составил 3250426,175 тыс. м^3.

Распределение объема извлечения подземных вот по гидрогеологическим структурам I порядка приведено в таблице 1.18.

Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории СЗФО в 2024 году представлены в таблице 1.19.

Таблица 1.17. Сведения об извлечении подземных вод по территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году, тыс. м^3/сут.

Субъект РФ	Количество объектов извлечения	Количество извлеченной воды**				Кол-во извлеченной воды на участках недр с утвержденными запасами (МПВ)	Количество использованной воды				Сброс вод без использования
		Всего	в том числе по видам				Всего	в том числе по типам			
			при разработке МТПИ	при разработке месторождений углеводородов	в процессе других видов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых			ХПВ	ПТВ (ППД)	НСХ (ОРЗ+ ОП)	
Архангельская область	5	345,196	345,196	0	0,000	0	6,589	0,000	6,589	0	338,608
Вологодская область	н.с.***	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
г. Санкт-Петербург	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
Калининградская область	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
Ленинградская область	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
Мурманская область	11	263,068	263,068	0	0,000	0	20,415	0,000	20,415	0	242,653
Ненецкий автономный округ	30	53,286	0	53,286	0,000	0	53,286	0,000	53,286	0	0,000
Новгородская область	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
Псковская область	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
Республика Карелия	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.	н.с.
Республика Коми	30	67,029	55,306	11,723	0,000	0	7,875	0,000	7,875	0	59,154
Итого по СЗФО	**76**	**728,580**	**663,571**	**65,009**	**0,000**	**0,000**	**88,165**	**0,000**	**88,165**	**0,000**	**640,415**

Таблица 1.18. Сведения об извлечении подземных вод по гидрогеологическим структурам территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году

Наименование гидрогеологической структуры	Количество объектов извлечения	Количество извлеченной воды				Кол-во извлеченной воды на участках недр с утвержденными запасами (МПВ)
		Всего	в том числе по видам			
			при разработке МТПИ*	при разработке месторождений углеводородов	в процессе других видов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых	
Балтийский СГМ I порядка	**11**	**263,068**	**263,068**	**0**	**0,000**	**0,000**
Восточно-Европейскиий САБ I порядка	**5**	**345,196**	**345,196**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Северо-Двинский АБ II порядка	*5*	*345,196*	*345,196*	*0,000*	*0,000*	*0,000*
Тимано-Печорский САБ I порядка	**59**	**120,315**	**55,306**	**65,009**	**0,000**	**0,000**
Печоро-Предуральский ПАБ II порядка	*5*	*55,306*	*55,306*	*0,000*	*0,000*	*0,000*
Печорский АБ II порядка	*55*	*65,009*	*0,000*	*65,009*	*0,000*	*0,000*
Итого по СЗФО	**76**	**728,580**	**663,571**	**65,009**	**0,000**	**0,000**

Таблица 1.19. Сводные данные показателей ресурсной базы подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение показателя
1	Площадь субъекта РФ	тыс. км^2	1686,9
2	Численность населения	тыс.чел	13876,6
Питьевые и технические подземные воды			
3	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025	тыс.м^3/сут	4023,774
4	Количество месторождений подземных вод с балансовыми запасами	шт.	1704
5	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025	тыс.м^3/сут	279,916
6	Количество месторождений (участков) с забалансовыми запасами	шт.	105
7	Общее количество месторождений (участков), находящихся в эксплуатации	шт.	1041
8	Общее количество водозаборов, действовавших в 2024 году	шт.	2568
9	Количество отобранной подземной воды, всего	тыс.м^3/сут	1311,581
10	Добыча подземных вод на месторождениях (участках)	тыс.м^3/сут	537,403
11	Извлечение подземных вод	тыс.м^3/сут	728,580
12	Потери, сброс подземных вод без использования	тыс.м^3/сут	642,864
13	Поступление подземных вод из других ФО, всего	тыс.м^3/сут	0
14	в т.ч. из ФО,	тыс.м^3/сут	0
15	Передача подземных вод в другие ФО, всего	тыс.м^3/сут	0
16	в т.ч. в ФО	тыс.м^3/сут	0
17	Общее количество отчитавшихся в учетном году недропользователей	шт.	1034
18	Использование подземных вод, всего	тыс.м^3/сут	668,649
19	для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м^3/сут	488,681
20	для производственно-технического водоснабжения	тыс.м^3/сут	178,702
21	для нужд сельского хозяйства (включая орошение земель и обводнение пастбищ)	тыс.м^3/сут	1,266
22	Использование поверхностных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м^3/сут	1734,088
23	Суммарное использование поверхностных и подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	тыс.м^3/сут	2222,768
24	Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	%	22
Технические подземные воды (соленые и рассолы)			
25	Запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025	тыс.м^3/сут	372,889

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение показателя
26	Количество месторождений (участков) подземных вод, всего	шт.	112
27	в т.ч. находящихся в эксплуатации	шт.	62
28	Добыча подземных вод	тыс.м^3/сут	86,465
29	Использование подземных вод, всего	тыс.м^3/сут	81,651
30	в том числе для ППД	тыс.м^3/сут	78,495
Минеральные подземные воды			
31	Балансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025	тыс.м^3/сут	59,4775
32	Количество месторождений (участков) подземных вод с балансовыми запасами	шт.	129
33	Забалансовые запасы подземных вод, по состоянию на 01.01.2025	тыс.м^3/сут	0
34	Количество месторождений (участков) подземных вод с забалансовыми запасами	шт.	0
35	Общее кол-во месторождений (участков), находящихся в эксплуатации	шт.	54
36	Добыча подземных вод	тыс.м^3/сут	1,1999
37	Использование подземных вод, всего	тыс.м^3/сут	1,1999
38	для санаторно-куротных целей	тыс.м^3/сут	0,9187
39	для промышленного розлива	тыс.м^3/сут	0,2804
40	для прочих целей	тыс.м^3/сут	0,0008
Теплоэнергетические подземные воды			
ОТСУТСТВУЮТ			
Промышленные подземные воды			
50	Утвержденные запасы (забалансовые) подземных вод, по состоянию на 01.01.2025	тыс.м^3/сут	15,420
51	Количество месторождений (участков)	шт.	2
52	Количество отобранной подземной воды, всего	тыс.м^3/сут	0,03014

1.3 Гидродинамическое состояние подземных вод

1.3.1. Гидродинамическое состояние подземных вод в естественных условиях

Результаты мониторинга подземных вод в естественных условиях позволяют сделать вывод, что изменение уровней основных водоносных горизонтов и комплексов происходит в основном, в пределах многолетней изменчивости.

В 2024 году в Ветлужском и Северо-Двинском АБ выше среднемноголетних значений зафиксированы уровни грунтовых вод, по отдельным пунктам наблюдений обновлены максимумы. В Печоро-Предуральском ПАБ – обновлено значение абсолютного максимального уровня нижнепермского ВК.

В меженные периоды обновлен минимум уровня подземных вод четвертичного ВК в Камско-Вятском АБ, средне-верхнекаменноугольного ВК в Московском АБ, верхнемелового ВК в Калининградском АБ.

БАЛТИЙСКИЙ СГМ (hVI)

Балтийский СГМ административно охватывает территорию Мурманской области, Республики Карелия (за исключением южной части Олонецкого района), северо-западную часть Архангельской области и незначительную территорию Ленинградской области (северная часть Карельского перешейка).

Среднегодовые уровни подземных вод в 2024 году располагались на глубинах 1,58 – 4,51 м в четвертичных отложениях и 1,84 – 6,77 м – в трещиноватой зоне архейских кристаллических пород. В отчетный период в водоносных подразделениях уровни фиксировались в основном ниже своих среднемноголетних значений на 0,18 – 0,49 м или были близки к ним.

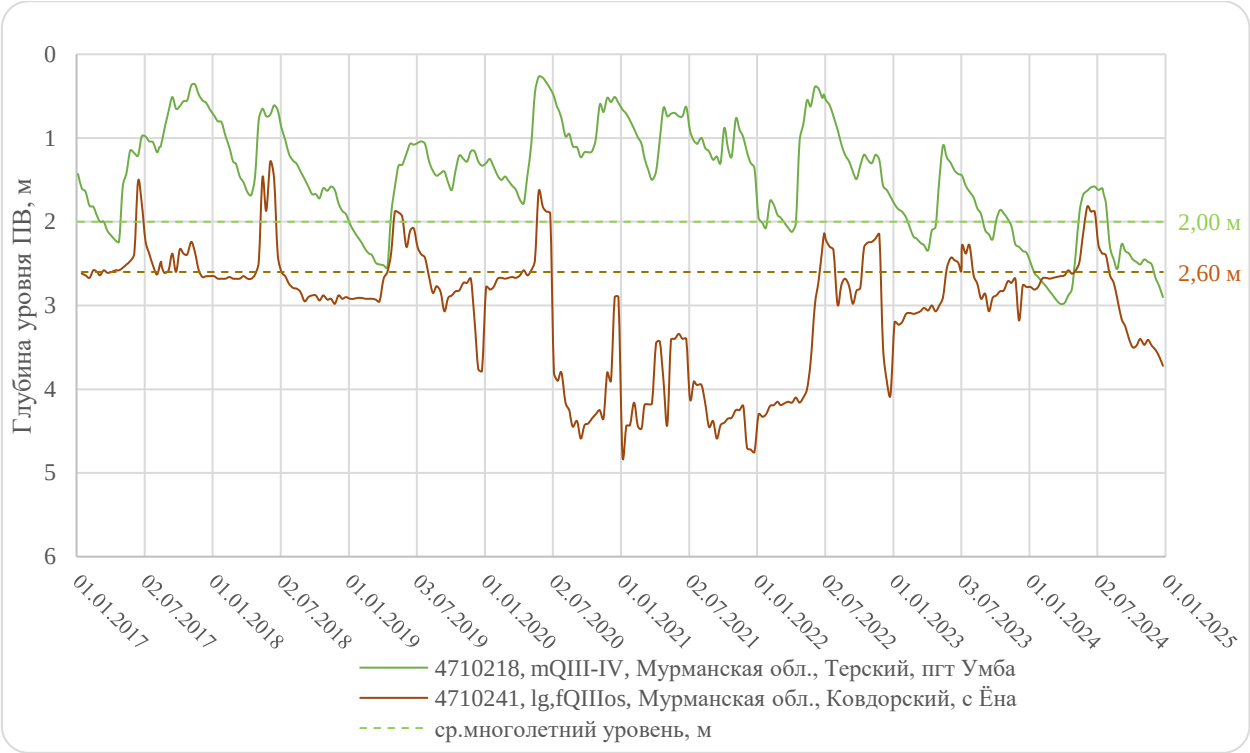


Рис.1.17. Графики изменения уровней ПВ четвертичного ВК Балтийского СГМ за период 2017-2024 гг.

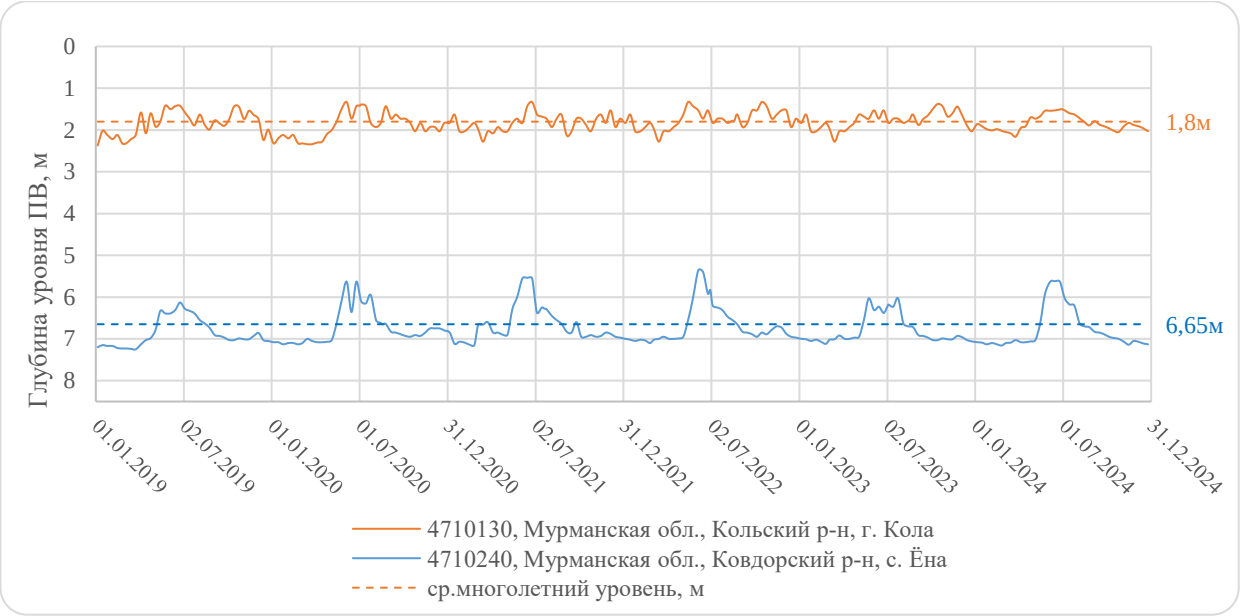


Рис.1.18. Графики изменения уровней ПВ архейской ВЗ трещиноватости Балтийского СГМ за период 2017-2024 гг.

ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ САБ (fII)

Балтийско-Польский артезианский бассейн (aII-A)

Калининградский артезианский бассейн (aII-A2) полностью охватывает территорию Калининградской области. Территория расположена в зоне избыточного увлажнения, где имеются благоприятные условия для формирования подземного стока. Основными являются четвертичный, палеогеновый и верхнемеловой водоносные комплексы.

Среднегодовые уровни подземных вод четвертичных отложений в 2024 г. отмечены на глубинах от +0,49 м выше поверхности земли до 4,82 м и преимущественно соответствовали прошлогодним. Амплитуда колебания уровней подземных вод составляла от 0,76 м до 2,24 м.

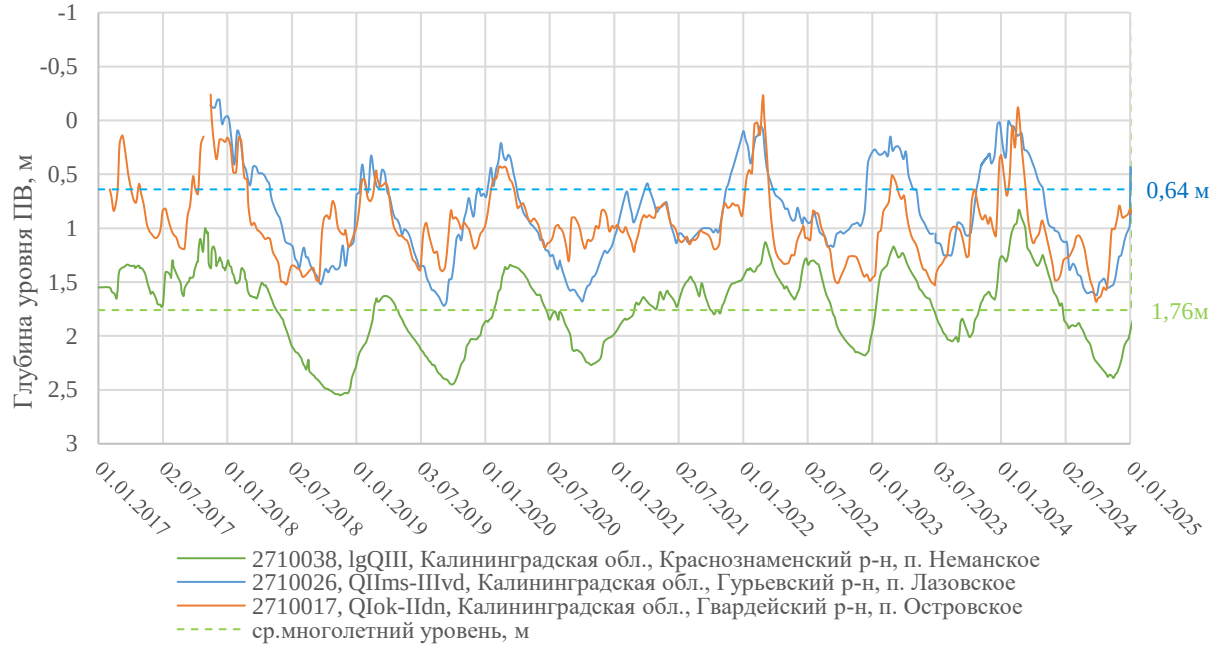


Рис.1.19. Графики изменения ПВ четвертичного ВК Калининградского АБ за период 2017 – 2024 гг.

В палеогеновом ВК уровни устанавливались выше среднемноголених значений на глубине 28,61-29,44 м. Амплитуда колебания уровня подземных вод составила 1,51 м.

В верхнемеловом ВК в 2024 году зафиксирован минимум за период наблюдений на глубине 1,50 м (ПН2710025).



Рис.1.20. График изменения уровня ПВ верхнемелового ВК Калининградского АБ в период 2017 – 2024 гг.

Северо-Двинский артезианский бассейн (aII-Б) выделяется в пределах Архангельской, Вологодской областей и незначительными площадями в НАО, Республиках Коми и Карелия. Объектами изучения являются четвертичный, верхнепермский и средне-верхнекаменноугольный водоносные комплексы. Среднегодовые уровни подземных вод в 2024 году отмечены на глубинах 1,12-12,15м. Изменения уровней ПВ в сравнении с 2023 годом составляет ±0,01-0,44 м.

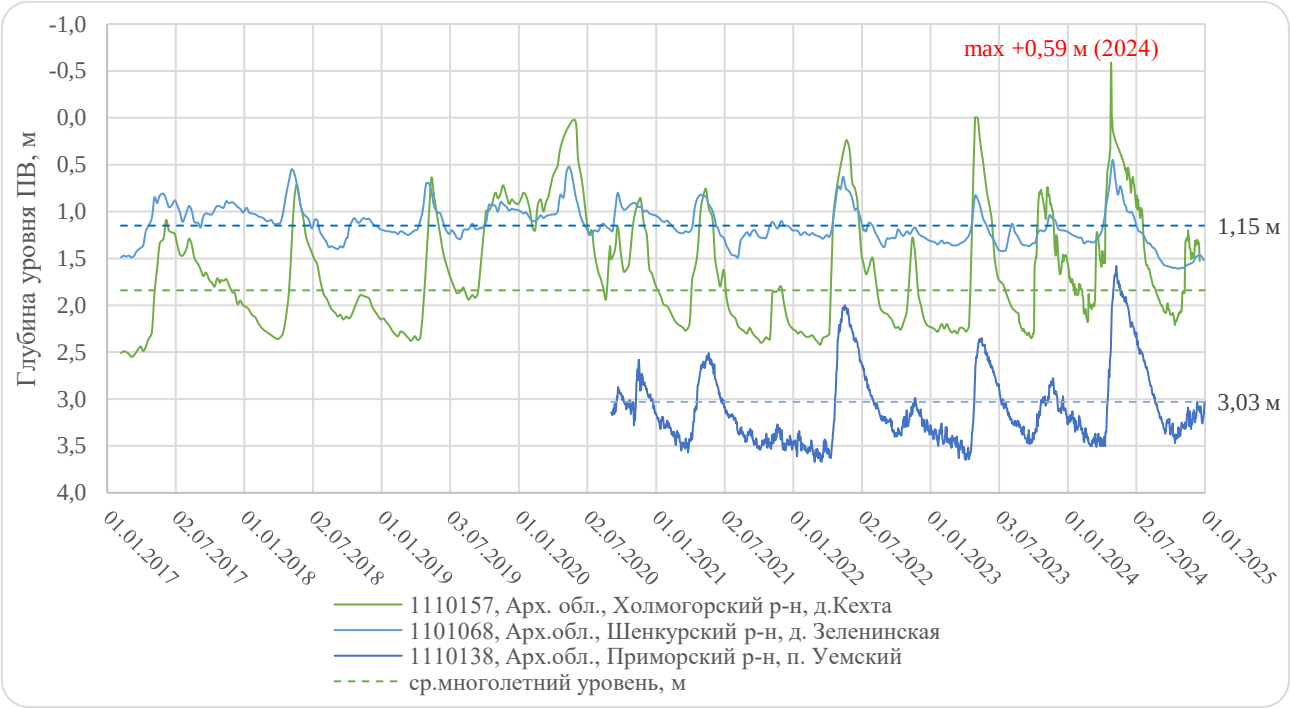


Рис.1.21. Графики изменения уровня ПВ четвертичного ВК Северо-Двинского АБ за период 2017-2024 гг.

В 2024 году обновлены максимальные значения уровней ПВ верхнечетвертично-современного водоносного горизонта (+0,59м; ПН1110157). Годовая амплитуда составила 1,16-2,80 м, что выше прошлогодних значений на 0,57-0,72 м. Максимальные значения

уровней ПВ также фиксировались в верхнепермском ВК (+1,18 м; ПН111000131). Годовая амплитуда варьировала в пределах 1,01-2,74 м, что выше прошлогоднего на 0,5-1,2 м.

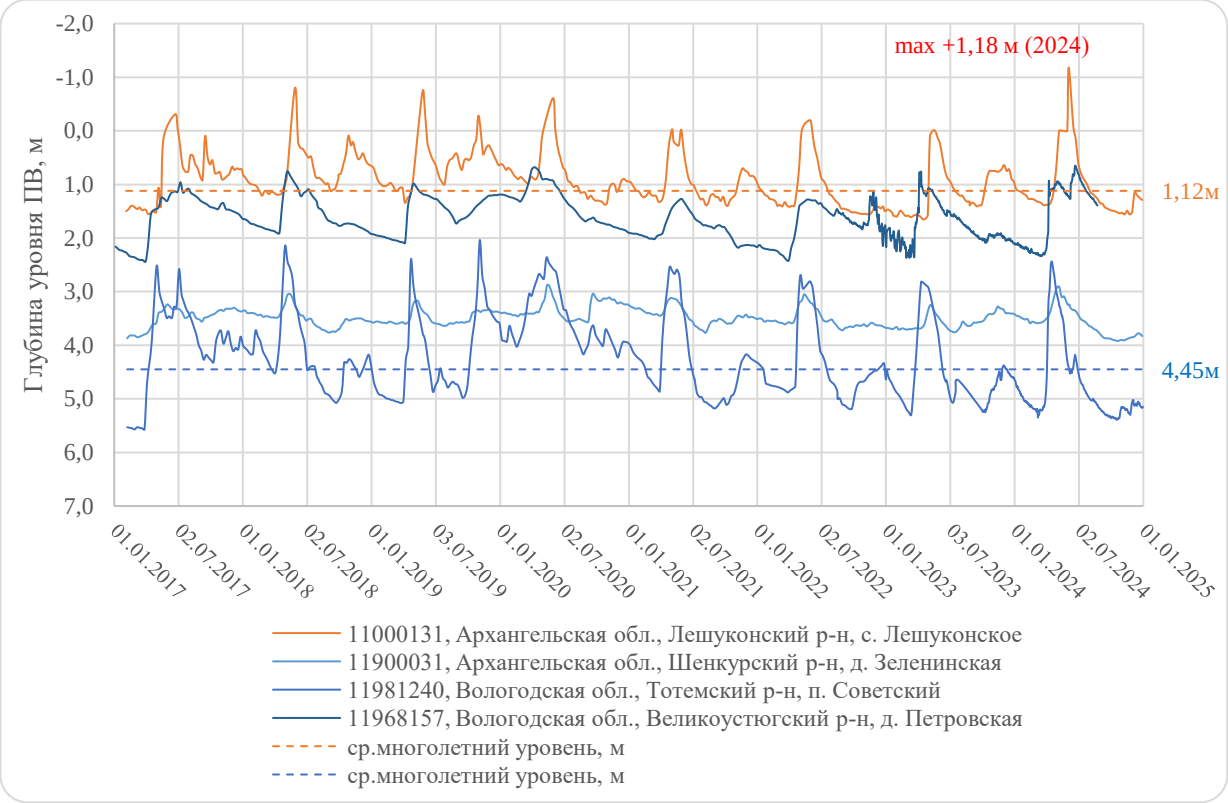


Рис.1.22. Графики изменения уровня ПВ верхнепермского ВК Северо-Двинского АБ за период 2017-2024 гг.

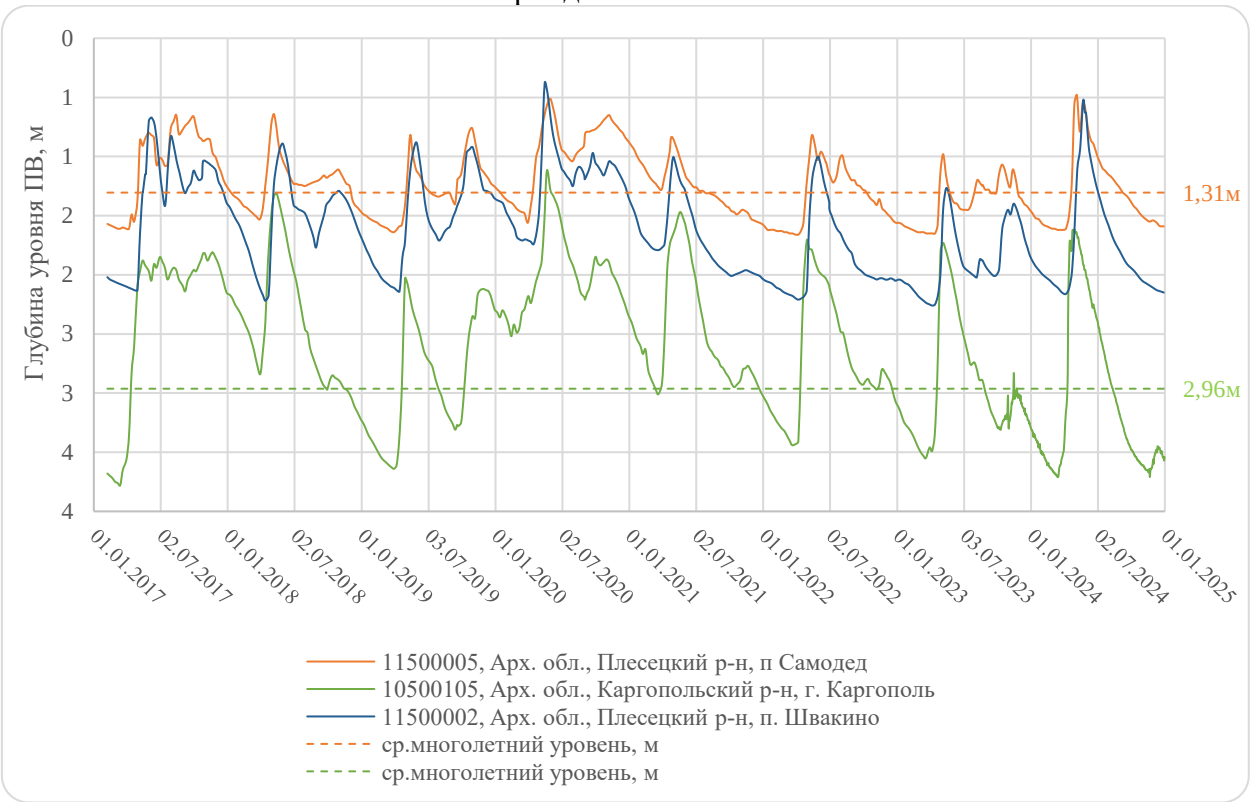


Рис.1.23. Графики изменения уровня ПВ средне-верхнекаменноугольного ВК Северо-Двинского АБ за период 2017-2024 гг.

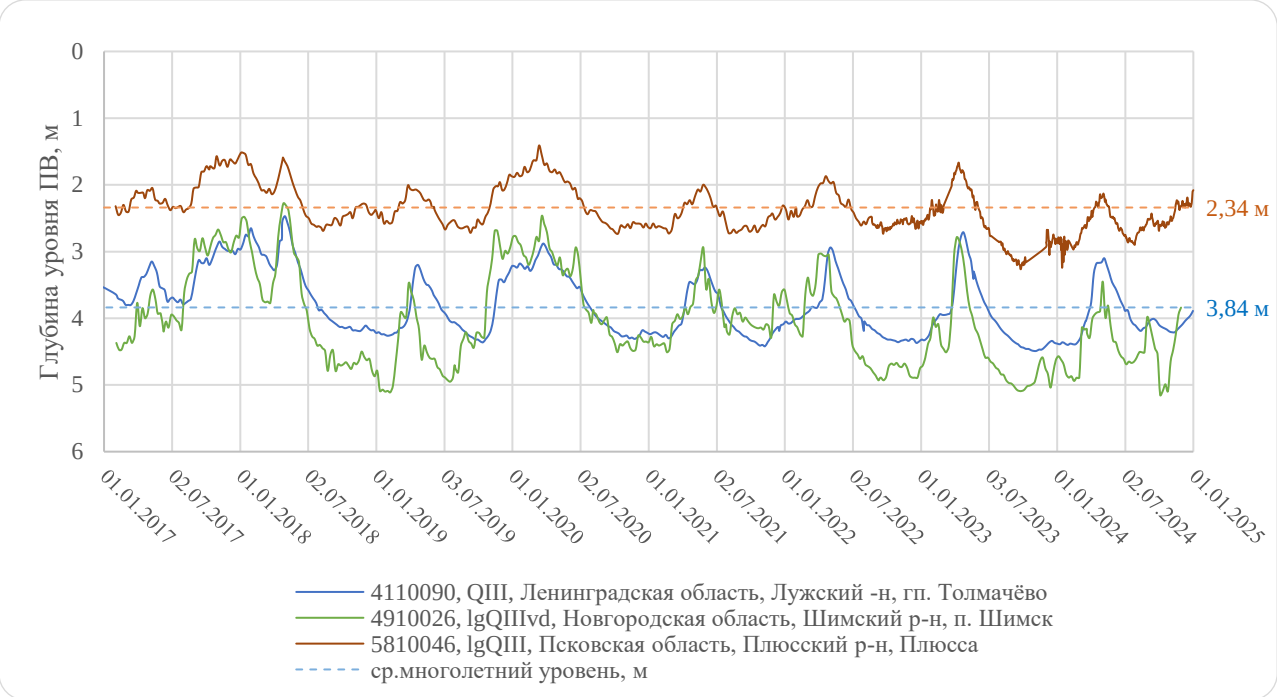
Ветлужский артезианский бассейн (aII-Д) занимает юго-восточную часть Вологодской области. Объектом изучения здесь являются грунтовые воды четвертичного ВК (московский озерно-ледниковый надморенный ВГ). Среднегодовой уровень подземных вод 2024 году составил 3,96 м и находился на уровне показателей 2023 года. В июле 2024 г. уровень достиг своего максимального значения - 0,86 м (ПН1910124).



Рис.1.24. График изменения уровней ПВ четвертичного ВК Ветлужского АБ за период 2017-2024 гг.

Ленинградский артезианский бассейн (aII-В) административно охватывает территорию г. Санкт-Петербурга, большую часть Ленинградской, Псковской и Новгородской областей, частично Вытегорский район Вологодской области, частично Олонецкий район Республики Карелия. В пределах Ленинградского АБ естественный гидродинамический режим подземных вод сохранился в четвертичном ВК (преимущественно в надморенных горизонтах грунтовых вод), девонском, ордовикском, кембро-ордовикском ВК, на небольшой площади в нижнекембрийском ВГ.

Режим подземных вод четвертичного водоносного комплекса подчиняется в основном, гидрометеорологическим факторам. Уровни подземных вод в 2024 году устанавливались как выше, так и ниже среднемноголетних значений.



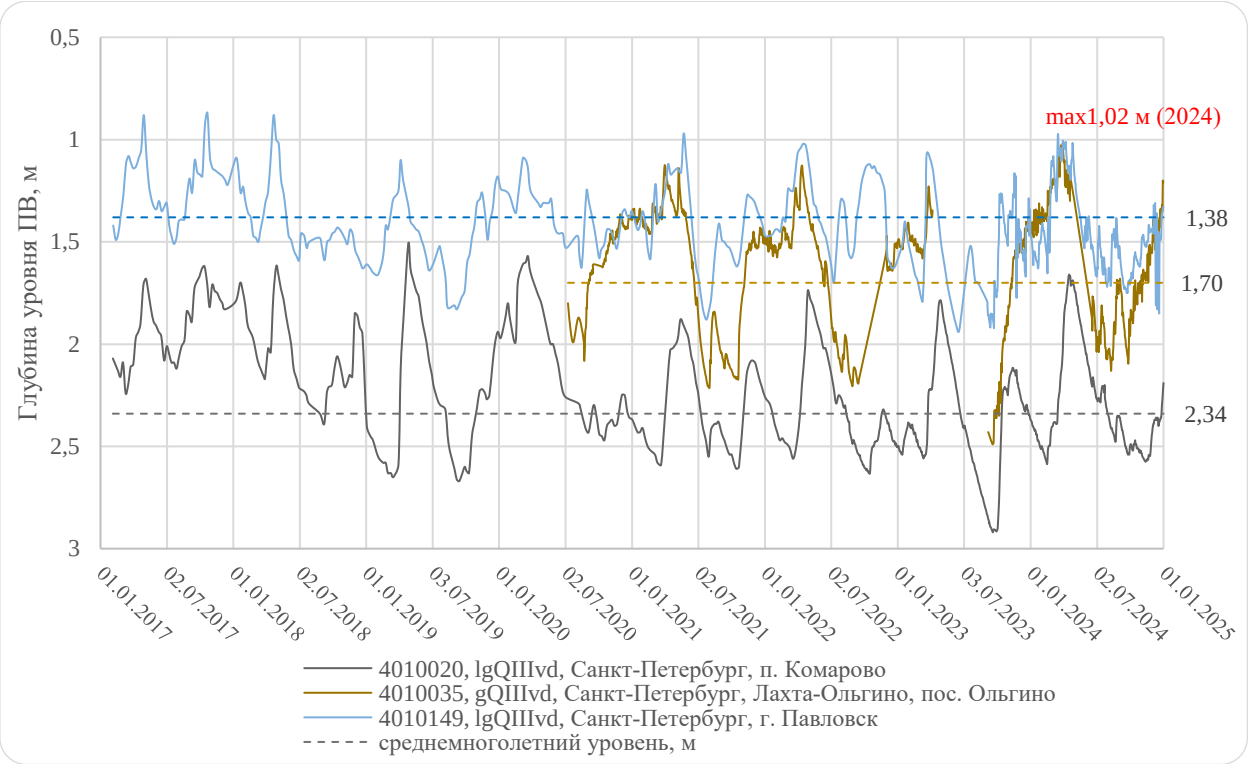


Рис.1.25. Графики изменения уровней ПВ четвертичного ВК Ленинградского АБ за период 2017-2024 гг.

Среднегодовые уровни подземных вод девонского ВК были близки к прошлогодним и среднемноголетним уровням в средней части бассейна (Новгородская область) и выше прошлогодних на 0,5 м и близки к среднемноголетним в западной его части (Псковская область).

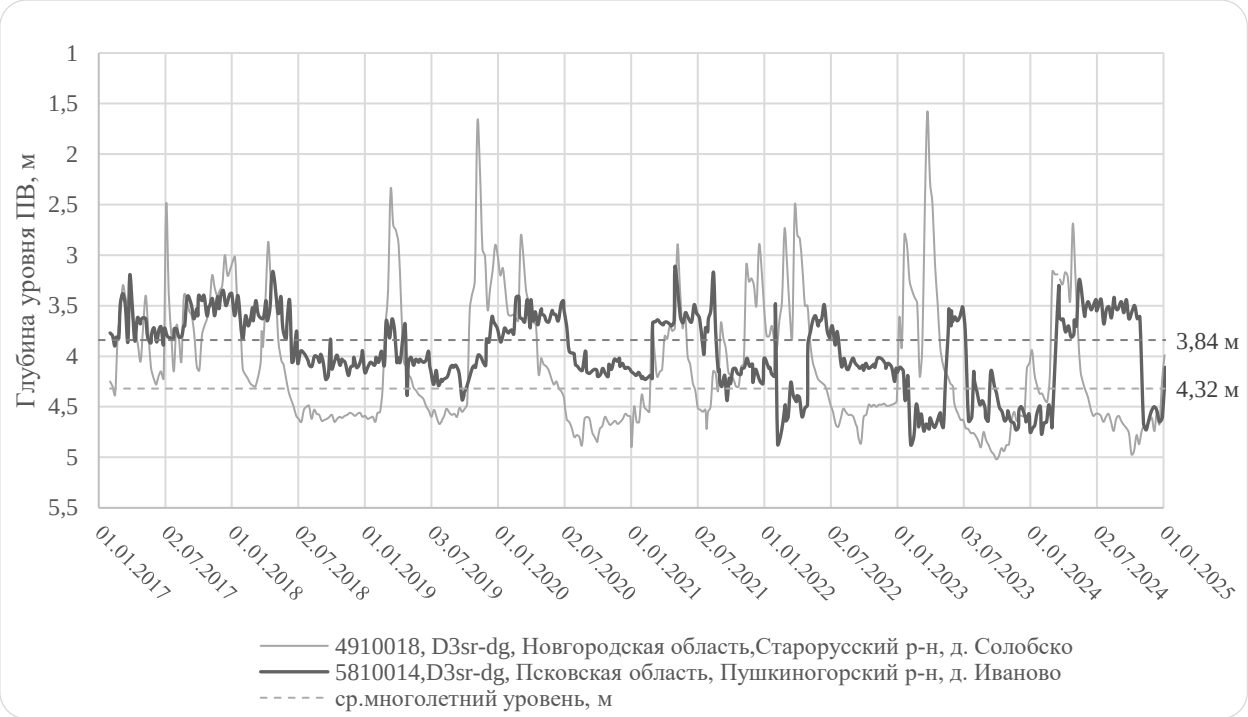


Рис.1.26. Графики изменения уровней ПВ девонского ВК Ленинградского АБ за период 2017-2024 гг.

В отчетный период уровни безнапорных трещинно-карстовых вод ордовикского ВГ (Ижорское плато) были как выше, так и ниже прошлогодних и среднемноголетних значений.

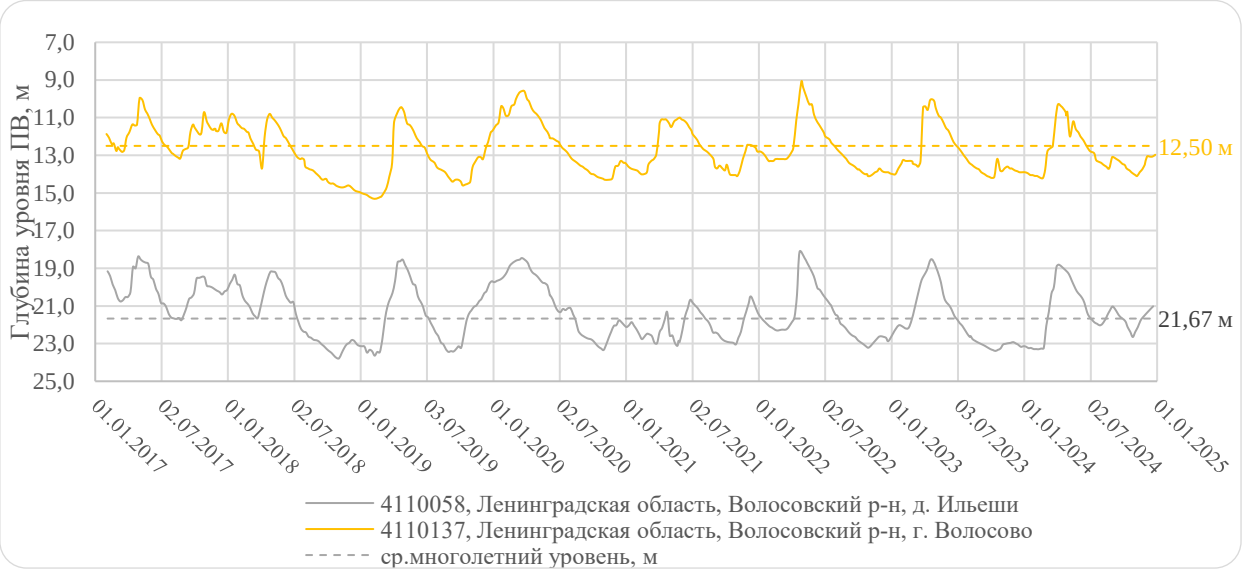


Рис.1.27. Графики изменения уровней грунтовых ПВ ордовикского ВГ Ленинградского АБ за период 2017-2024 гг.

Уровни напорных вод ордовикского, кембро-ордовикского ВК, ВГ (Главное Девонское поле) были ниже прошлогодних на 0,3-0,7 м и выше среднемноголетних значений на 0,65-1,17 м.

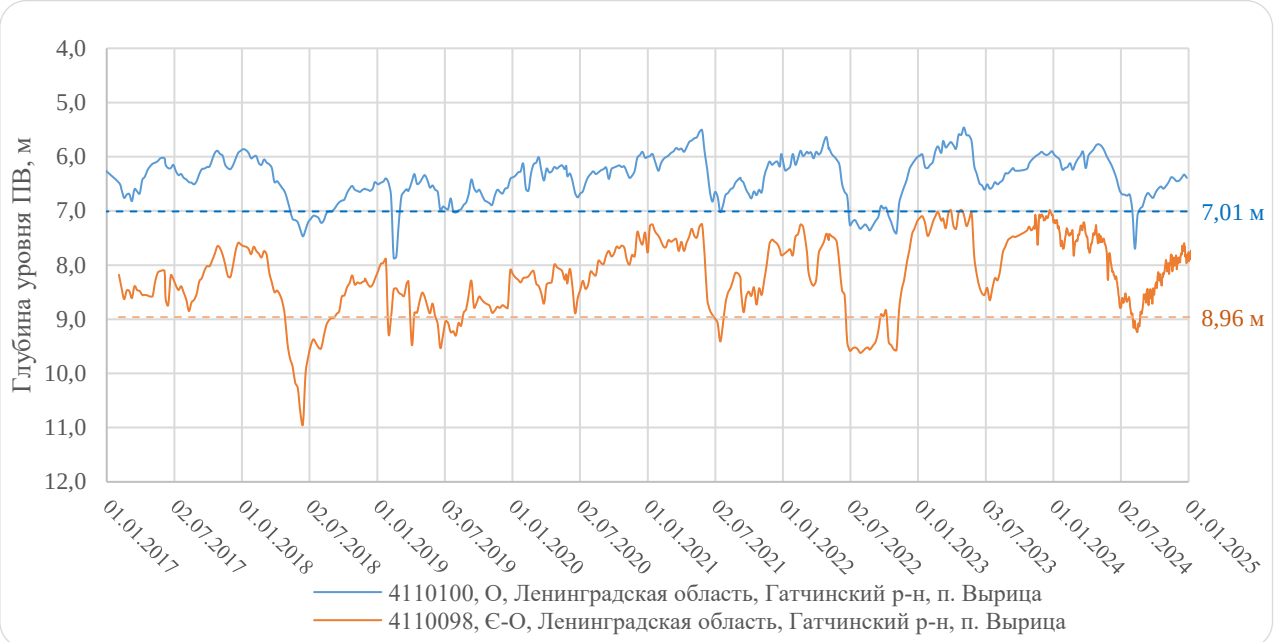


Рис.1.28. Графики изменения уровней напорных ПВ ордовикского и кембро-ордовикского ВГ Ленинградского АБ за период 2017-2024 гг.

Московский артезианский бассейн (аII-Г) охватывает западную и юго-западную территорию Вологодской области, восточную территорию Новгородской области, большую часть Бокситогорского района, незначительные части Тихвинского и Подпорожского районов Ленинградской области, части Усвятского и Куньинского районов на юго-востоке Псковской области. Объектами мониторинга здесь являются четвертичный и средне-верхнекаменноугольный водоносный комплекс.

Среднегодовые уровни подземных вод в 2024 году располагались на глубинах от 0,57 м до 32,11 м и были близки прошлогодним и среднемноголетним значениям. Амплитуда колебаний уровней составила 0,64-1,28 м. В меженный период 2024 года был обновлен минимальный уровень в средне-верхнекаменноугольном ВК (ПН 4910030).

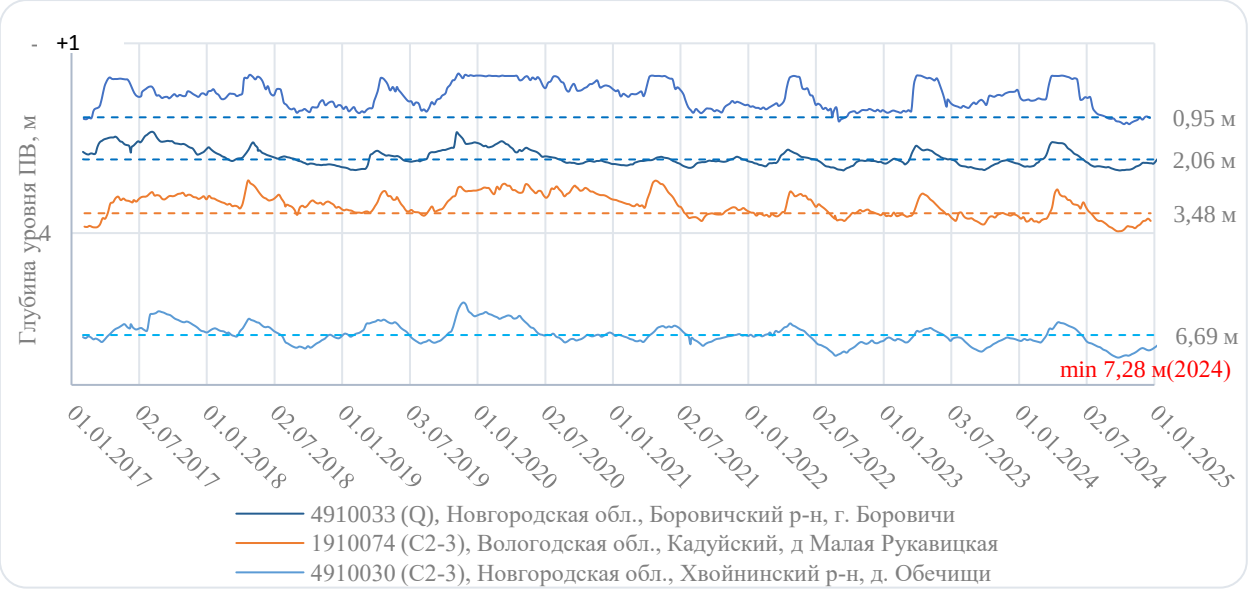


Рис.1.29. Графики изменения уровней ПВ четвертичного и средне-верхнекаменноугольного ВК Московского АБ за период 2017-2024 гг.

Камско-Вятский артезианский бассейн (aII-И) располагается в южной части Республики Коми. Наблюдения организованы за подземными водами четвертичных горизонтов по 3 ПН ГОНС СНО наблюдательной площадки Шошкинская.

Среднегодовые уровни подземных вод в 2024 году устанавливались на глубине 1,87-8,35 м и находились в пределах прошлогодних и ниже среднемноголетних показателей. Амплитуда колебания уровня составляла 0,43-0,78 м. С 2020 года отмечается общее снижение уровней, осложненное невыразительными паводковыми подъемами. В 2024 году обновлен минимум глубины залегания уровня подземных вод – 3,23 м (ПН8710494).

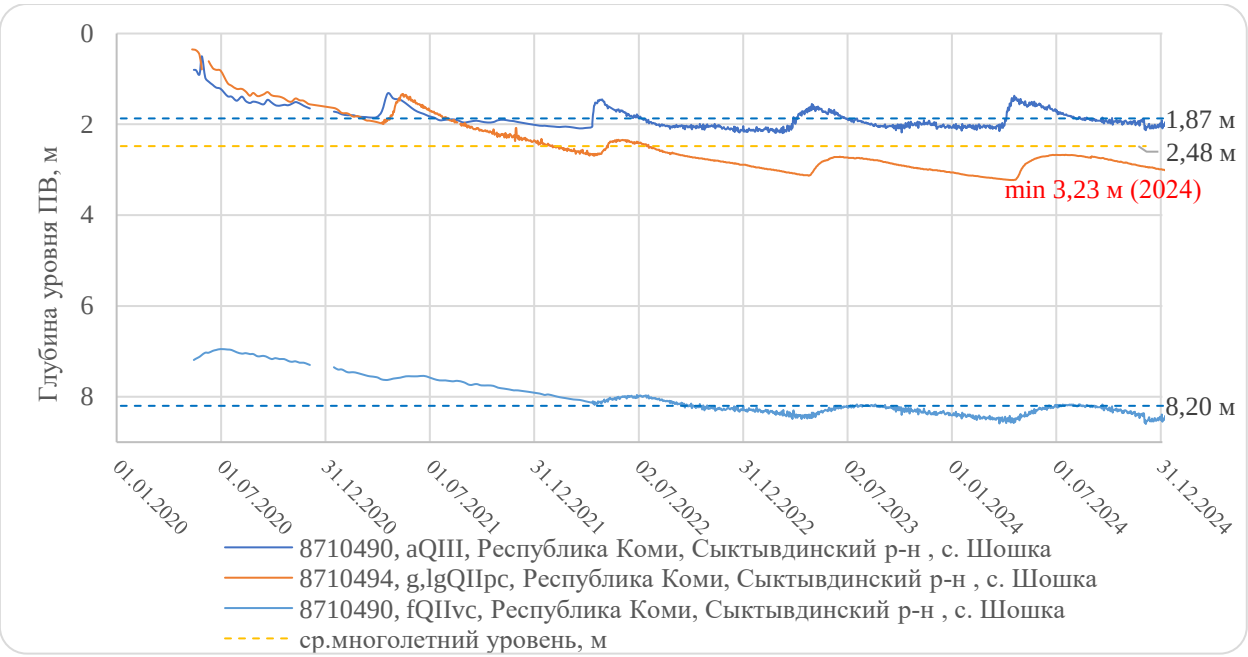


Рис.1.30. Графики изменения уровней ПВ четвертичного ВК Камско-Вятского АБ за период 2017-2024 гг.

ТИМАНО-ПЕЧОРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАССЕЙН (fIII)

Печоро-Предуральский предгорный артезианский бассейн (bIII-B) расположен в восточной части Республики Коми и Ненецкого АО. Для северной, изучаемой части структуры, характерна значительная изменчивость геокриологических условий. Многолетнемерзлые породы имеют прерывистое, массивно островное и островное распространение с мощностью от первых десятков метров до 100 – 130 м, что обуславливает формирование качественно различных гидрогеологических условий.

Объектами мониторинга являются надкриогенные и криогенно-таликовые горизонты четвертичных отложений, комплекс водоносных подмерзлотных зон нижнепермских (аячьягинских) подугленосных терригенных пород, комплекс водоносных криогенно-таликовых зон среднеордовикских-нижнекаменноугольных карбонатных пород. Все пункты наблюдения расположены в пределах Воркутинского полигона, в области развития многолетнемерзлых пород.

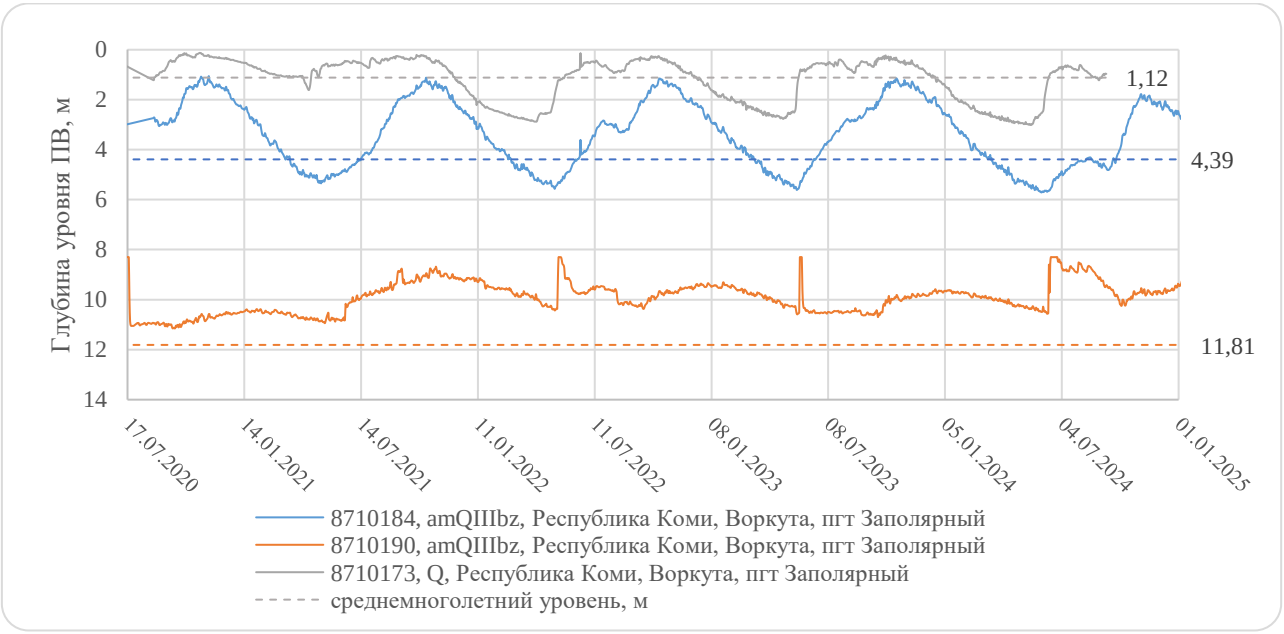


Рис.1.31. Графики изменения уровней ПВ четвертичного ВК Печоро-Предуральского АБ за период 2017-2024 гг.

Глубина залегания уровня подземных вод в 2024 году в четвертичном и нижнепермском ВК составляла 4,0-9,64 м. Отмечается многолетний тренд подъема уровней как четвертичного, так и нижнепермского ВК, обусловленный увеличением продолжительности сезона инфильтрационного питания грунтовых вод и расширением площади питания в результате сокращения мощности сезонно-мерзлого слоя, увеличением мощности сезонно-талого слоя, а также происходящей деградацией ММП под воздействием климатического потепления. На ПН 8710173, 8710184 (четвертичный ВК) и 8710295 (нижнепермский ВК) отмечается затухание подъема уровней. В июне 2024 г. было обновлено значение абсолютного максимума нижнепермского ВК, составившее 8,21 м.

В целом, по СЗФО гидродинамический режим подземных вод в естественных условиях в многолетнем разрезе остаётся стабильным и характеризуется сезонными спадами и подъёмами уровней во всех видах режима всех водоносных комплексов.

При отсутствии чрезвычайных ситуаций, связанных с осадками и аномально высокими или низкими температурами воздуха, уровни подземных вод будут устанавливаться на отметках близких к среднемноголетним.

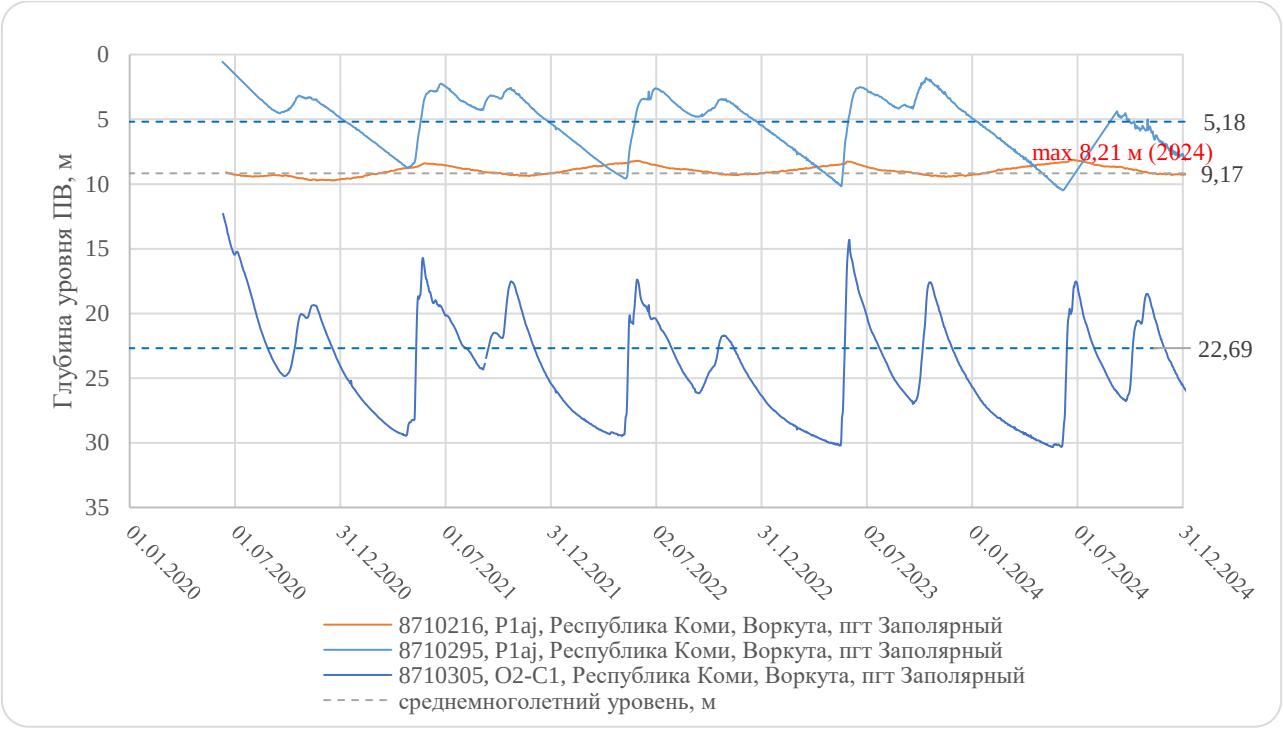


Рис.1.32. Графики изменения уровней ПВ нижнепермского и среднеордовикского-нижнекаменноугольного ВК Печоро-Предуральского АБ за период 2017-2024 гг.

1.3.2. Гидродинамическое состояние подземных вод в районах их интенсивной добычи и извлечения

Принудительная эксплуатация водоносных горизонтов и комплексов формирует пьезометрические депрессии, размеры (глубина и площадь развития) которых зависят от величины водоотбора, водообильности водоносного горизонта, сосредоточенности или рассредоточенности водозаборных узлов. Для безнапорных пластов существенное влияние имеют гидрометеорологические факторы.

На территории СЗФО сформировались 5 депрессионных областей и выделено 11 депрессионных воронок, имеющих региональное значение (Рис. 1.33). Сведения по депрессионным областям и воронкам представлены в таблице 1.20.

Наиболее глубокие срезки по-прежнему отмечались в Ленинградской области 74,5-74,7 м на водозаборах «Вартемяги» и «Черная Речка» под воздействием многолетнего интенсивного водоотбора из вендского водоносного комплекса на Карельском перешейке (Всеволожский, Выборгский, Приозерский районы) и в г. Санкт-Петербурге.

Депрессионная область в нижнекембрийском (ломоносовском) ВГ в Кингисеппском и Сланцевском районах Ленинградской области сформировалась в результате совместной эксплуатации подземных вод водозаборами Российской Федерации и Республики Эстония. На территории России наблюдения за гидродинамической ситуацией проводятся на трех групповых ВЗУ в городах «Кингисепп», «Ивангород», «Сланцы». Снижение уровня ПВ от естественного положения в 2024 году составляет 20,0-36,6 м.

Сохраняется подтопление территории г. Сланцы, обусловленное самоизливающимися скважинами и восстановленным напором подземных вод кембрийско-ордовикского водоносного комплекса, неучтенным при строительстве и дренировании территории (Рис. 1.33).

Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод в Новгородской области оказывают водозаборы «Крекша», «Мирогощa», «Дубовицкий» (г. Старая Русса), где сработка уровня в 2024 году составила 19-58% от допустимого понижения; «Бабино-1,2» (г. Боровичи) – 68-87%.

Таблица 1.20. Депрессионные области и воронки подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ в 2024 году

№ на карте	Субъект РФ	Индекс и наименование гидрогеологической структуры	Название депрессионной области/депрессионной воронки	Местоположение центра депрессионной воронки	Наименование месторождения/ наименование водозабора	Наименование эксплуатируемого водоносного горизонта (комплекса) /индекс	Добыча и (или извлечение) ПВ на 01.01.2025г., тыс. м^3/сут	Фактическое понижение уровня ПВ на 01.01.2025 г. в центре депрессии, Sф (м)	Допустимое понижение уровня ПВ, $S_{доп}$, м	Изменение уровня за предшествующий год в центре депрессии, м («-» восстановление уровня/«+» снижение уровня)	Отношение Sф/Sдоп, %	Режим эксплуатации (установившийся / прерывистый / неустановившийся)	Негативные последствия выявленные в 2024 году
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Санкт-Петербург, Ленинградская область	aII-В Ленинградский АБ	Вендская депрессионная область	пп. Чёрная Речка, Сертолово, Вартемяги, Нижние Осельки	Чернореченское, Вартемяжское, Петербургское и другие	вендский ВК/ V	23,967*	74,5-74,7	132	(+0,2)-(+1,1)	57-64	устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ
2	Ленинградская область	То же	Ломоносовская депрессионная область	гг. Ивангород, Кингисепп, Сланцы	Нарвский уч., Кингисеппское, Сланцевский уч.	нижнекембрийский ВГ/$Є_1$lm	6,156	20,0-36,6	81-179	(+0,2) - (+5,1)	11-42	устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ
3	Республика Коми	eIII-A, Канино-Тиманская ГСО	Пожняель-Седьюская депрессионная область	МО ГО «Ухта»	Пожняель-седьюское МППВ/Пожняель	нижне-сирачойский ВГ/D_3src_1	24,474	31,8[1]	73,6	+1,5	43	устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ
4	Республика Коми	aIII-Б Печорский АБ	Печоргородская депрессионная воронка	г. Печора	Печоргородское МППВ/ Печор-городский	верхне-четвертичный современный аллювиальный aQIII-IV	3,663	4,62**	6,9		67**	устано-вивш.	сработка уровней ПВ

* суммарный водоотбор из вендского ВК по Ленинградской области и г. Санкт-Петербургу

** данные 2021г. Сведения за 2022-2024гг. недропользователь не представил.

[1]- по динамическому уровню, статический не замеряют

Продолжение таблицы 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	Республика Коми	bIII-B, Печоро-Предуральский ПАБ	Воргашорско-Воркутинская депрессионная область (Воркутинский промышленный район)	шахта Заполярная	/шахта Воргашорская	Комплекс водоносных локально-слабоводонос-ных подмерзлотных зон нижне-верхнепермских угленосно-терригенных пород/P_{1-2}	н.св.	200*[2]	-	0		неуста-новивш.	сработка напоров уровней ПВ
					/шахта Воркутинская		н.св.	300*[2]	-	0			
					/шахта Заполярная		н.св.	380*[2]	-	0			
					/шахта Комсомольская		н.св.	200*[2]	-	0			
					/шахта Северная		0,000	200*[2]	-	0			
					Кайташорское МППВ/Кайташорский		2,403	51,44[1]	64,2	-0,01	80		
					Дозмершорское МППВ/Дозмер-шорский		1,621	43,32	61,9	0	70		
					Западноворкутское МППВ[2]/Комсомольски й-г/у 4, Мульда-г/у 5-6, Мульда - ст.		3,772	30,87[3]	86	0	32[3]		
					Восточноворкутское МППВ[2]		0						
					Незаметное МППВ[2]		0						
					Ярвожское МППВ[2]		0						
					Малоярвожское МППВ[2]		0						
					Верхнеивняковое МППВ		0		44				
			ИТОГО по Воргашорско-Воркутинской депрессионной области				7,796						
6	Республика Коми	bIII-B, Печоро-Предуральский ПАБ	Юньягинская депрессионная область	14,0 км ВСВ г. Воркуты	/Юньягинский угольный карьер	ВК нижне-верхнепермских подмерзлотных зон /P1-2	н.св.	41,4 - на фланге		-0,01	-	не устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ

[1]- по динамическому уровню, статический не замеряют
[2]- глубина залегания уровня подземных вод за 2013г.
[3]- сведения приведены только по ВДЗ Комсомольский г/у 4.

Окончание таблицы 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	Новгородская область	aII-В Ленинградский АБ	Старорусская депрессионная воронка	дд. Крекша, Дубовицы, Мирогощa	Старорусское МППВ/ Крекша, Мирогощa, Дубовицы	Бурегский ВГ (D_3br)	7,89	4,3-11,5	18,5-22,1	(-0,6)-(+1.4)	19-58	устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ
8	Новгородская область	aII-Г Московский АБ	Бабиновская депрессионная воронка	п. Бабино	Бабиновское МППВ /Бабино-1, Бабино-2	веневско-протвинский ВК/C_1vn-pr	11,32	7,3-9,4	10-10,8	0,0-(+2,4)	68-87	устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ
9	Мурманская область	hVI Балтийский СГМ	Кировская депрессионная воронка	г. Кировск,	-/ Рудник Кировский	ВК палеозойских интрузий/ yPz	25,04	86,2		+1,6	-	устано-вивш.	сработка уровней ПВ
10	Мурманская область	hVI Балтийский СГМ	Коашвинская депрессионная воронка	п. Коашва	/ Скважины водопонижения карьера Коашва	Верхне-четвертично-современный/ QIII-IV	6,31	38,7		-1,1	-	устано-вивш.	сработка уровней ПВ
11	Мурманская область	hVI Балтийский СГМ	Расвумчоррская депрессионная воронка	г. Кировск	-/ Рудник Расвумчорр	ВК палеозойских интрузий/ yPz	5,18	34,7		+1,0	-	устано-вивш.	сработка уровней ПВ
12	Мурманская область	hVI Балтийский СГМ	Вудъяврская депрессионная воронка	г. Кировск	Вудъяврское МППВ/ Центральный	Верхне-четвертино-современный/ QIII-IV	15,27	23,5	95,7	+0,4	25	устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ
13	Мурманская область	hVI Балтийский СГМ	Предгорная депрессионная воронка	п. Коашва	Коашвинское МППВ/ Коашвинский	осташковский водноледниковый ВГ/lg,fQIIIos	0,69	9,7	17,9	+0,3	54	устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ
14	Архангельская область	aII-Б, Северо-Двинский АБ	Ломоносовская алмазная депрессионная воронка	вблизи пос. Поморье	-/ Карьеры тр.Архангельская, им.Карпинского-1, ВПС месторождения им. Ломоносова	падунский ВГ/Vpd	158,961	169,1-242,8	нет	(+2,5) – (+15,9)	-	неустано-вивший-ся	сработка напоров уровней ПВ
15	Калининградская область	all-A2, Калининградский АБ	Гусевская депрессионная воронка	г. Гусев	Гусевское МППВ/Гусев-Ново-Яровой, Гусев-Центральный	Днепровско-московский межморенный ВК(Г) (QIIdn-ms)	4,946	9,6-11,4	25,7-58,3	0 - (-2,1)	19-37	устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ
16	Калининградская область	all-A2, Калининградский АБ	Советская депрессионная воронка	г. Советск, п. Ржевское	Советское МППВ/Советск, Ржевский	Верхнемеловой/ K_2	9,455	13,1-14,2	26-43	0	30-55	устано-вивш.	сработка напоров уровней ПВ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФГБУ "Гидроспецгеология"

Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2025 г.)

Масштаб: 1:6 000 000

Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения

I. Границы распространения депрессионных областей

V — цвет контура - возраст водоносного горизонта (комплекса)

1 — цифра у знака - номер депрессионной воронки (области) по таблице 1.19 ИБ за 2024 г.

штриховка условного знака - вид воздействия на подземные воды

пунктиром показана граница депрессионной области по предположению

II. Вид воздействия на подземные воды

Добыча подземных вод для целей ХПВ, ПТВ

Извлечение подземных вод на объектах разработки МТПИ

III. Крупные локальные воронки уровней ПВ

11 — Депрессионные воронки

IV. Данные о величине добычи подземных вод и понижении уровня в центре депрессионной воронки (области)

6,156 / 36,6 (179) — Цифры:
в числителе - добыча ПВ в 2024 году, тыс. м^3/сут;
в знаменателе - максимальное понижение уровня ПВ в центре депрессионной воронки (области) в 2024 гг.;
в скобках-допустимое понижение,м

V. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ
- граница ГГС I порядка
- граница ГГС II порядка

VI. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

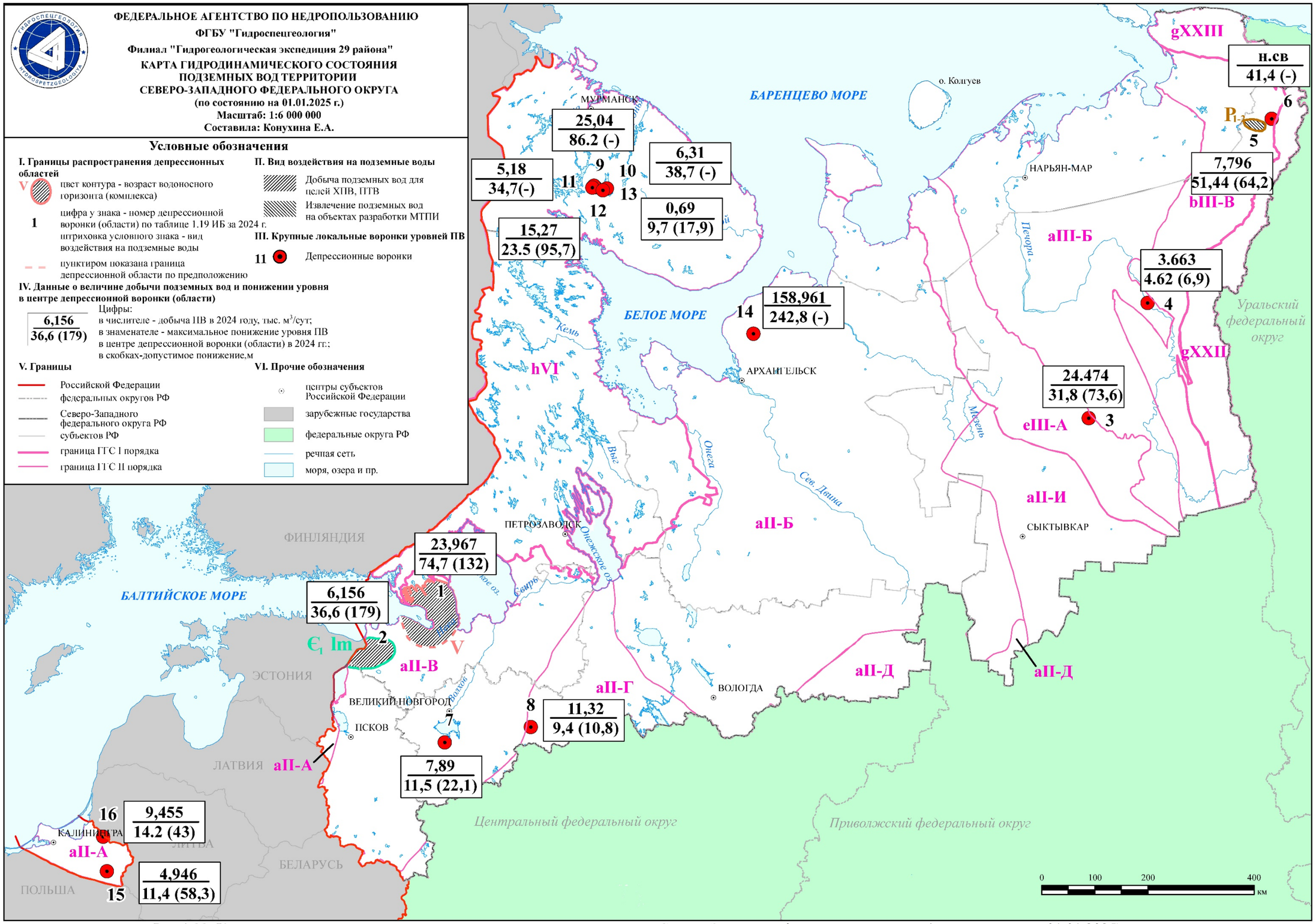


Рис.1.33. Карта гидродинамического состояния подземных вод территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)





Рис.1.34. Самоизливающие наблюдательные скважины ГУРШ в районе дд. Большие Поля и Малые Поля, г. Сланцы *фото ноябрь 2024*

Сформировавшаяся в результате длительного водоотлива при разработке Ломоносовского месторождения алмазов в Архангельской области воронка депрессии в вендском водоносном комплексе стабилизировалась по достижению границ обеспеченного питания со стороны рек Золотицы, Светлой, ручья Светлого и хвостохранилища ГОКа. На конец 2024 года глубина депрессии составляет 169,1 м - в дренажном контуре ВПС, 233,2 м - в карьере тр. им. Карпинского, 242,8 м - в карьере тр. Архангельская. За 2024 год уровни ПВ снизились на 2,5-15,9 м. Суммарный водоотлив оценивается величиной 158,961 тыс. $м^3$/сут.

По данным локального мониторинга в отчетном году максимальная по глубине депрессия в Республике Коми, как и в предыдущие годы, отмечалась на водозаборе централизованного водоснабжения «Пожняель» (г. Ухта). Понижение уровня подземных вод девонских отложений на водозаборе «Пожняель» составило 31,82 м или 43% от допустимого понижения.

В пределах разработки угольных месторождений Воркутинского промышленного района на территории Печорского угольного бассейна (Воркутинское, Воргашорское и Юньягинское) в результате длительного шахтного и карьерного водоотлива сохраняются сформировавшиеся здесь значительные депрессионные воронки и области, осложненные работой крупных водозаборов. 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 в 2024 году составила 51,44 м или 80% от допустимого понижения. На Юньягинском угольном месторождении максимальное понижение уровня подземных вод в 2024 году составило 41,44 м.

Значительную нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод в Мурманской области оказывают водозаборы «Центральный» Вудъяврского МППВ, «Коашвинский» Коашвинского МППВ и «Ключевой» Ключевого УМППВ (г. Кировск с подведомственной территорией). Сработка уровня от допустимого понижения на Ключевом УМППВ составляет 20%; Вудъяврском МППВ - 25%, на Коашвинском МППВ – 53%.

В целом, в 2024 году признаков истощения или осушения водоносных горизонтов (комплексов) не зафиксировано. Практически на всех депрессионных воронках фиксировались изменения уровня, отражающие изменения водоотбора.

Более подробно гидродинамический режим подземных вод на территориях субъектов РФ СЗФО в районах их интенсивной добычи и извлечения рассмотрен в разделе 1.4.

1.3.3. Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод

Гидрогеохимическое состояние подземных вод в естественных условиях

В данном разделе дается оценка гидрохимического состава подземных вод по материалам наблюдений, полученных за 2024 году.

В 2024 году опробованы подземные воды четвертичных отложений в пределах Калининградского АБ, верхнепермский ВК в Северо-Двинском АБ и вендский ВК в Ленинградском АБ.

Ленинградский артезианский бассейн (aII-B)

Химический состав подземных вод вендского ВК значительно изменяется в пределах территории - от пресных гидрокарбонатных кальциево-натриевых, магниево-кальциевых и натриевых вод с минерализацией 0,1-0,3 г/дм^3 до хлоридных натриевых с минерализацией 1,2-97,5 г/дм^3. В 2024 году опробование производилось в Петродворцовом районе Санкт-Петербурга в д. Мартышкино для определения радиационных показателей. Величина удельной суммарной альфа-активности составляет 0,05 Бк/кг, суммарной бета-активности - 0,09 Бк/кг, содержание радона-222 менее 4 Бк/кг, что не превышает допустимого уровня.

Северо-Двинский артезианский бассейн (aII-Б)

Верхнепермский ВК характеризуется сложным гидрохимическим составом, который обусловлен взаимодействием воды с верхнепермскими карбонатными и терригенными породами, а также инфильтрацией поверхностных вод, что особенно выражается в паводковый период.

В 2024 году сухонско-полдарский ВГ опробован в Вологодской области на полный химический анализ, а также нижнетатарский ВГ в Архангельской области на радиационные показатели.

Подземные воды сухонско-полдарского ВГ пресные, гидрокарбонатные натриево-кальциевые, с сухим остатком 357 мг/дм^3, мягкие, с щелочной реакцией среды (pH 8,1). Наблюдается природное несоответствие качества воды по марганцу (2 ПДК), железу (6 ПДК) и мутности (6 ПДК), которое связано с естественными гидрогеохимическими условиями формирования подземных вод в этом регионе.

Нижнетатарский ВГ характеризуется показателями альфа-активности 0,09 Бк/кг, бета-активности 0,87 Бк/кг и содержанием радона менее 2 Бк/кг, которые находятся в пределах нормативных значений.

Калининградский артезианский бассейн (aII-A2)

Четвертичный ВК

По данным опробования подземных вод 2024 года, воды четвертичного водоносного комплекса пресные, с минерализацией от 257 до 978 мг/дм^3. По химическому составу воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые, либо гидрокарбонатно-хлоридные натриево-кальциевые или кальциевые. По показателю жесткости - от мягких до умеренно жестких (3,2–7,3 °Ж). Водородный показатель pH находится в пределах от нейтрального до слабощелочного (7,4–7,8). Наблюдается повышенное содержание железа и мутности, что характерно для подземных вод данной территории.

Загрязнение подземных вод

Загрязнение подземных вод определяется типом и интенсивностью техногенной нагрузки и зависит от степени защищенности водоносных горизонтов. В наибольшей степени подвержены риску загрязнения грунтовые воды и подземные воды первых от поверхности напорных горизонтов, составляющих зону активного водообмена. Загрязнение подземных вод может происходить за счет инфильтрации уже загрязненных атмосферных осадков или поверхностных вод, инфильтрации чистых атмосферных осадков и поверхностных вод через загрязненную поверхность земли и почвенный слой, путем фильтрации жидких отходов производства и канализационных стоков (отстойники,

шламонакопители и др.), при инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод на участках складирования твердых отходов (коммунальные или промышленные свалки, отвалы горнодобывающих предприятий и др.). Источником интенсивного загрязнения, в том числе и глубоко залегающих подземных вод, являются захоронения жидких и твердых отходов промышленного производства (как правило, наиболее вредных, высокотоксичных или радиоактивных отходов) путем закачки их в глубокие поглощающие скважины или захоронения в отработанных шахтах и карьерах.

Критерием отнесения подземных вод к категории загрязненных является превышение нормативов содержания отдельных компонентов и значений показателей, установленных действующими на данный период нормативными документами, определяющими требования к качеству вод питьевого назначения: СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий", СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

Эколого-геологические условия для основной части территории Северо-Западного федерального округа можно охарактеризовать как простые. Наиболее сложная ситуация складывается в районах концентрирования предприятий горно-металлургического комплекса, объектов добычи газа, нефти, угля и их переработки, в районах расположения объектов машиностроительной, химической, целлюлозно-бумажной, металлообрабатывающей и др. отраслей промышленности, объектов энергетики, космического обеспечения и обороны, где наблюдается изменение гидрохимического состояния подземных вод на территории округа.

По состоянию на 01.01.2025 по территории Северо-Западного федерального округа зафиксировано 206 очагов техногенного загрязнения подземных вод, в том числе на 117 водозаборах и 89 участках. Распределение количества выявленных участков и водозаборов хозяйственно-питьевого назначения по субъектам СЗФО РФ, по загрязняющим веществам, по интенсивности загрязнения и по классам опасности загрязняющего вещества представлено в таблице 1.21 и отражено на 5.

Загрязнение подземных вод в большей степени связано с подтягиванием некондиционных природных вод под воздействием эксплуатации подземных вод (50%), с комплексным воздействием (24%) на геологическую среду, промышленными объектами (21%). В меньшей степени загрязнение обусловлено сельскохозяйственными (3%) и коммунальными (2%) объектами. На 2 очагах (1%) источники загрязнения достоверно не выявлены. В 2024 г загрязнение подтвердилось на 108 водозаборах и 66 участках загрязнения.

Участки загрязнения формировались под влиянием объектов разного вида деятельности. Основное влияние на техногенное загрязнение подземных вод оказывают промышленные предприятия (44%), а также комплексное воздействие (51%). Наиболее распространенными загрязняющими компонентами на участках загрязнения в отчетном периоде являлись нефтепродукты (45%) и соединения азота (35%). Кроме того, на 14 участках фиксировались повышенные содержания хлоридов и сульфатов, на 20 – тяжелые металлы.

Интенсивность загрязнения преимущественно не превышала 10 ПДК (46 из 89), на 34 участках в пределах от 10 до 100 ПДК, на 9 – свыше 100 ПДК. Участки загрязнения с интенсивностью более 100 ПДК, подтвержденные в учетном году, отмечаются в Архангельской и Ленинградской областях. Впервые в 2024 г выявлены участки загрязнения с интенсивностью более 100 ПДК в Мурманской области и г. Санкт-Петербург.

Таблица 1.21. Распределение участков и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод на территории Северо-Западного федерального округа РФ по состоянию на 01.01.2025

№ п/п	Административный район	Количество участков загрязнения подземных вод																			
		всего	по типам загрязнения подземных вод						по загрязняющим веществам					по интенсивности загрязнения подземных вод (в единицах ПДК)			по классам опасности загрязняющего вещества				
			промышленное	сельскохозяйственно	коммунально-бытовое	комплексное	подтягивание некондиционных природных вод	источники загрязнения не установлены	сульфатами, хлоридами	соединениями азота	нефтепродуктами	фенолами	тяжелыми металлами	1-10	10-100	более 100	1 - чрезвычайно опасные	2 - высокоопасные	3 - опасные	4 - умеренно опасные	не определен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ВСЕГО по СЗФО		**206**	**43**	**7**	**5**	**49**	**100**	**2**	**14**	**69**	**45**	**0**	**26**	**115**	**82**	**9**	**7**	**46**	**94**	**23**	**36**
Участки загрязнения подземных вод																					
1	Архангельская область	**7**	**4**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**2**	**1**	**3**	**0**	**3**	**3**	**3**	**1**	**0**	**3**	**3**	**0**	**1**
2	Вологодская область	7	7	0	0	0	0	0	1	7	1	0	0	1	5	1	0	2	4	1	0
3	Калининградская обл.	4	1	1	0	2	0	0	0	3	1	0	0	3	1	0	0	0	3	0	1
4	Ленинградская область	12	10	0	1	1	0	0	6	3	4	0	2	5	4	3	0	7	2	1	2
5	Мурманская область	14	11	0	0	3	0	0	0	3	7	0	2	4	7	3	1	6	4	0	3
6	Ненецкий АО	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Новгородская область	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
8	Псковская область	2	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
9	Республика Карелия	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Республика Коми	6	5	1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	2	4	0	1	0	5	0	0
11	Санкт-Петербург	36	1	0	0	35	0	0	4	9	22	0	13	26	9	1	0	13	12	2	9
Всего участков по СЗФО		**89**	**39**	**4**	**1**	**45**	**0**	**0**	**14**	**31**	**40**	**0**	**20**	**46**	**34**	**9**	**2**	**32**	**34**	**5**	**16**

Водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения																					
1	Архангельская область	**7**	**0**	**2**	**1**	**1**	**3**	**0**	**0**	**4**	**1**	**0**	**0**	**6**	**1**	**0**	**0**	**0**	**4**	**2**	**1**
2	Вологодская область	8	0	0	0	0	8	0	0	1	0	0	1	6	2	0	2	1	2	1	2
3	Калининградская область	13	0	0	0	0	13	0	0	7	0	0	0	5	8	0	0	0	11	2	0
4	Ленинградская область	19	0	0	0	0	19	0	0	3	2	0	3	10	9	0	0	3	11	3	2
5	Мурманская область	**2**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**
6	Ненецкий АО	3	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	2	0	0
7	Новгородская область	10	0	0	3	0	7	0	0	3	0	0	0	3	7	0	0	0	9	1	0
8	Псковская область	14	0	1	0	0	13	0	0	5	1	0	0	12	2	0	0	0	3	5	6
9	Республика Карелия	6	0	0	0	0	6	0	0	1	0	0	0	5	1	0	0	0	0	1	5
10	Республика Коми	30	1	0	0	3	24	2	0	11	1	0	0	14	16	0	3	7	15	3	2
11	Санкт-Петербург	5	0	0	0	0	5	0	0	2	0	0	2	4	1	0	0	2	2	0	1
Всего водозаборов по СЗФО		**117**	**4**	**3**	**4**	**4**	**100**	**2**	**0**	**38**	**5**	**0**	**6**	**69**	**48**	**0**	**5**	**14**	**60**	**18**	**20**

Примечания. * К группе тяжелых металлов относятся: кадмий, медь, ртуть, свинец, цинк, никель, кобальт, сурьма, висмут6+, олово.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА УЧАСТКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ВОДОЗАБОРОВ, НА КОТОРЫХ ВЫЯВЛЕНО ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПО ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2025)

Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения

I. Плотность населения по субъектам РФ, чел/км²

< 1 | 10 - 25 | 50 - 500
1 - 10 | 25 - 50 | > 500

II. Участки загрязнения подземных вод и водозаборы хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод в 2024 г.

Водозаборы *Участки загрязнения*

III. Количество участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлены загрязняющие вещества (по состоянию на 01.01.2025 г.)

а	*б*
12	0
39	25
23	2
0	0
8	0

Информационный блок:
а - количество участков загрязнения подземных вод по загрязняющим веществам;
б - количество водозаборов хозяйственно-питьевого назначения по загрязняющим веществам

Цвет внутри информационного блока: *загрязняющее вещество*

- сульфаты, хлориды
- нефтепродукты
- тяжелые металлы
- соединения азота
- фенолы

IV. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ

V. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

БАРЕНЦЕВО МОРЕ
БЕЛОЕ МОРЕ
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
МУРМАНСК
НАРЬЯН-МАР
АРХАНГЕЛЬСК
ПЕТРОЗАВОДСК
СЫКТЫВКАР
ВОЛОГДА
ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
ПСКОВ
КАЛИНИНГРАД
ФИНЛЯНДИЯ
ЭСТОНИЯ
ЛАТВИЯ
ЛИТВА
БЕЛАРУСЬ
ПОЛЬША
Уральский федеральный округ
Центральный федеральный округ
Приволжский федеральный округ
Онежское оз.
Ладожское оз.
Чудское оз.
Псковское оз.
Воронья
Поной
Кемь
Выг
Онега
Сев. Двина
Мезень
Печора
Свирь
Волхов
Нева

г. Санкт-Петербург
Зеленогорск
Кронштадт
Петродворец
Колпино
Пушкин

0 100 200 400 км
0 10 20 40 км

Рис.1.35. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод по территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

Участки загрязнения формировались под влиянием объектов разного вида деятельности (Рис. 1.36). Основное влияние на техногенное загрязнение подземных вод оказывают промышленные предприятия (44%), а также комплексное воздействие (51%). Наиболее распространенными загрязняющими компонентами на участках загрязнения в отчетном периоде являлись нефтепродукты (45%) и соединения азота (35%). Кроме того, на 14 участках фиксировались повышенные содержания хлоридов и сульфатов, на 20 – тяжелые металлы.

Интенсивность загрязнения преимущественно не превышала 10 ПДК (46 из 89), на 34 участках в пределах от 10 до 100 ПДК, на 9 – свыше 100 ПДК. Участки загрязнения с интенсивностью более 100 ПДК, подтвержденные в учетном году, отмечаются в Архангельской и Ленинградской областях. Впервые в 2024 г выявлены участки загрязнения с интенсивностью более 100 ПДК в Мурманской области и г. Санкт-Петербург.

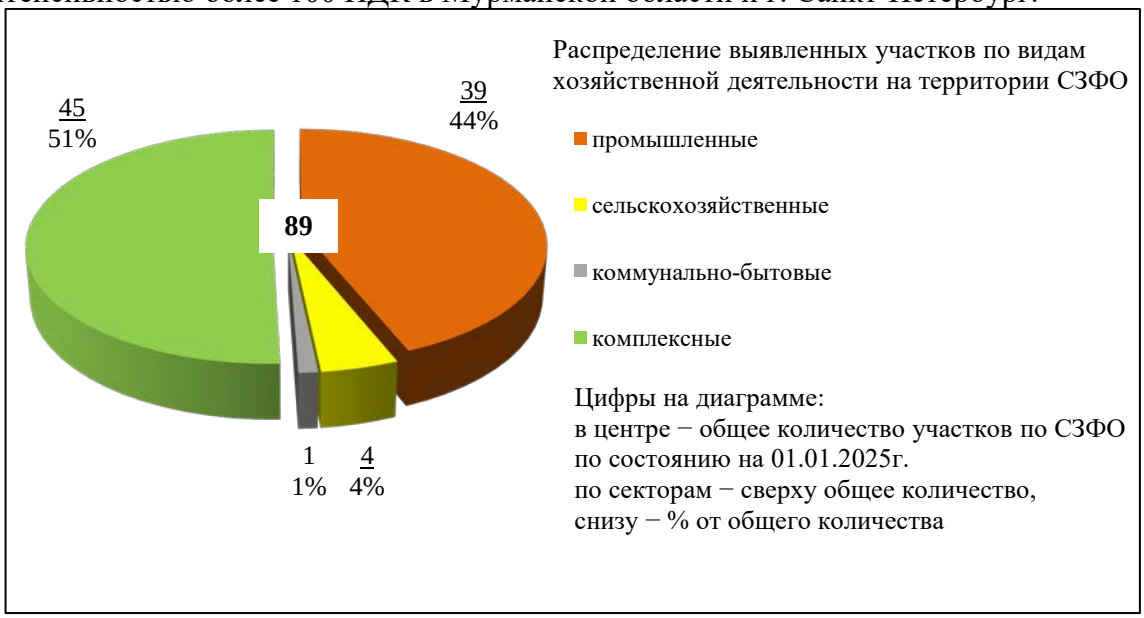


Рис.1.36. Диаграмма распределения выявленных участков загрязнения подземных вод по типам загрязнения

На рис. 1.37 представлена карта качества поземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025 г.). По материалам отчетности недропользователей за 2024 г на территории СЗФО учтено 138 водозаборов, на которых качество подземных вод полностью удовлетворяет СанПиН 1.2.3685-21 по всем показателям, на 229 водозаборах имеются отклонения природного генезиса. Загрязнение подземных вод фиксируется на 117 водозаборах, из них в 2024 г. подтверждено на 108.

Основной причиной техногенного загрязнения подземных вод на водозаборах СЗФО являлось подтягивание некондиционных природных вод под влиянием эксплуатации водозаборов – 86% (Рис.1.38). Наиболее распространенными загрязняющими компонентами на водозаборах в 2024 г. являлись соединения азота, отмечались на 38-ми водозаборах. На 5 водозаборах фиксировались нефтепродукты. Тяжелые металлы в 2024 г. впервые выявлены на 6 водозаборах. На 4 водозаборах обнаружен мышьяк. Интенсивность загрязнения на водозаборах преимущественно ниже 10 ПДК (59%), на остальных не превышала 100 ПДК.

Состав компонентов техногенного происхождения очень разнообразен и зависит от конкретного источника загрязнения. По степени опасности очаги загрязнения подземных вод классифицировались как чрезвычайно опасные (3%), высокоопасные (22%), опасные (46%) и умеренно-опасные (11%). На 36 очагах (17%) установлено загрязнение компонентами, для которых класс опасности не определен, преимущественно это нефтепродукты.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФГБУ "Гидроспецгеология"

Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ВОДОЗАБОРАХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПО ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА (по состоянию на 01.01.2025)

Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения

1. Плотность населения по субъектам РФ, чел/км^2

- < 1
- 1 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 500
- > 500

2. Качество подземных вод

- на водозаборах ХПВ
- на пунктах наблюдений ГОНС

цвет внутри знака:

- удовлетворяет по всем показателям
- не удовлетворяет по показателям природного происхождения

3. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ

4. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

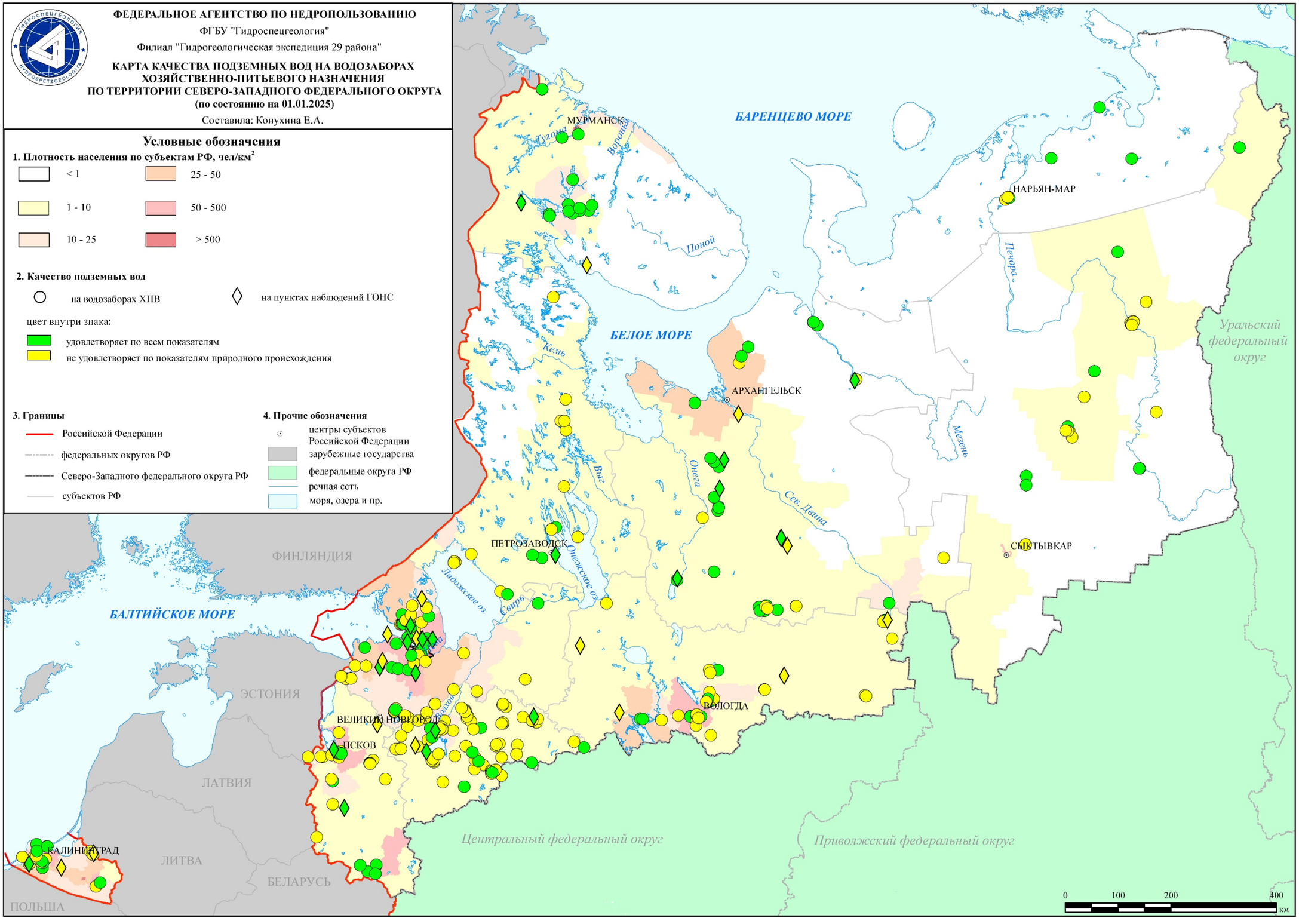


Рис.1.37. Карта качества подземных вод на водозаборах хозяйственно-питьевого назначения по территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)



Рис.1.38. Диаграмма распределения водозаборов с выявленным загрязнением подземных вод по типам загрязнения

В 2024 г. на территории Северо-Западного федерального округа загрязнение веществами 1 класса опасности (мышьяк) выявлено на 4 водозаборах и 1 участке загрязнения (таблица 1.22). По остальным очагам, выявленным ранее, недропользователи не отчитались.

Высокоопасные загрязняющие вещества включают в себя тяжелые металлы (в основном никель, свинец, кадмий), фториды, барий, бор, натрий, формальдегиды и др. Опасные вещества представлены преимущественно железом и марганцем, в меньшей степени – магнием, алюминием, нитратами. Умеренно-опасные загрязняющие компоненты включают в себя, главным образом, аммоний-ион, сульфат, хлорид, реже - сероводород.

Наиболее широко распространёнными загрязняющими веществами в подземных водах основных водоносных горизонтов и комплексов на территории Северо-Западного федерального округа в результате техногенного воздействия являлись соединения азота (Рис. 1.39) и нефтепродукты (Рис. 1.40).

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. Интенсивность загрязнения соединениями азота в 2024 г. не превышает 10 ПДК. Загрязнение азотом (аммоний, нитраты) в 2024 г. зафиксировано на 25 водозаборах.

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. Интенсивность загрязнения нефтепродуктами в 2024 г. составляла менее 10 ПДК. Загрязнение нефтепродуктами в 2024 г. зафиксировано на 5 водозаборах.

Сведения об изменении гидрохимического состояния подземных вод в пределах субъектов СЗФО приведены в главе 1.4.

Таблица 1.22. Участки загрязнения и водозаборы, на которых выявлено и подтверждено загрязнение подземных вод загрязняющими веществами 1-го класса опасности по территории Северо-Западного федерального округа РФ за 2024 год

Местоположение участка загрязнения	Наименование бассейнового округа *	Наименование гидрографических единиц *	Наименование источника загрязнения	Водоносный горизонт (комплекс, зона)		Загрязняющие вещества	Максимальная интенсивность загрязнения (в ед. ПДК)
				индекс	наименование		
1	2	3	4	5	6	7	8
Вологодская обл., Чагодощенский район, водозабор Сазоновский 2	Верхневолжский	Реки бассейна Рыбинского вдхр.	Не установлен	C1vn-pr	веневско-протвинский ВК	мышьяк суммарно As	2,5
Республика Коми, МО ГО "Сыктывкар", водозабор Краснозатонский	Двинско-Печорский	Вычегда	Не установлен	a,laQIIc	a,laQIIc чирвинский аллювиальный, озерно-аллювиальный	мышьяк суммарно As	17
Республика Коми, МО ГО "Сыктывкар", водозабор Седкыркещ	Двинско-Печорский	Вычегда	Не установлен	aQIII-IV	водоносный верхнечетвертичный современный аллювиальный ВГ	мышьяк суммарно As	10
Республика Коми, МО МР "Сыктывдинский", водозабор Соколовка	Двинско-Печорский	Вычегда	Не установлен	J2	водоносный среднеюрский терригенный ВГ	мышьяк суммарно As	3,1
МО ГО "Усинск", пст Возей, 10 км на юг, юго-восток	Двинско-Печорский	Уса	Не установлен	la,amQIIc	водоносный надкриогенный чирвинский озерно-аллювиальный, аллювиально-морской горизонт	мышьяк суммарно As	3,9

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА УЧАСТКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ВОДОЗАБОРОВ, НА КОТОРЫХ ВЫЯВЛЕНО ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД СОЕДИНЕНИЯМИ АЗОТА ПО ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2025)

Составила: Конухина Е,А,

Условные обозначения

I. Плотность населения по субъектам РФ, чел/км²

- < 1
- 1 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 500
- > 500

II. Участки загрязнения подземных вод и водозаборы хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота

Водозаборы ○ ***Участки загрязнения*** △

Цвет внутри знака:
красный - вновь выявленное загрязнение подземных вод в 2024 г.;
зеленый - ранее выявленное загрязнение подземных вод подтверждено в 2024 г.;
серый - нет сведений в 2024 г. для ранее выявленного загрязнения подземных вод

3. Интенсивность загрязнения (в ед. ПДК)

○ △ 1 - 10
△ 10 - 100

4. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ

5. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

БАРЕНЦЕВО МОРЕ
БЕЛОЕ МОРЕ
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
МУРМАНСК
АРХАНГЕЛЬСК
ПЕТРОЗАВОДСК
ПАРЬЯП-МАР
СЫКТЫВКАР
ВОЛОГДА
ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
ПСКОВ
КАЛИНИНГРАД
ФИНЛЯНДИЯ
ЭСТОНИЯ
ЛАТВИЯ
ЛИТВА
БЕЛАРУСЬ
ПОЛЬША
Уральский федеральный округ
Центральный федеральный округ
Приволжский федеральный округ
Тулома
Воронья
Поной
Печора
Кемь
Выг
Онега
Мезень
Сев. Двина
Ладожское оз.
Онежское оз.
Свирь
Нева
Волхов
0 100 200 400 км

г. Санкт-Петербург
Зеленогорск
Кронштадт
Петродворец
Колпино
Пушкин
0 10 20 40 км

Рис.1.39. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод соединениями азота по территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА УЧАСТКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ВОДОЗАБОРОВ, НА КОТОРЫХ ВЫЯВЛЕНО ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НЕФТЕПРОДУКТАМИ ПО ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2025)

Составила: Конухина Е.А.

Условные обозначения

I. Плотность населения по субъектам РФ, чел/км²

- < 1
- 1 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 500
- > 500

II. Участки загрязнения подземных вод и водозаборы хозяйственно-питьевого назначения, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами

Водозаборы ***Участки загрязнения***

Цвет внутри знака:
красный - вновь выявленное загрязнение подземных вод в 2024 г.;
зеленый - ранее выявленное загрязнение подземных вод подтверждено в 2024 г.;
серый - нет сведений в 2024 гг. для ранее выявленного загрязнения подземных вод

III. Интенсивность загрязнения (в ед. ПДК)

- 1 - 10
- 10 - 100
- более 100

IV. Границы

- Российской Федерации
- федеральных округов РФ
- Северо-Западного федерального округа РФ
- субъектов РФ

V. Прочие обозначения

- центры субъектов Российской Федерации
- зарубежные государства
- федеральные округа РФ
- речная сеть
- моря, озера и пр.

БАРЕНЦЕВО МОРЕ
БЕЛОЕ МОРЕ
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
МУРМАНСК
НАРЬЯН-МАР
АРХАНГЕЛЬСК
ПЕТРОЗАВОДСК
СЫКТЫВКАР
ВОЛОГДА
ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
ПСКОВ
КАЛИНИНГРАД
ФИНЛЯНДИЯ
ЭСТОНИЯ
ЛАТВИЯ
ЛИТВА
БЕЛАРУСЬ
ПОЛЬША
Уральский федеральный округ
Центральный федеральный округ
Приволжский федеральный округ
Кола
Воронья
Поной
Печора
Кемь
Мезень
Онега
Сев. Двина
Вытегра
Свирь
Ладожское оз.
Онежское оз.
Нева
Волхов
0 100 200 400 км

г. Санкт-Петербург
Зеленогорск
Кронштадт
Петродворец
Колпино
Пушкин
0 10 20 40 км

Рис.1.40. Карта участков загрязнения и водозаборов, на которых выявлено загрязнение подземных вод нефтепродуктами по территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

1.4. Состояние подземных вод на территории субъектов СЗФО

В разделе приводится характеристика гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод на территории субъектов РФ, входящих в состав СЗФО.

Оценка современного состояния подземных вод и его изменения в природно-техногенных условиях в 2024 году выполнялась по данным ГМСН и локального мониторинга, выполняемого пользователями недр (ФГИС «АСЛН»).

Информация по районам интенсивного извлечения подземных вод при разработке месторождений твёрдых полезных ископаемых и углеводородного сырья приводится только по тем субъектам, где имеется отчетность недропользователей за 2024 год.

1.4.1. Архангельская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на территории Архангельской области осуществляется за счет поверхностных и подземных вод. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет 28 %.

За счет подземных вод организовано централизованное водоснабжение гг. Каргополь, Няндома, Мезень, Мирный, пгт Кулой, Североонежск, Двинской Березник, Коноша, Урдома, Плесецк, Обозерский. Преимущественно за счет подземных вод осуществляется водоснабжение в пгт. Октябрьский и Приводино. В г. Онега водоснабжение смешанное. Сельское население области практически полностью снабжается подземными водами.

Основными эксплуатируемыми являются четвертичный, верхнепермский и средне-верхнекаменноугольный водоносные комплексы.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Архангельской области учтено 70 разведанных месторождений (участков месторождений) пресных питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 952,343 тыс.м^3/сут.

Для водоснабжения населения г. Архангельска оценены запасы 9 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами 702 тыс.м^3/сут. Месторождения находятся на территории Плесецкого и Приморского районов Архангельской области. Для водоснабжения не используются.

В 2024 году на территории области эксплуатировалось 193 водозабора, в том числе 16 водозаборов с производительностью более 500 м^3/сут. Суммарная добыча на водозаборах питьевых и технических подземных вод составила 48,330 тыс. м^3/сут. Водозаборы работали в штатном режиме, снижение уровня в центрах водозаборов не превышало допустимых значений, истощения запасов подземных вод не происходит.

Для четвертичного, верхнепермского и средне-верхнекаменноугольного водоносных комплексов в естественных условиях, как правило, отмечается повышенное содержание железа, марганца и общей жесткости. На Урдомском МППВ в четвертичном водоносном комплексе повышенные концентрации бария. В Вельском, Виноградовском, Устьянском и Мезенском районах для верхнепермского водоносного комплекса характерно превышение ПДК по стронцию. Причина высоких фоновых концентраций данных компонентов обусловлена составом водовмещающих пород.

По данным локального мониторинга в 2024 году 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. Ширяиха Каргопольского района в подземных водах средне-верхнекаменноугольного водоносного комплекса выявлено превышение по железу (до 2,3 ПДК). На водозаборе в д. Ельциновская в казанском водоносном горизонте выявлено превышение концентраций аммония (до 1,5 ПДК).

[Дата]

В 2024 году на территории Архангельской области действовали 3 объекта извлечения подземных вод (карьера) и 2 дренажные системы, связанные с разработкой МТПИ. Эксплуатировалось 75 водопонизительных скважин дренажной системы месторождения алмазов им. Ломоносова в Приморском районе и 75 водопонизительных скважин дренажной системы месторождения алмазов им. Гриба в Мезенском районе. Суммарная величина извлечения ПВ составила 345,196 тыс. м^3/сут.

Разработка Ломоносовского месторождения алмазов производится открытым способом с 2003 года. Развитие гидродинамической ситуации в процессе отработки месторождения прослеживается по данным замеров уровня подземных вод в 75 ВПС, 5 водозаборных и 194 наблюдательных скважинах режимной сети. В результате длительного водоотлива на конец 2024 года сформировались пьезометрические депрессии глубиной 169,1 м (дренажный контур ВПС); 233,2 м (карьер тр. им. Карпинского); 242,8 м (карьер тр. Архангельская). За 2024 год отмечается общее снижение уровней подземных вод, в том числе на участке дренажного контура ВПС на 10,1 м, в карьере тр. им. Карпинского на 15,9 м, в карьере тр. Архангельская на 2,5 м.

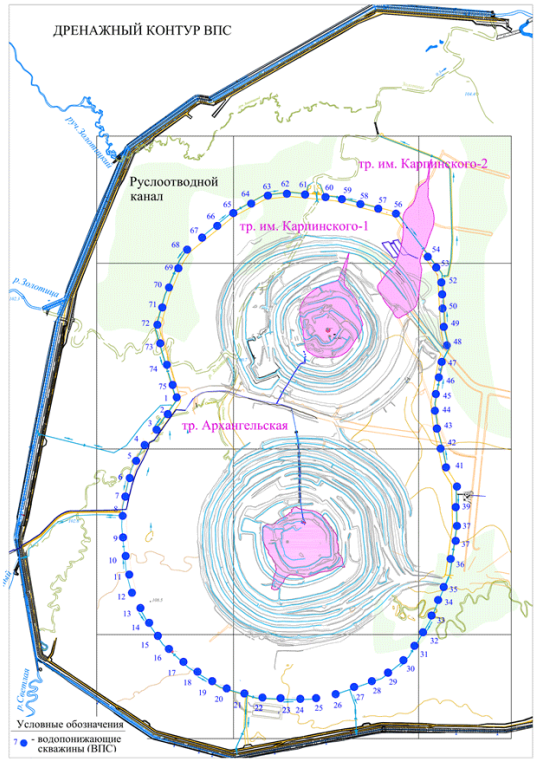


Рис.1.41. Схема внешнего дренажного контура карьеров трубок Архангельская и им. Карпинского
(https://severalmaz.ru/proizvodstvo/gornye-raboty/)

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

По результатам объектного мониторинга в 2024 году в пределах участков Северодвинской и Архангельской ТЭЦ, Архангельского ЦБК, АО «ЦС «Звездочка», расположенных в Приморском районе, а также в пределах ОАО «Котласского ЦБК» и АО «Котласского ЭМЗ» в Котласском районе, отмечалось загрязнение подземных вод

четвертичных горизонтов по таким показателям, как железо (до 146,7 ПДК), марганец (до 11,5 ПДК), нефтепродукты (до 26 ПДК), никель (до 5,3 ПДК), алюминий (19,5 ПДК), ванадий (1,04 ПДК), формальдегид (1,1 ПДК), аммоний (13,3 ПДК), окисляемость перманганатная (2,1 ПДК), pH (1,02 ПДК), а также $БПК_5$ (до 5,8 ПДК) и ХПК (до 17,8 ПДК). В районе городов Архангельск и Северодвинск в результате подтока морских вод периодически отмечается превышение ПДК по натрию, магнию, хлоридам, сухому остатку и общей жесткости. Подземные воды четвертичного водоносного горизонта в районе городов Архангельск, Северодвинск и Новодвинск не перспективны для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

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

1.4.2. Вологодская область

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения на территории Вологодской области осуществляется за счет поверхностных и подземных вод. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения Вологодской области составила 40%, г. Вологда – 9,5%.

На большей части территории Вологодской области для централизованного водоснабжения как крупных, так и мелких населенных пунктов используются воды, преимущественно, верхнепермского водоносного комплекса, на западе области – средне-верхнекаменноугольного водоносного комплекса. В меньшей степени в небольших населенных пунктах и для точечного водоснабжения используются воды четвертичного водоносного комплекса.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Вологодской области разведаны и оценены 196 месторождения (участка месторождений) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 200,503 тыс. $м^3$/сут.

Для водоснабжения г. Вологды оценены запасы подземных вод на 34 месторождениях (участках) с суммарными утвержденными запасами в количестве 91,560 тыс. $м^3$/сут. Запасы трех участков Вологодского МПВ (Кубенский, Западновологодский, Тошненский) в количестве 61,484 тыс. $м^3$/сут оценены на территории Вологодского района. Запасы данных участков не осваиваются ввиду удаленности от потребителя (10-25 км).

В 2024 году в Вологодской области эксплуатировалось 304 водозабора, в том числе 7 водозаборов с производительностью более 500 $м^3$/сут. Суммарная добыча подземных вод по области составила 38,139 тыс. $м^3$/сут, в г. Вологда - 2,421 тыс. $м^3$/сут. Водозаборы работают в установившемся режиме, снижение уровней подземных вод ниже допустимых понижений не отмечено.

По данным локального мониторинга на водозаборе «Федотовский» (Федотовское МППВ) зафиксирована депрессия подземных вод сухонско-полдарского водоносного горизонта глубиной 6,9 м, что составляет 11 % от величины допустимого понижения (63,7 м). Величина водоотбора в 2024 году составила 0,770 тыс. $м^3$/сут.

На территории Вологодской области 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 целом, на крупных месторождениях, эксплуатируемых водозаборами для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, изменений гидрогеохимического состояния подземных вод не прослеживается.

По данным локального мониторинга в 2024 году на ряде водозаборов отмечается загрязнение подземных вод:

- в Бабаевском районе на водозаборе ст. Бабаево в подземных водах подольско-мячковского водоносного комплекса зафиксировано повышенное содержание железа (до 3,7 ПДК), окисляемости перманганатной (1,1ПДК);

- в Вологодском районе на водозаборах в д. Родионцево, д.Емельяново, эксплуатирующих татарско-ветлужский водоносный горизонт, отмечается повышенное содержание аммония (1,5ПДК), мутности (5,9ПДК);

- в Грязовецком районе загрязнение на водозаборе в д. Хорошево в подземных водах татарского водоносного комплекса отмечается повышенное содержание железа (22 ПДК) и никеля (1,1ПДК);

- в Чагодощенском районе на водозаборе в п. Сазоново, эксплуатирующем веневско-протвинский водоносный комплекс, выявлено несоответствие нормативам по содержанию мышьяка (2,5ПДК);

- в Шекснинском районе на водозаборе в д. Покровское верхнепермском сухонском водоносном горизонте зафиксировано повышенное содержание железа (1,8 ПДК) и общей жесткости (1,2 ПДК).

Крупнейшей зоной загрязнения ПВ является Череповецкий промышленный узел. Здесь на площади более 60 км^2 размещены предприятия черной металлургии, химического производства, стройиндустрии, централизованные свалки бытовых и промышленных отходов и т.п. Череповецкий промузел, с момента его создания, представляет собой единую техногенно-загрязненную зону. На его территории наиболее крупными участками техногенного загрязнения являются: шламонакопители фосфогипса, золошламонакопители (ЗШН) пиритного огарка и промплощадка на территории предприятия АО «Апатит» (бывшее ОАО «Аммофос»).



Рис.1.42. Фото АО «Апатит»
(https://www.phosagro.ru/press/photos/enterprises/ao-quotapatitquot-g-cherepovec-vologodskaya-oblast/#global-fancy-6)

В зоне влияния Череповецкого промышленного узла в 2024 году подтвердилось загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта аммонием (до 5,9ДК), марганцем (1,7 ПДК), мутностью (до 27,3ПДК), перманганатной окисляемостью (до 3,5 ПДК), цветностью (до 2,9 ПДК), общей жёсткостью (1,2ПДК). В верхнепермском водоносном горизонте отмечаются повышенные показатели марганца (3,1ПДК), общей жесткости (1,8ПДК) и мутности (5,9ПДК).

1.4.3. Калининградская область

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Калининградской области осуществляется за счёт подземных и поверхностных вод. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в Калининградской области составила 54 %, для г. Калининграда – 23,7 %. Основными эксплуатируемыми водоносными подразделениями являются четвертичный, палеогеновый, верхнемеловой водоносные комплексы.

Основным источником водоснабжения города Калининграда является река Преголя.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Калининградской области разведаны и оценены 188 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 497,379 тыс. м^3/сут, в том числе балансовые – 490,779 тыс. м^3/сут, забалансовые – 6,6 тыс. м^3/сут.

Для водоснабжения г. Калининграда разведано 37 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод с утвержденными балансовыми запасами в количестве 256,357 тыс.м^3/сут. Озерковское месторождение питьевых подземных вод, с утвержденными запасами в количестве 230 тыс. м^3/сут, расположено в Гвардейском муниципальном округе Калининградской области на расстоянии 28 км от г. Калининграда и является месторождением с наибольшим количеством оцененных запасов.

В 2024 году на территории Калининградской области эксплуатировалось 209 водозаборов, в том числе 21 с производительностью более 500 м^3/сут. Суммарная добыча подземных вод составила 112,778 тыс.м^3/сут.

Для водоснабжения г. Калининграда добыто 37,205 тыс.м^3/сут, при этом основной объем в количестве 31,957 тыс.м^3/сут приходится на передачу подземных вод с Озерковкого МППВ, расположенного в Гвардейском районе Калининградской области.

В 2024 году снижение уровня в центрах водозаборов не превышало допустимых значений, истощения запасов подземных вод не происходит. Эксплуатация основных водоносных горизонтов и комплексов на территории осуществляется в квазистационарном режиме, изменение уровней подземных вод определяется преимущественно динамикой водоотбора.

По данным локального мониторинга наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывают водозаборы, расположенные в гг. Советск и Гусев.

На водозаборе «Советск» (Советский УМППВ) депрессионная воронка верхнемелового водоносного комплекса достигает глубины 14,2 м, что составляет 55 % от величины допустимого понижения (26 м). На водозаборе «Ржевский» (Ржевский УМППВ) зафиксирована депрессионная воронка глубиной 13,1 м, что составляет 30 % от величины допустимого понижения (43,0 м).

На водозаборе «Гусев-Ново-Яровой» (Гусевский 2 УМППВ) зафиксирована депрессионная воронка подземных вод днепровско-московского межморенного водоносного комплекса глубиной 11,4 м, что составляет 19 % от величины допустимого понижения (58,3 м). На водозаборе «Гусев-Центральный» (Гусевский 4 УМППВ) депрессионная воронка подземных вод днепровско-московского межморенного водоносного комплекса достигает глубины 9,6 м, что составляет 37 % от величины допустимого понижения (25,7 м).

На территории Калининградской области в подземных водах, используемых для водоснабжения населения и промышленных предприятий, в естественных условиях фиксируется превышение нормативных значений по железу, марганцу, общей жесткости, окисляемости перманганатной. Основные причины высоких фоновых концентраций данных элементов обусловлены составом водовмещающих пород.

В 2024 году в г. Калининграде на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения в четвертичном водоносном комплексе отмечалось повышенное содержание аммония (до 2,8 ПДК), железа (до 26 ПДК), марганца (до 2,0 ПДК).

В п. Романово Зеленоградского района эксплуатируется Калининградское подземное хранилище газа (ПХГ). Газохранилище расположено на глубине порядка 1,1 км. Для хранения газа используются искусственные подземные горные выработки (резервуары), созданные путем растворения (выщелачивания) соляной толщи прегольской свиты казанского яруса верхней перми. В настоящее время введены в эксплуатацию четыре резервуара.

В 2024 году проведены гидрогеохимические исследования на Калининградском ПХГ с целью мониторинга состояния герметичности и оценки технологических условий эксплуатации ПХГ. Для контроля за количественным и качественным изменением растворенного газа и солевого состава пластовых вод в контрольных горизонтах проведено опробование 14 скважин. Объектами изучения являлись жальгиряйский водоносный горизонт казанского яруса верхней перми, сеноманский водоносный горизонт верхнего мела; четвертичный водоносный горизонт грунтовых вод. По большинству скважин наблюдается снижение концентрации водорастворенного метана в сравнении с прошлым годом.

В качестве источника водоснабжения ПХГ используется Романовское МППВ. На водозаборе оборудована наблюдательная сеть из пяти скважин, которые вскрывают эксплуатируемый алкский водоносный горизонт среднепалеогеновых отложений. В 2024 году по данным мониторинга отмечаются превышения предельно допустимых концентраций по железу (до 9,7 ПДК) и марганцу (до 7 ПДК), которые имеют природных характер.

На площадке нефтесборного пункта (НСП) «Романово» по мере разработки нефтяного месторождения Кравцовское осуществляется закачка промышленных стоков (попутных пластовых вод) в водоносный горизонт кемерской свиты нижнего девона. На этот же горизонт организована режимная наблюдательная сеть из четырех скважин. По данным мониторинга в 2024 году в подземных водах отмечается повышенное содержание аммония (41,3-53,3 ПДК), нефтепродуктов (2,7-5,6 ПДК), нитратов (1,1-1,2 ПДК).

1.4.4. Санкт-Петербург

Водоснабжение г. Санкт-Петербург базируется, главным образом, на использовании поверхностных вод р. Нева. В 2024 году доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет порядка 5 %. Вместе с тем, водоснабжение Курортного и Красносельского районов обеспечиваются за счет подземных вод более чем на 60%. Основными эксплуатационными водоносными подразделениями на территории города являются четвертичный, ордовикский и вендский ВК (ВГ), в незначительных объемах используется нижнекембрийский (ломоносовский) ВГ.

По состоянию на 01.01.2025 на территории г. Санкт-Петербурга учтены запасы 63 месторождений (участков месторождений) пресных питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 157,82 тыс. $м^3$/сут.

Для создания скважинных водозаборов в системе резервного водоснабжения города разведаны 3 месторождения пресных подземных вод: Гражданское (Удельнинский, Коломяжский, Каменский УМППВ); Долинное (Лисьеносовский, Байконурский, Байконурский 2, Восточнолахтинский, Морской УМППВ); Корчминское, суммарные запасы которых составляют 31,505 тыс. $м^3$/сут.

Преобладающая (центральная) часть города лишена источников пресных подземных вод. Водоотбор минерализованной воды из вендского водоносного комплекса связан с техническим водоснабжением предприятий Санкт-Петербурга. Кроме того, для резервного водоснабжения разведаны запасы 9 месторождений с минерализацией более 3 $г/дм^3$ (Волковское, Кронштадтское, Кушелевское, Московское, Муринское, Невское,

Пулковское, Санкт-Петербургское, Стрельнинское). Общие запасы месторождений составляют 19,541 тыс. м^3/сут.

Водоснабжение южной части Санкт-Петербурга осуществляется благодаря транспортировке, в том числе с территории Ленинградской области, подземных вод ордовикского водоносного горизонта Ижорского месторождения (участки Варваринский, Гостилицкий и Вильповицкий).

В целом, на территории города в 2024 году добыча пресных подземных вод производилась на 90 водозаборах и составила 12,224 тыс. м^3/сут, соленых и рассолов на 18 водозаборах - 0,971 тыс. м^3/сут. Общее количество подземной воды, переданной в Санкт-Петербург с территории области - 20,07 тыс. м^3/сут.

Водозаборов, где происходит истощение запасов подземных вод на территории Санкт-Петербурга не отмечено. Фактические понижения уровней составляют не более 36 % от допустимой величины.

Основную нагрузку от эксплуатации подземных вод испытывает вендский водоносный комплекс.

В Курортном районе суммарный водоотбор из вендского комплекса в 2024 году составил 4,262 тыс. м^3/сут., что больше относительно 2023 на 0,166 тыс.м^3/сут. Практически на всех водозаборах зафиксировано снижение уровня вендского ВК на 0,1-2,7 м. Наиболее глубокие местные депрессии сохраняются в пп. Репино, Комарово, Сестрорецк, Красавица и достигают 21,8– 32,7 м.

Гидродинамическая ситуация в центральной части Санкт-Петербурга характеризуется как спокойная. Водоотбор из вендского водоносного комплекса составил 1,03 тыс. м^3/сут. В 2024 году зафиксировано снижение уровней вендского ВК на 0,4 – 1,4 метра на фоне его многолетнего подъема. В целом на территории города отмечается «выполаживание» пьезометрической поверхности вендского водоносного комплекса. Уровни 2024 г. отвечают абсолютным отметкам минус 5,6 – минус 6,2 метра в центральной части города, минус 4,2 – минус 6,4 метра в северной части, минус 5,1 –минус 0,5 м – на юге. Снижение уровня от первоначального (ненарушенного) положения в центральной, северной и южной частях Санкт-Петербурга составляет 8,2 – 10,3 м (Рис. 1.43).

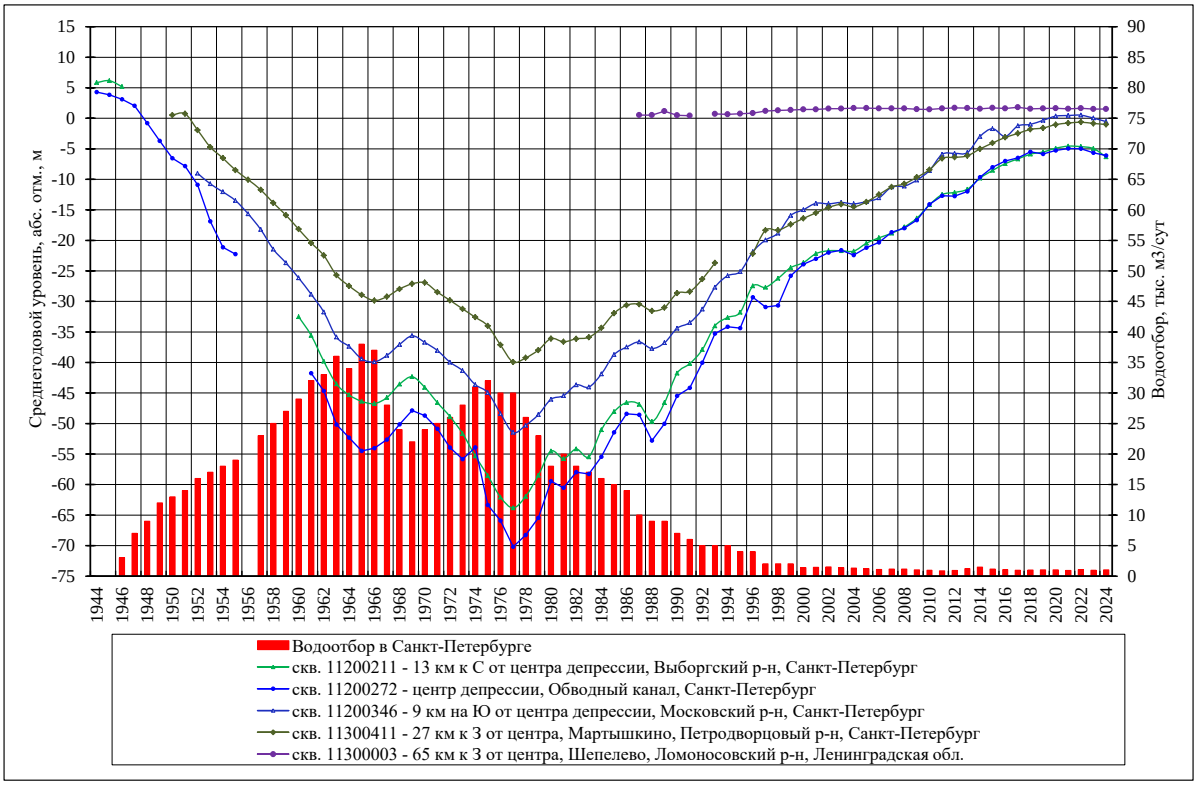


Рис.1.43. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня вендского водоносного комплекса в г. Санкт-Петербург

На групповом водозаборе Зеленогорск-ВОДОКАНАЛ (Зеленогорское МППВ), оборудованном на подземные воды днепровско-московского межморенного ВГ, при водоотборе 4,45 тыс. $м^3$/сут, фактическое понижение уровня составляет 13,7-13,9 м, при допустимом 89,0 м. Среднегодовой уровень зафиксирован на отметке 20,9 м.

Значительный объем воды – 2,35 тыс. $м^3$/сут, отбирается из ордовикского ВК на водозаборе Хвойный-ВОДОКАНАЛ (Хвойный УМППВ Ижорского МППВ). Данные о динамике уровней отсутствуют.

Гидрохимическое состояние подземных вод четвертичного водоносного горизонта, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, характеризуется повышенным содержанием железа, марганца, окисляемости перманганатной.

В природном состоянии подземные воды ордовикского, кембро-ордовикского водоносного комплекса характеризуется отклонениями от нормативных значений к питьевым водам по общей жесткости и радона.

Воды нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта характеризуется повышенным содержанием железа, магния, хлоридов, общей жесткости и сухого остатка.

Химический состав подземных вод вендского водоносного комплекса в пределах территории г. Санкт-Петербурга изменчив. Граница пресных и солоноватых вод проходит от Сестрорецкого курорта через Белоостров, Черную речку, Гарболово до побережья Ладожского озера в Ленинградской области. Для пресных подземных вод вендского водоносного комплекса характерны повышенные содержания фторидов, бромидов, удельной суммарной альфа-радиоактивности, редко (единично) железа. Соленые подземные воды характеризуются повышенным содержанием натрия, хлоридов, общей жесткости, сухого остатка, удельной суммарной альфа-и бета-радиоактивности.

Повышенные концентрации указанных показателей обусловлены региональными гидрогеохимическими закономерностями формирования химического состава подземных вод, литологическим составом водовмещающих пород, протекающими геохимическими процессами в системе «вода-порода».

В 2024 году в Красносельском районе г. Санкт-Петербурга в пределах Хвойного участка Ижорского месторождения в ордовикском водоносном горизонте отмечалось повышенное содержание нитратов (1,2 ПДК).

В Пушкинском районе на водозаборе в пос. Шушары в нижнекембрийском (ломоносовском) водоносном горизонте выявлено превышение по свинцу (до 2ПДК) и мутности (до 8,2 ПДК).

Загрязнение вендского водоносного комплекса отмечается в Курортном районе в пределах Молодежного 6 МППВ по показателям ХПК (до 4,8ПДК) и $БПК_5$ (до 15 ПДК). На водозаборе в пос. Солнечное, эксплуатирующем вендский совместно с четвертичным водоносным горизонтом, выявлено превышение содержаний свинца (до 8 ПДК).

Территория Санкт-Петербурга отличается одним из самых высоких уровней нагрузки на геологическую среду в РФ. Подземное пространство города насыщено подземными сооружениями различного назначения и глубины заложения (в т.ч., тоннели метро, канализация, коллекторы, тепло-, газо- и водомагистрали и т.п.). Основная техногенная нагрузка приходится на водоносные горизонты грунтовых вод. Санкт-Петербург находится в сложных гидрогеологических и инженерно-геологических условиях из-за широкого развития неустойчивых обводненных грунтов, весьма чувствительных к воздействию различных техногенных факторов. Изменение режима подземных вод под действием техногенных факторов часто приводит к неблагоприятным последствиям, таким как подтопление территорий, разрушение подземных коммуникаций. Кроме того, учитывая высокие уровни стояния и низкую степень естественной дренированности большей части территории (особенно в центральной части города), грунтовые воды являются источником подтопления заглубленных сооружений (подвалов зданий, фундаментов, подземных автостоянок, переходов и др.). В центральной исторической части Санкт-Петербурга

многие памятники архитектуры XVIII–XIX веков построены на свайных основаниях (деревянные дубовые сваи) – Исаакиевский и Казанский соборы, Храм Спаса на крови и т.п. Искусственное бесконтрольное снижение уровней ГВ во время строительных работ (прокладка коммуникаций, откачки из котлованов) с принудительным водопонижением может привести к осушению деревянных свай, развитию негативных процессов их гниения, снижению несущих свойств и деформациям уникальных исторических зданий и памятников.

В центральной части Санкт-Петербурга развит так называемый техногенно-компенсированный вид режима, при котором наряду с климатическими факторами, активно проявляется влияние техногенной нагрузки (сплошная застройка, асфальтировка, облицовка набережных, утечки из канализационных и водопроводных труб и пр.), что приводит к своеобразному специфическому характеру колебаний УГВ. Основными отличительными чертами режима УГВ на этих участках является существенная сглаженность сезонных колебаний уровней и их незначительная годовая амплитуда. Наблюдения за техногенно-компенсированным видом режима проводятся по ряду пунктов ЛНС. В 2024 г. среднегодовые уровни фиксировались на глубинах 1,1-3,0 м, и в сравнении с уровнями 2023 г. были ниже до 0,1 м. Годовая амплитуда составляет 0,3-1,6 м. (рис.1.44).

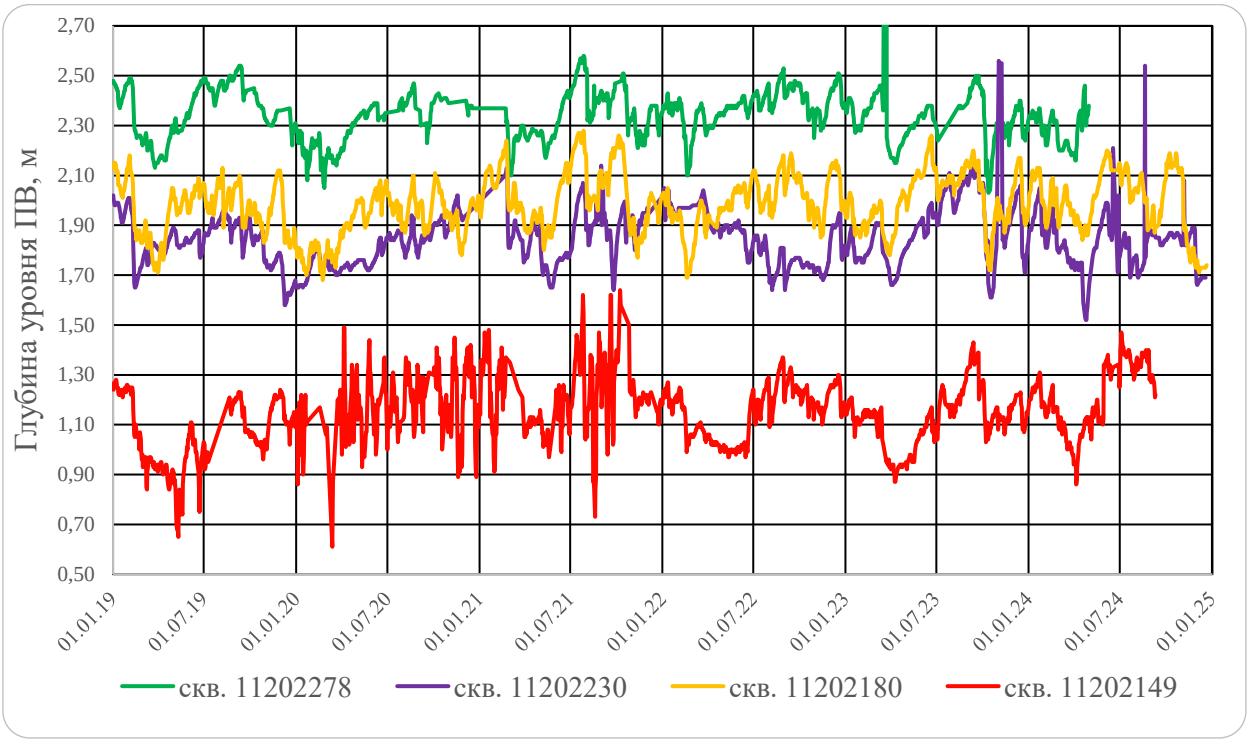


Рис.1.44. Срочные уровни ГВ за период 2019-2024 гг.. по скважинам, расположенным в центральной части Санкт-Петербурга

Данные наблюдений за качеством подземных вод показывают, что общая тенденция загрязнения грунтовых вод в г. Санкт-Петербурге сохраняется.

В пределах городской агломерации Санкт-Петербурга в 2024 году по большинству участков загрязнения подтверждены ранее выявленные загрязнения подземных вод современных и верхнечетвертичных горизонтов по таким показателям как алюминий, нефтепродукты, свинец, окисляемость перманганатная. Интенсивность загрязнения подземных вод в среднем составляет 4,5 ПДК, достигая на отдельных участках 171 ПДК.

В целом, воды четвертичного водоносного комплекса характеризуются повышенным содержанием сухого остатка, достигающего 1,1-2,5 ПДК. Максимальное значение зафиксировано в Приморском районе. В многолетнем разрезе фиксируется увеличение сухого остатка на территории г. Санкт-Петербурга (рис. 1.92).

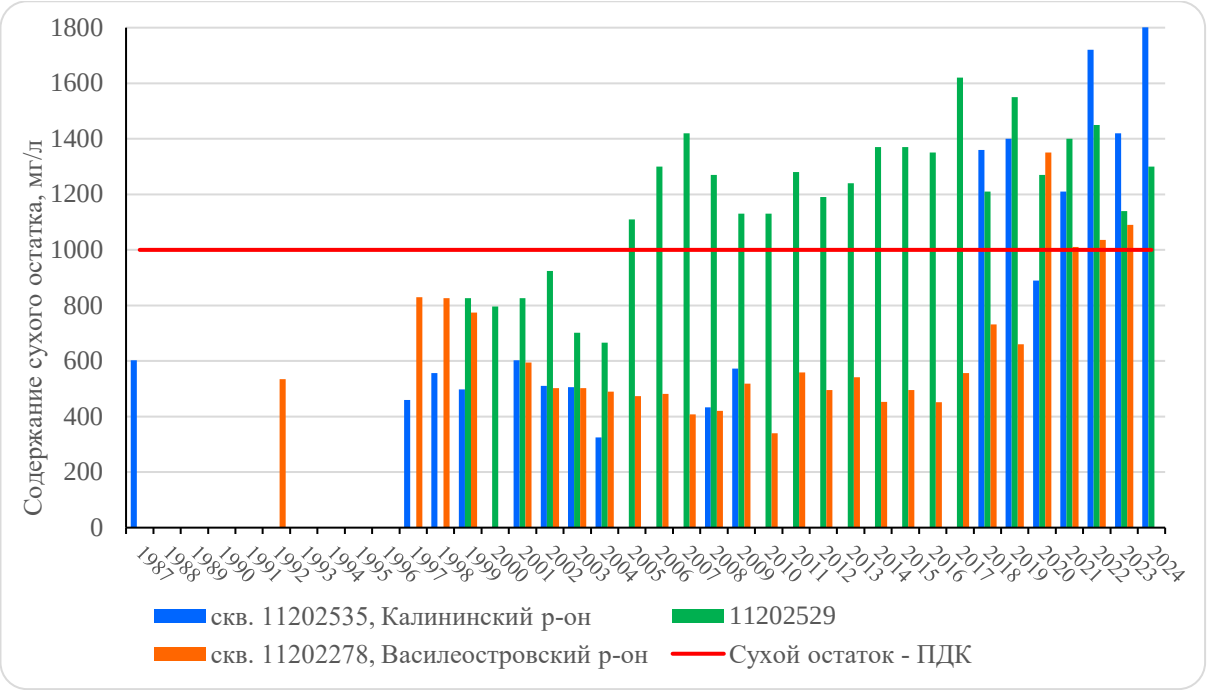


Рис.1.45. Содержание сухого остатка в наблюдательных скважинах

В пределах промплощадки Северо-Западной ТЭЦ подтверждено загрязнение подземных вод алюминием (до 5,2 ПДК), аммонием (1,3 ПДК), свинцом (4,4 ПДК), и никелем (до 1,5 ПДК), в пределах Южной ТЭЦ - кадмием (до 3,7 ПДК).

В подземных водах вендского водоносного комплекса на участках загрязнения в пп. Лисий Нос, Лахта-Ольгино, Шушары отмечаются превышения ПДК по алюминию, окисляемости перманганатной и нефтепродуктам. Интенсивность загрязнения подземных вод составляет 1,1-16,7 ПДК.

1.4.5. Ленинградская область

Водоснабжение Ленинградской области осуществляется из поверхностных и подземных источников. Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения равна 40%.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Ленинградской области разведаны и оценены 550 месторождений (участков месторождений) пресных питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 510,450 тыс. м^3/сут.

В 2024 году на территории Ленинградской области суммарная добыча подземных вод составила 142,980 тыс. м^3/сут. Общее количество водозаборов, действовавших в году – 835.

На территории Ленинградской области эксплуатируются четвертичный, каменноугольный, верхнедевонский, верхнеэйфельско-нижнефранский, ордовикский, кембро-ордовикский, нижнекембрийский, вендский водоносные комплексы и горизонты, а также слабоводоносная зона трещиноватости кристаллических пород.

Межморенные горизонты четвертичного ВК наибольшее распространение и эксплуатационное значение имеют на Карельском перешейке в северо-западной части Ленинградской области (Всеволожский, Приозерский, Выборгские районы). Водоотбор в 2024 году оценивается 1,741 тыс.м^3/сут. Уровни подземных вод в отчетном году фиксировались на глубине 3,2-12,5 м. Понижение уровня воды от естественного положения как правило незначительное и составляет 0,8 м (Калгановское МППВ).

Подземные воды, приуроченные к четвертичным отложениям и породам трещиноватой зоны архей-протерозоя, используются для водоснабжения *г. Выборга*.

Водообильность пород низкая, поэтому для водоснабжения города также используются поверхностные источники. В пределах Выборгского района в отчетном году рассредоточенный водоотбор по 60 водозаборам составил 2,430 тыс.м^3/сут.

На базе подземных вод нижнекаменноугольного ВГ организовано водоснабжение таких крупных населенных пунктов как *гг. Бокситогорск и Пикалево* в восточной части Ленинградской области. В 2024 году водоотбор в г. Пикалево ставил 7,463 тыс.м^3/сут, в г. Бокситогорск – 3,709 тыс.м^3/сут. Данные об уровнях подземных вод за отчетный год отсутствуют.

Децентрализованное водоснабжение ряда предприятий *г. Тихвин* осуществляется посредством одиночных скважин, оборудованных на эксплуатацию верхнедевонских водоносных отложений (франско-фаменский водоносный комплекс или среднефранский водоносный горизонт). В отчетном году учтен водоотбор в количестве 0,035 тыс.м^3/сут.

Воды верхнеэйфельско-нижнефранского (арукюласко-швянтойского) водоносного горизонта используются для центрального водоснабжения *г. Луга*, а также для питьевых, хозяйственно-бытовых и технических целей населения и предприятий Лужского, Тосненского и Гатчинского районов. В отчетном году суммарный водоотбор составил 9,075 тыс.м^3/сут по 80 водозаборам.

Большое значение для водоснабжения имеют подземные воды ордовикского водоносного горизонта. Наиболее интенсивно горизонт эксплуатируется на Ижорском плато, которое является громадным естественным аккумулятором подземных вод. Подземные воды ордовикского ВГ являются основным источником центрального водоснабжения *гг. Гатчина и Волосово*. Водоотбор в отчетном году на городских водозаборах составил 7,415 и 3,907 тыс.м^3/сут соответственно. Суммарный водоотбор из ордовикского ВГ в целом по Ленинградской области в 2024 году составил 64,2 тыс.м^3/сут. Уровни подземных вод отмечались на глубине 0,6 -27,0 м. Зафиксированное понижение уровня от естественного положения незначительное и составляет порядка 0,3-1,9 м (0,5-16,6 % от допустимого понижения).

Для хозяйственно-питьевых нужд в южной части Ленинградской области (*г. Тосно* и Тосненский район) используется кембро-ордовикский ВГ. Горизонт эксплуатируется, как правило, совместно с ордовикским ВГ. Водоотбор в 2024 году в пределах Тосненского района составил 5,1 тыс.м^3/сут. Понижение уровня ПВ составляет 1,0 м (Восточновырицкий УМППВ).

В юго-западной части Ленинградской области (Кингисеппский и Сланцевский муниципальные районы) ордовикский, кембро-ордовикский и нижнекембрийский (ломоносовский) ВГ являются объектами мониторинга трансграничных подземных водных объектов.

Совместный мониторинг проводится на основе «Программы мониторинга трансграничных водных объектов (Россия-Эстония)», которая была разработана на заседании рабочей группы в 2014 году совместно российскими и эстонскими специалистами и актуализирована в 2022 году на 2023-2025 гг.

Целью мониторинга является получение достоверной информации о состоянии подземных вод приграничных территорий России и Эстонии для обеспечения управления и рационального использования с государствами-соседями этих вод для водоснабжения населения и объектов экономики, обеспечение устойчивого и экономного использования природных подземных водных ресурсов, охраны подземных вод от истощения и загрязнения.

Трансграничные подземные водные объекты находятся под воздействием эксплуатации подземных вод для питьевого водоснабжения, шахтного и карьерного водоотливов.

В г. Сланцы с 1934 г. производилась добыча горючего сланца шахтным способом. На площади выработанного пространства полностью был сдренирован итферско-кукерский ВГ ордовика. Разработка месторождения и рассредоточенный водоотбор для

водоснабжения населения и предприятий привели также к интенсивному дренированию и кембро-ордовикского водоносного горизонта, гидравлически связанного с ордовикским водоносным комплексом. Сработка напора в центральной части депрессии в 1971–1977 г.г. составила 83 м, а в краевых частях – 65-72 м. Радиус региональной пьезометрической депрессии составлял более 30 км. Основную роль в формировании депрессии сыграл шахтный водоотлив. В условиях прекращения шахтного водоотлива с апреля 2013 года из шахты «Ленинградская» и с июня 2014 года из шахты им. Кирова, начался процесс затопления шахтного пространства и связанное с ним восстановление уровней ордовикского и кембро-ордовикского ВГ.

С 2018 года изменения уровней подземных вод ордовикского и кембро-ордовикского водоносных горизонтов происходит под влиянием гидрометеорологических факторов и незначительного водоотбора одиночных водозаборов. Скважины, расположенные на более низких гипсометрических отметках (порядка 30 м БС), изливают, что приводит к подтоплению территорий.

Среднегодовые уровни подземных вод ордовикского ВГ в 2024 году находились на абсолютных отметках 30,47-40,93 м, кембро-ордовикского ВГ – 26,62-37,01 м.

Взаимного гидродинамического влияния по ордовикскому и кембро-ордовикскому водоносным горизонтам на приграничной территории Эстонии и России не выявлено. Положение уровней и его изменение обусловлено добычей и извлечением подземных вод из этих водоносных горизонтов, осуществляемой в пределах каждого из государств приграничной территории. Внутригодовые изменения уровня подземных вод связаны преимущественно с естественными режимообразующими факторами.

Длительная и интенсивная эксплуатация вод нижнекембрийского (ломоносовского) ВГ с 1948 г. способствовала формированию региональной пьезометрической депрессии, сочленяющейся с аналогичной депрессией в Эстонии. Гидродинамическая карта нижнекембрийского (ломоносовского) ВГ представлена на рис. 1.46.

В 2024 году наиболее глубокая срезка уровня отмечается на водозаборах в гг. Сланцы, Кингисепп и Ивангород – 20,0-36,6 м, что составляет 11-42% от допустимого понижения (81-179 м). Суммарный водоотбор оценивается величиной 6156 м^3/сут.

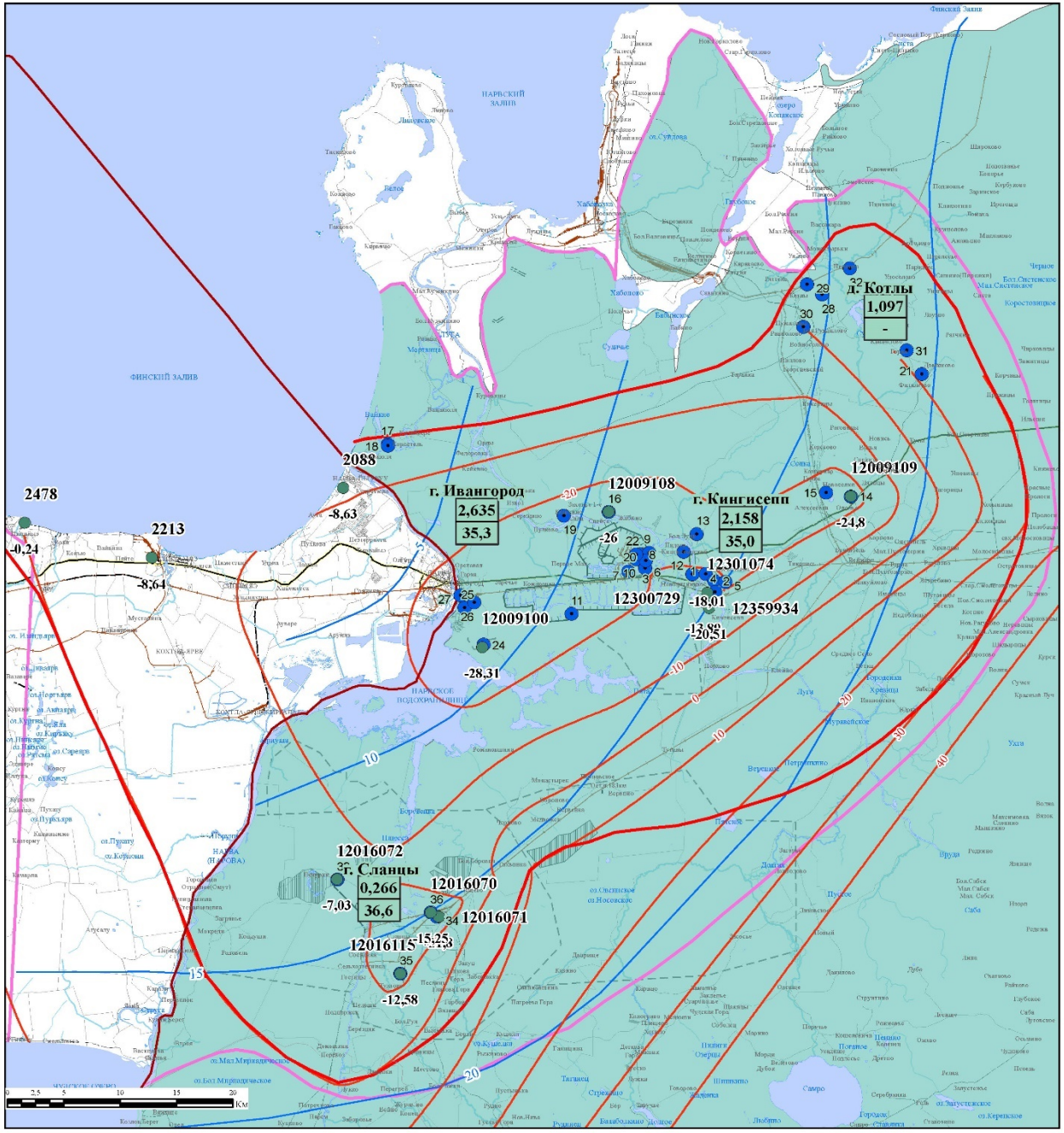
В Кингисеппском промышленном районе (г. Кингисепп, промзона и рудник «Фосфорит») максимальный водоотбор 5,594 тыс. м^3/сут. был зафиксирован в 1971 г. Максимальное снижение уровня за все годы эксплуатации нижнекембрийского (ломоносовского) ВГ зафиксировано в г Кингисепп в 1973 году и составило 74,5 м. Уровни устанавливались на глубине 75-80 м, что соответствует абс. отметке минус 60,0 м (П.М. Гасс., Е.И. Сидельникова, Ленинград, 1975.).

С 1978 г. водоснабжение г. Кингисепп частично переведено на поверхностные воды. После сокращения водоотбора более чем в 3 раза уровни подземных вод нижнекембрийского ВГ начали восстанавливаться.

В настоящее время гидродинамический режим ВГ подчиняется режиму водоотбора в г. Кингисепп (рис.1.47). Водоотбор увеличился в сравнении с предыдущим годом (увеличился на 0,349 тыс.м^3/сут до величины 1870 м^3/сут). Среднегодовые уровни в сравнении с 2023 годом снизились на 1,49 м. Уровень в 2023 г. зафиксирован на абсолютной отметке минус 13,89 м (уточнена абс.отм.устья ПН 12300729 – 14,0 м). Срезка уровня от первоначального его положения на конец 2024 г. в г. Кингисепп составляет 28,39-35,01 м (35% от допустимого понижения).

С учетом водозаборов, расположенных на прилегающей территориии, в 2024 году учтен суммарный водоотбор по району в количестве 2,158 м^3/сут.

В 2024 году учтен водоотбор водозаборов *в п. Котлы*, который составил 1097 м^3/сут. Данные об уровнях подземных вод здесь отсутствуют.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

I. Водоносные горизонты и комплексы

V2-€1t — Область распространения нижнекембрийского (ломоносовского) ВГ на территории РФ

II. Наблюдательный пункт

12301074 — вверху - номер наблюдательного пункта

-16.16 — внизу- абсолютная отметка уровня ПВ по состоянию на 2024 год, м

III. Водозаборы ПВ

1 — водозаборы подземных вод справа номер ВДЗ в списке:

1 Кингисепп-санаторий Лужский берег
2 Кингисепп-ПОБЕДА
3 Кингисепп-МПП ЖКХ
4 Участок скважин № 1/1543, № 2/1599 в составе Новокингисеппского участка Кингисеппского МППВ
5 Кингисепп-Дельта
6 Кингисепп-ВЕДА-ПАК-Стекольный Завод
7 Фосфорит-ПРОМПЛОЩАДКА
8 Фосфорит-Фосфоритовый 1
9 Фосфорит-МВ Кингисепп
10 Водозабор для водоснабжения производственно-складского комплекса
11 Фосфорит-ЕВРОХИМ-СЗ
12 Центральнокингисеппское
13 Малолуцкое-КоммунЭнерго
14 Оноль-ВТД
15 Алексеевка-химзавод
16 Алексеевка-железнодорожное
17 Ванакюля-Россонь
18 Венекюля-Турфирма
19 водозабор д. Кошкино
20 Фосфорит-Контур
21 водозабор д. Фалилеево, ранее ООО «Водолей»
22 Александровская горка
23 Кингисепп-Феникс
24 участок скважин №№ 54, 55 в составе Нарвского участка Кингисеппского МППВ
; часть 1; часть 2
25 участок скважин №№ 50, 51, 52 в составе участка Нарвский Кингисеппского МППВ; часть 2; часть 1; часть 3
26 Нарвский-Протелокс
27 Территориальная генерирующая компания-1
28 Котлы-Леноблводоканал
29 Котлы-ОЖД
30 Котельский-МПП ЖКХ
31 Кайболовский-СЛАЙС
32 Неппово-Психонерв.интернат
33 Каменка-АО ЦЕСЛА
34 Сланцы-АО ЦЕСЛА
35 Сланцы-ЦЕМЕНТ
36 Сланцы-З-Д СЛАНЦЫ

IV. Данные о величине добычи и понижении уровня

2,158 / 35,0 — Информационный блок: в числителе: добыча подземных вод в 2024 г. суммарно по групповому водозабору, тыс.м^3/сут; в знаменателе: максимальное понижение уровня в 2024г.

V. Прочие обозначения

– –20– – Пьезоизогипсы ломоносовского ВГ в абс.отм. (м) по состоянию на 2024 год

—20— Пьезоизогипсы ломоносовского ВГ в естественных (ненарушенных) условиях по материалам П.М Гасс., Е.И.Сидельниковой. Отчет "Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод ломоносовского горизонта по состоянию на 01.01.1974 Ленинград, 1975

Контур депрессии нижнекембрийского (ломоносовского) ВГ

Граница исследований трансграничных подземных водных объектов Россия-Эстония

Государственная граница РФ

Отрицательные формы рельефа (карьеры, хвостохранилища отстойники)

Положительные формы рельефа (отвалы, терриконы)

Действующие карьеры

Контуры шахтных полей

Рис.1.46. Гидродинамическая карта нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта

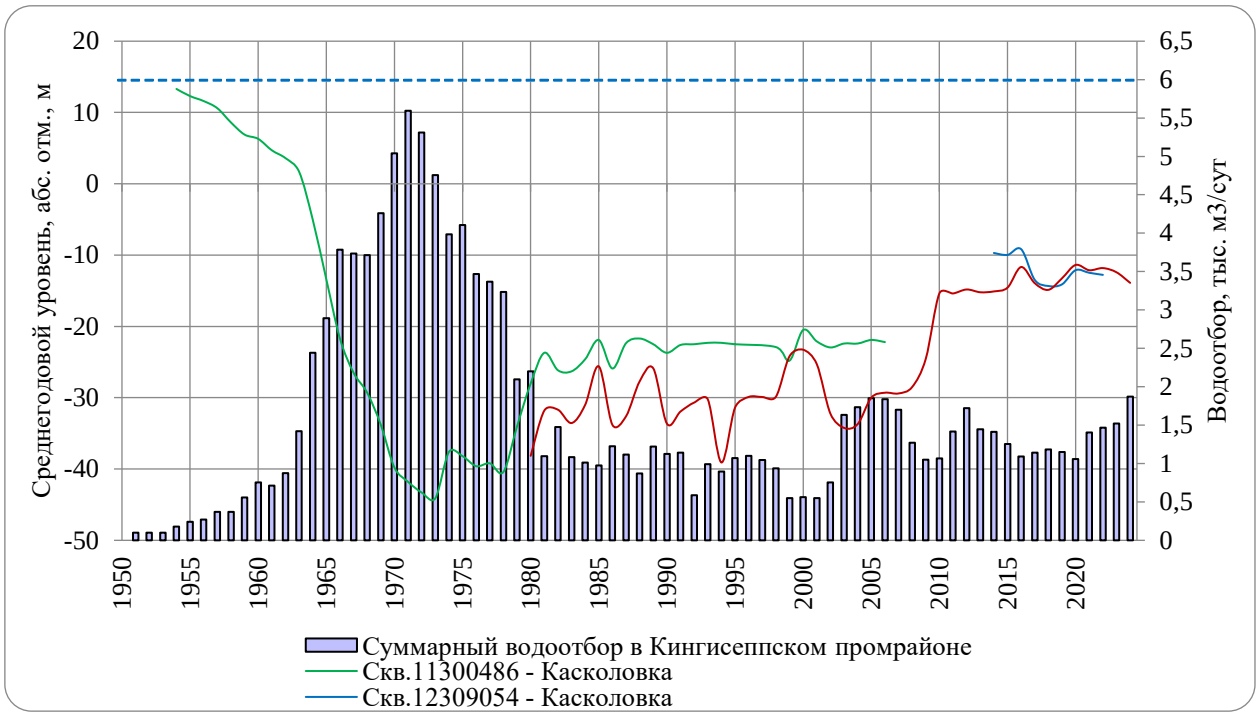


Рис.1.47. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта в г. Кингисепп

В районе г. Сланцы максимальный водоотбор 10,385 тыс. м^3/сут. был зафиксирован в 1976 г. В результате, уровень подземных вод ломоносовского ВГ в г. Сланцы снизился на 62 метра и достиг своей наинизшей отметки за весь период эксплуатации минус 47 м. С 1982 г. водоснабжение г. Сланцы переведено на поверхностные воды и водоотбор сократился в 2 раза, что повлекло восстановление уровней ВГ.

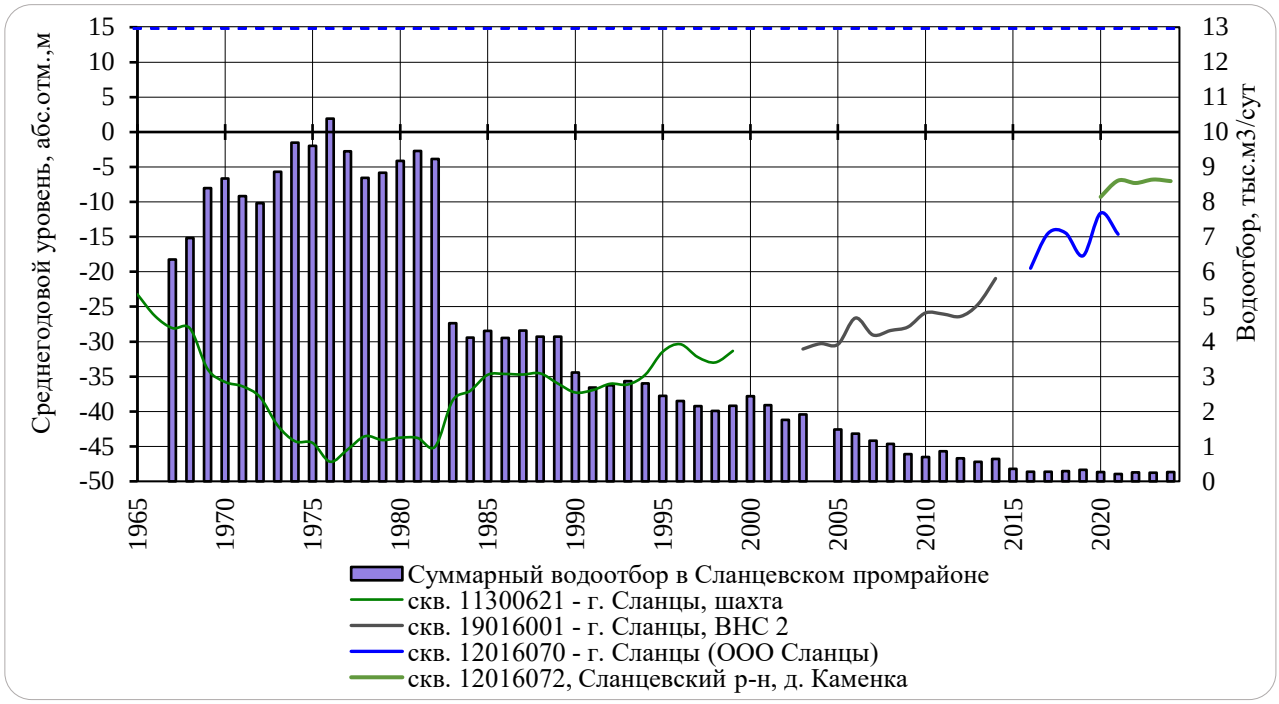


Рис.1.48. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта в г. Сланцы

В 2024 г. водоотбор в сравнении с предыдущим годом практически не изменился и составил 0,266 тыс.м^3/сут. По данным ГМСН и локального мониторинга уровни ПВ устанавливаются на абс.отм. от минус 7,03 (Каменский УМППВ) до минус 21,8 м (Сиженский УМППВ) (Рис. 1.48). Сохраняется депрессия глубиной 20,03-36,6 м (11-20% от допустимого понижения).

В г. Ивангороде в 2002 году введён в эксплуатацию городской водозабор, эксплуатирующий нижнекембрийский водоносный горизонт. В 2002–2007 гг. водоотбор из нижнекембрийского ВГ составлял 1,321–1,025 тыс. м^3/сут. Также велась добыча ПВ из кембро-ордовикского ВГ. С 2009 г. водоотбор из кембро-ордовикского ВГ прекращён, а из нижнекембрийского ВГ увеличился в 2 раза, был достаточно стабильным и составлял 1,8 – 2,2 тыс. м^3/сут. В 2024 г. водоотбор в сравнении с предыдущим годом увеличился на 0,654 тыс.м^3/сут и составил 2,635 тыс.м^3/сут. Уровень в сравнении с 2023 годом снизился на 5,06 м. Срезка уровня от первоначального его положения в ненарушенных условиях в г. Ивангород составила 35,31 м (42% от допустимого понижения) (Рис. 1.49).

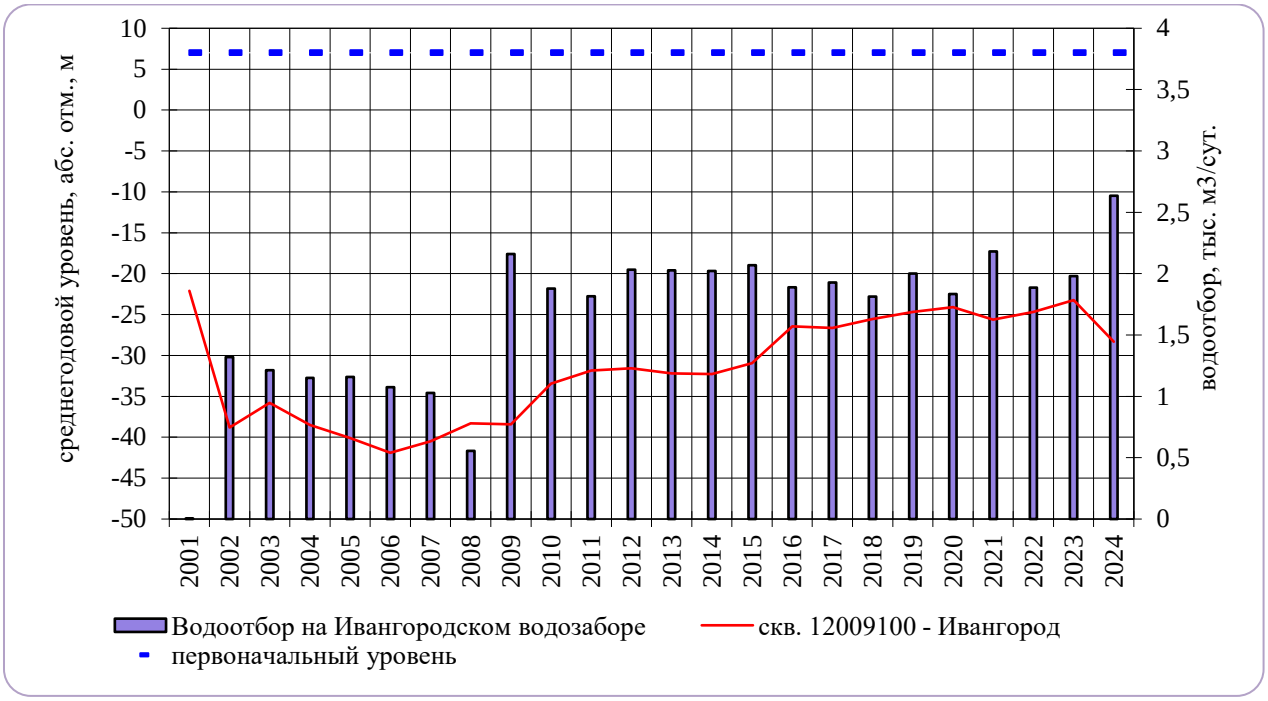


Рис.1.49. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта на Ивангородском водозаборе

По данным наблюдений 2024 года в сравнении с прошлым годом на всех ВЗУ отмечается снижение уровней ПВ ломоносовского ВГ от 0,23 м (Сланцы) до 5,06 м (Ивангород).

За многолетний период уровни нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта имеют тенденцию к повышению, как на эстонской, так и на российской стороне. Текущая эксплуатация ломоносовского водоносного горизонта и взаимное влияние находится в пределах допустимых границ и не приводит к истощению запасов и ухудшению качества подземных вод.

Вендский водоносный комплекс эксплуатируется для целей водоснабжения в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области (Карельский и Ладожско-Онежский перешейки) и как коллектор для хранения газа в Гатчинском районе.

Интенсивная эксплуатация вендского (гдовского) ВК началась в послевоенные годы. В центральной части Санкт-Петербурга, где развиты солёные воды с минерализацией 3 – 5

г/л, подземные воды использовались для технических целей в технологических схемах охлаждения различных агрегатов. Кроме того, эксплуатация пресных вод вендского ВК для хозяйственно-питьевых целей осуществлялась в Курортном районе Санкт-Петербурга и на Карельском перешейке (Всеволожский, Приозерский и Выборгский районы). В результате образовалась региональная пьезометрическая депрессия общей площадью 20 тыс. км^2. Протяжённость пьезометрической поверхности превышала 100 км по субширотной оси и 60 км по субмеридиональной. Западная часть депрессии сочленялась с аналогичной структурой на территории Эстонии. Северное крыло депрессии осложнено местными воронками, образовавшимися на участках крупных водозаборов Карельского перешейка. Схема развития пьезометрической депрессии вендского ВК по линии Сосново-Санкт-Петербург–Лопухинка приведена на рисунке 1.50. На схеме показано первоначальное положение уровня в пласте (в ненарушенных условиях), допустимое понижение, положение уровня на год максимального водоотбора (1977 г.) и на отчетный 2024 г.

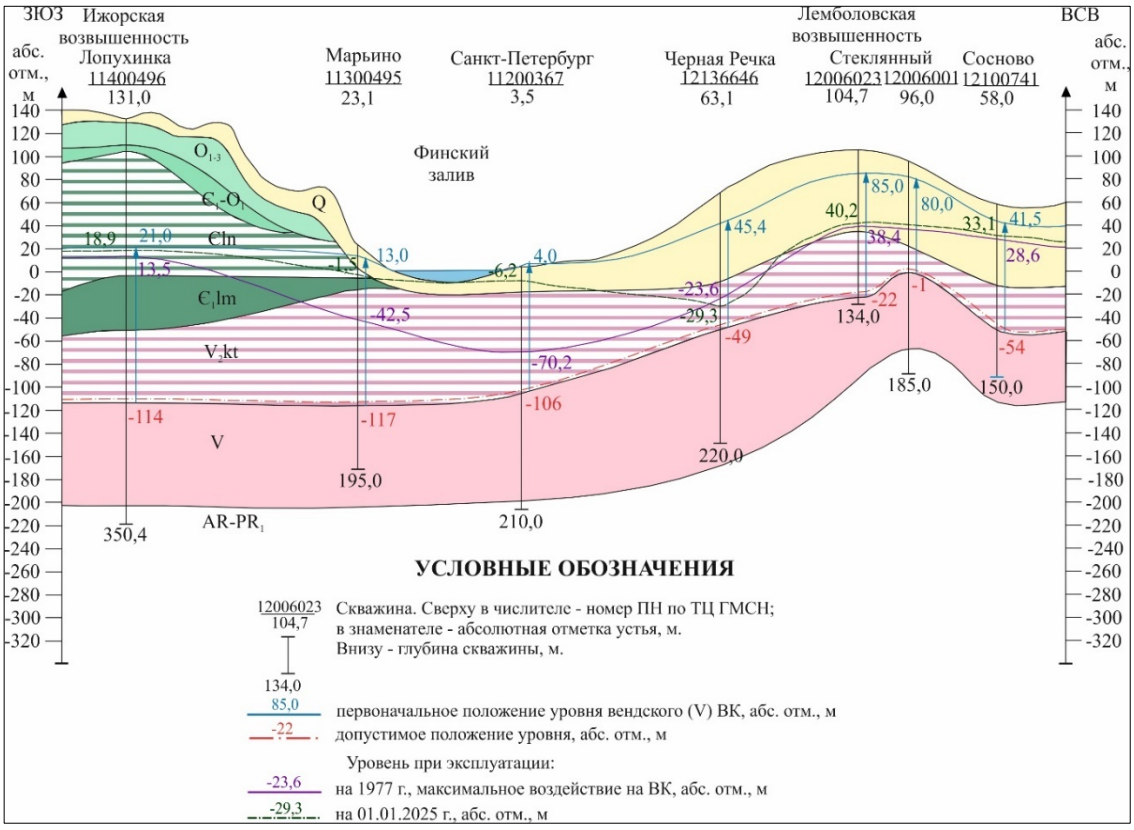


Рис.1.50. Схема развития пьезометрической депрессии вендского ВК по линии Сосново-Санкт-Петербург – Лопухинка

Максимальное снижение уровня подземных вод вендского ВК отмечено в 1977 г. В центре Санкт-Петербурга уровень был снижен на 70 – 74 м. Депрессия глубиной 72 м сформировалась также в районе водозабора Чёрная Речка – Сертолово. В западном и восточном направлениях на расстоянии 20 км от центра депрессии, где собственная эксплуатация вендского ВК не осуществлялась, снижение уровня от ненарушенного состояния составило 40 м, на расстоянии 80 – 120 км к западу от Санкт-Петербурга – 5–8 метров. В конце 80-х годов водоотбор из вендского ВК в центральной части СПб резко сократился.

В последние годы суммарный водоотбор в Санкт-Петербурге и на Карельском перешейке стабилизировался. Водоотбор в центральной части Санкт-Петербурга составляет 0,96-1,05 тыс.м^3/сут. (32 тыс.м^3/сут в 1977 г.), 3,2-5,8 тыс.м^3/сут в Курортном районе, 24-28 тыс.м^3/сут на Карельском перешейке (40 тыс.м^3/сут в 1977 г.).

На рисунке 1.37. представлена схематическая карта условий эксплуатации подземных вод вендского ВК по состоянию наконец 2024 г.

На Карельском перешейке Ленинградской области в основном развиты местные депрессии глубиной 3–21,8 м. В пп. Стеклянный, Елизаветинка, Первомайское сработка уровня составляет 37,5–44 м, в пп. Агалатово, Керро – 52,8–64,5 м. Максимальная по глубине депрессия отмечается в районе п.п. Чёрная Речка, Вартемяги, Сертолово, Нижние Осельки (74,7–68,3 м). При этом, за последние восемь лет уровни в центре вендской депрессии снизились на 12,8-17,6 м. При этом водоотбор в целом по Карельскому перешейку и Курортному району Санкт-Петербурга изменялся в пределах 28,4-33,2 тыс. м^3/сут. В 2024 году учтен водоотбор в количестве 22,9 тыс. м^3/сут.

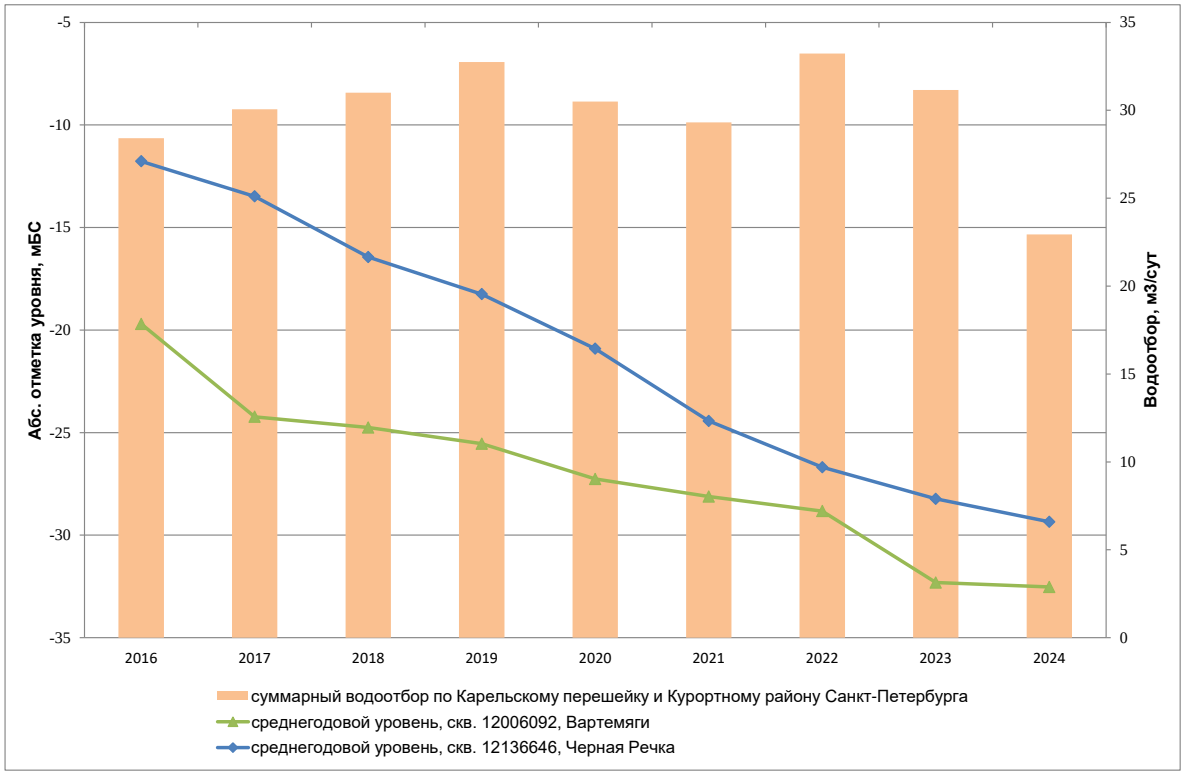


Рис.1.51. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня вендского водоносного комплекса на Карельском перешейке (центр депрессии)

Изменение уровней неравномерно по площади и зависит режима эксплуатации водозаборов. В отчетном году практически на всей площади развития депрессии произошло снижение уровней: на 0,2-2,0 м в центре депрессии, на 0,3-4,9 м на остальных водозаборах Карельского перешейка. Восстановление уровней на 0,1-0,4 м зафиксировано на отдельных водозаборах периферии.

Уровни в 2024 г. устанавливались на абсолютных отметках минус 20,3 м – минус 32,5 м в центре региональной депрессии (пп. Вартемяги, Чёрная Речка, Сертолово, Песочный, Нижние Осельки), на остальной территории Карельского перешейка – от минус 2,7 м до плюс 52,6 м в центральной части Лемболовской возвышенности.

К западу от Санкт-Петербурга на расстоянии 30 км уровни устанавливались на отметке минус 1,0 – минус 1,5 м (Мартышкино, Марьино), на расстоянии 65 км – на отметке плюс 1,5 м (Шепелево), на расстоянии 80 км – на отметке плюс 18,9 м (Лопухинка). За 2024 год уровни снизились на 0,1-0,4 м. Глубина депрессии 0,6 – 10,5 м при отсутствии эксплуатации сохраняется с 1977 г.

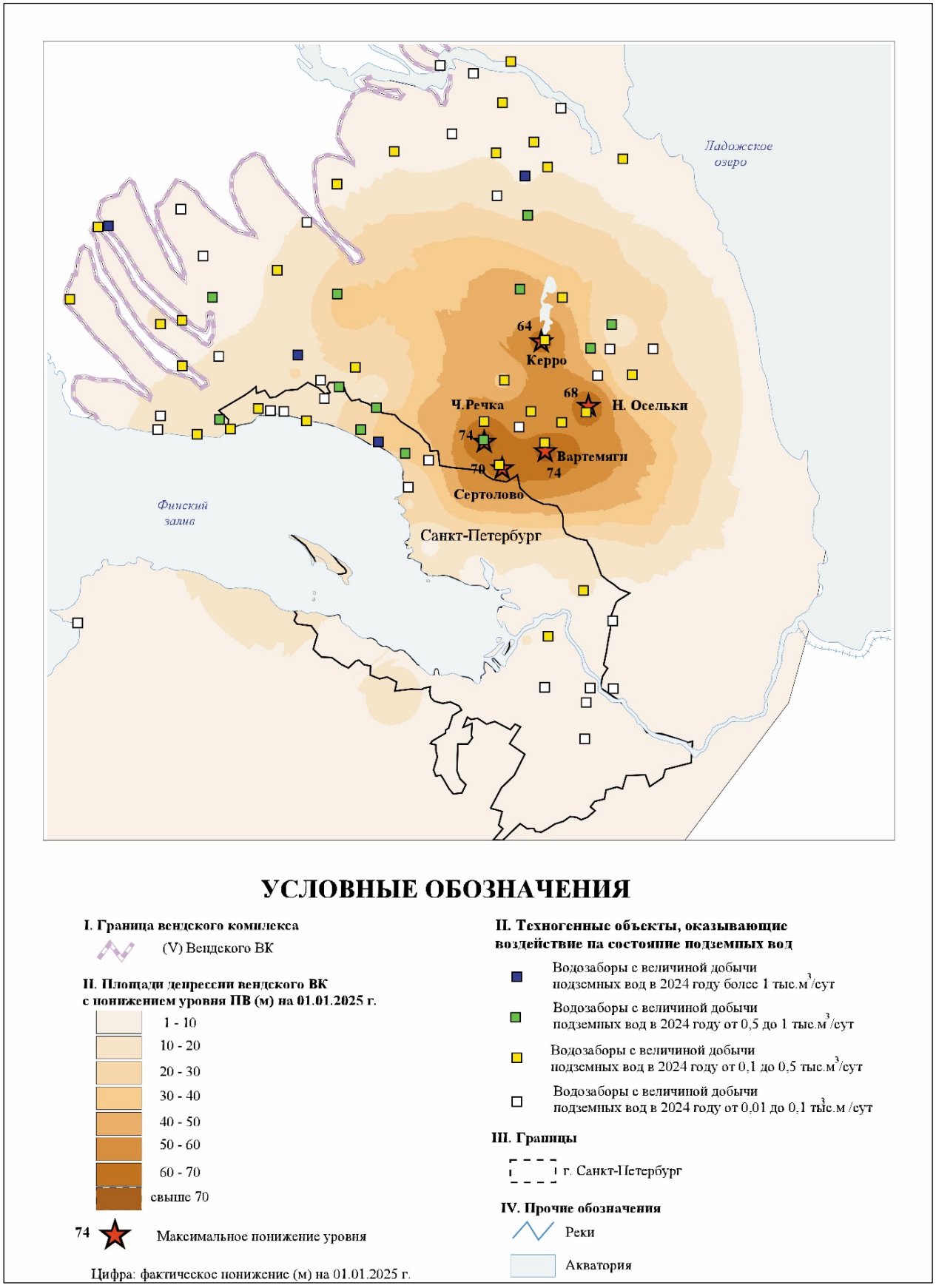


Рис.1.52. Карта условий эксплуатации подземных вод вендского ВК (совместное воздействие водозаборов С-Петербурга и Ленинградской области) по состоянию на конец 2024 г.

Значительная депрессия сформировалась в районе *г. Подпорожье*, где интенсивно эксплуатируется котлинский горизонт венда. Суммарный водоотбор в 2024 г. составил 2,280 тыс. $м^3$/сут. Понижение уровня от его естественного положения составляет 19,8 м на фланге или 14 % от допустимого понижения (124,9 м).

В районе г. Гатчина в качестве естественного хранилища природного газа используются песчаники нижней пачки вендского ВК – стрельнинский водоносный горизонт.

Стрельнинский горизонт выделен в нижних слоях венда на глубинах 270–450 м и отделен от гдовских слоёв 20-ти метровой толщей плотных глин. В пределах Гатчинского ПХГ амплитуда колебаний уровня в стрельнинском ВГ составляет 70–90 м на расстоянии 4 км от инжекционных скважин. При закачке газа рост пластового давления вызывает самоизлив ряда скважин. При удалении от центра закачки газа годовая амплитуда изменения уровня стрельнинского горизонта уменьшается до 40–5 м. На удалении на 33 км от объекта его влияние практически не сказывается, амплитуда колебаний составляет около 1,0 м.

Гидродинамический режим вендского комплекса также полностью подчинён цикличному режиму закачки и откачки природного газа, хотя в гдовских слоях венда влияние процессов закачки-откачки газа ослабевает. Годовая амплитуда изменения уровня в 2024 г. составляла 2,9-17,0 м.

В залегающем выше по разрезу нижнекембрийском (ломоносовском) ВГ амплитуда затухает ещё сильнее, составляя 1,7 м (2024 г.).

Влияние эксплуатации газохранилища на гидродинамическое состояние ордовикского и кембро-ордовикского ВК оценить сложно, т.к. эти водоносные комплексы подвержены значительному влиянию гидрометеорологических факторов, вызывающих изменения уровня в естественных условиях до 5–7 м.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Ленинградской области определяется региональными закономерностями и литологическим составом водовмещающих пород.

Верхняя часть разреза (зона свободного водообмена), как правило, содержит пресные подземные воды, природный состав которых характеризуется повышенным содержанием железа, марганца, бора, бария, общей жесткости, удельной суммарной альфа-активности, радона.

Пресные подземные воды вендского водоносного комплекса интенсивно используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения на Карельском и Ладожско-Онежском перешейках. В южном направлении при погружении вендского водоносного комплекса под кембрийские образования, в составе подземных вод увеличивается содержание натрия и хлоридов, одновременно возрастает общая жесткость, минерализация, удельная суммарная альфа и бета-активность.

По данным локального мониторинга в 2024 году в пределах Центральнокрасноозерного МППВ в водах четвертичного водоносного комплекса отмечались превышения по железу (до 31 ПДК) и марганцу (15,3 ПДК).

На водозаборах п. Заборье (нижнекаменноугольный водоносный комплекс) и в пределах Нурминского МППВ (верхнеордовикский и наровский водоносный комплекс) зафиксировано превышение железа (до 18 ПДК). На водозаборе п. Рябово Тосненского района (арукюласко-буртниевский водоносный горизонт) повышено содержание аммония (1,2 ПДК).

На ряде водозаборов, том числе на месторождениях (участках месторождений), зафиксированы отклонения от нормативных требований в подземных водах ордовикского водоносного горизонта:

- на водозаборах ст. Куколь, ст. Волхов, ст. Пороги, ст. Новый Быт выявлено превышения по железу (до 20,0 ПДК) и нефтепродуктам (до 1,8 ПДК);

- на водозаборе г. Гатчине (Восточногатчинское 1 МТВ) отмечаются повышенные содержания $БПК_5$ (до 4,4 ПДК) и ХПК (до 1,2 ПДК);

- на водозаборе Западно-Гатчинский (г. Гатчина) отмечалось повышенное содержание железа (6,7 ПДК);

- повышенное содержание железа зафиксировано в пределах Нурминского МППВ (7,7 ПДК); Южновойсковицкого МППВ (33,3 ПДК); Центральновыскатского МППВ (1,8 ПДК).

В отчетный период на Зеркальненское 2 МППВ в подземных водах вендского водоносного комплекса выявлено превышение содержаний аммония (1,5 ПДК).

На водозаборе в г. Выборге в водоносной зоне нижнепротерозойских пород отмечаются повышенные содержания железа и марганца.

К наиболее крупным потенциальным источникам загрязнения подземных вод относится полигон по захоронению промышленных отходов «Красный Бор» в Тосненском районе Ленинградской области (п. Красный Бор). С 2014 году полигон прекратил принимать отходы. В настоящее время идет работа консервации опасного объекта (рис.1.65).



Рис.1.53. Карты с жидкими органическими отходами №№ 64, 68 полигона по захоронению промышленных отходов «Красный Бор»
(http://www.poligonkb.spb.ru/ekobezopasnost/ekologicheskii-kontrol)

На территории полигона «Красный Бор» действует наблюдательная сеть скважин, пробуренных на первый от поверхности водоносный горизонт, приуроченный к четвертичным отложениям. В 2024 году фиксировалось загрязнение подземных вод аммонием (до 2,9 ПДК), нефтепродуктами (до 1,4 ПДК), железом (до 142 ПДК), алюминием (до 25,2 ПДК), марганцем (до 65,5 ПДК), никелем (до 6 ПДК), свинцом (до 5 ПДК), цинком (до 3,4 ПДК) и др.

Содержания фторидов (F), свинца суммарно (Pb) и никеля суммарно (Ni), определявшиеся в наблюдательных скважинах в 2017-2024 гг, графически представлены на рисунках 1.54 – 1.56.

Влияние полигона на качество подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, не установлено. До момента завершения строительства противофильтрационной завесы по периметру полигона, изменений качества подземных вод в районе объекта не прогнозируется. В 2018 году включен в Государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде (ГРОНВОС).

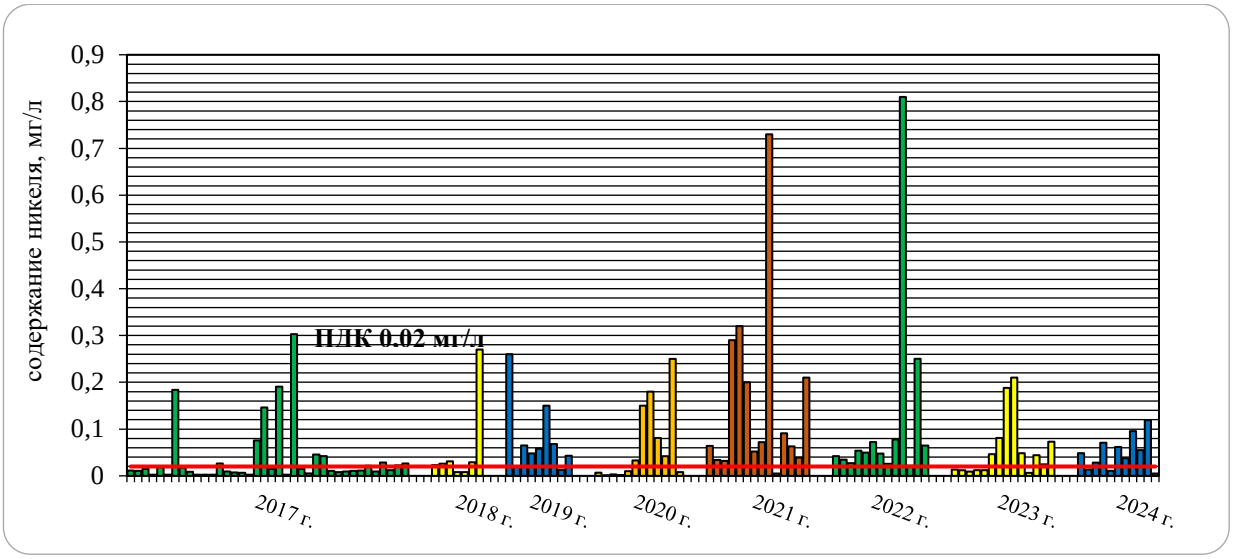


Рис.1.54. Содержание никеля в наблюдательных скважинах на полигоне «Красный бор» за 2017-2024 гг.

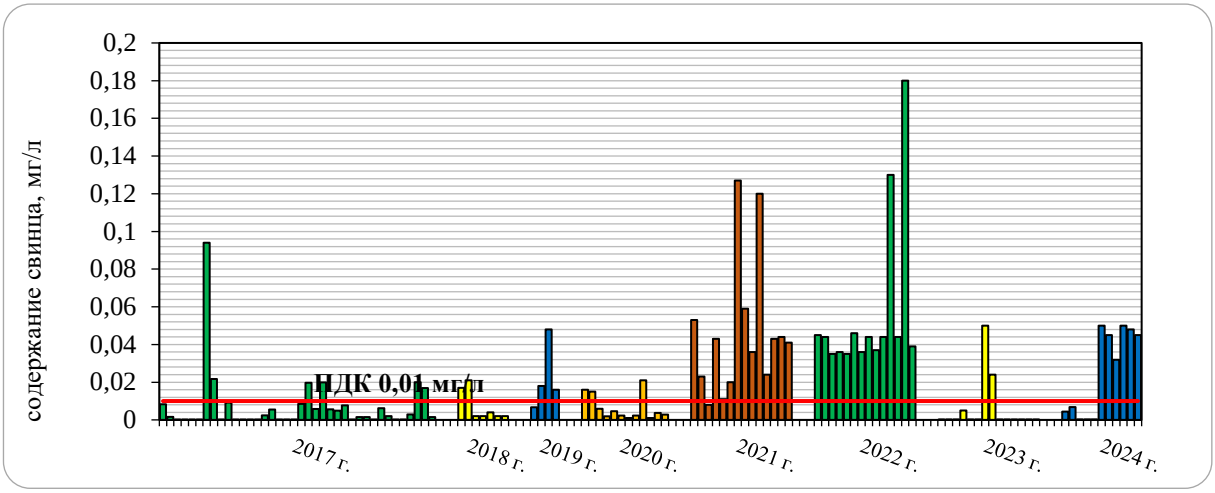


Рис.1.55. Содержание свинца в наблюдательных скважинах на полигоне « Красный Бор» на территории Ленинградской области за 2017-2024 гг.

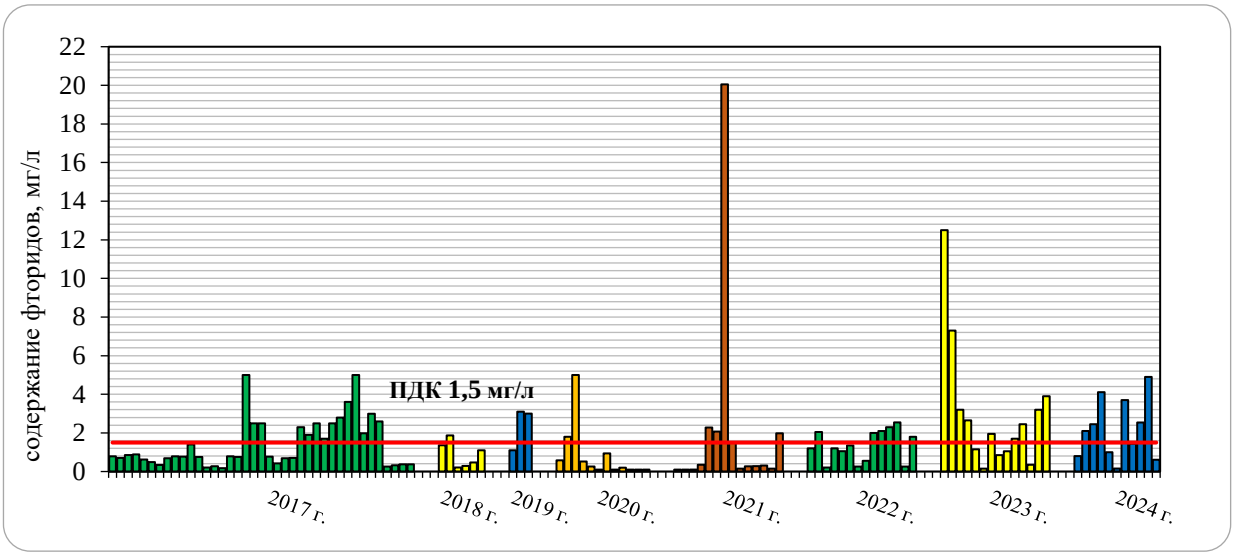


Рис.1.56. Содержание фторидов в наблюдательных скважинах на полигоне «Красный Бор» на территории Ленинградской области за 2017-2024 гг.

1.4.6. Новгородская область

Водоснабжение Новгородской области осуществляется из поверхностных и подземных источников. Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения Новгородской области равна 20 %.

Основным типом водозабора большинства промышленных и сельскохозяйственных предприятий Новгородской области являются одиночные скважины. Централизованное водоснабжение, наряду с децентрализованным, имеется в городах и крупных поселках: Старая Русса, Пестово, Валдай, Малая Вишера, Крестцы, Боровичи.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Великий Новгород осуществляется за счет использования поверхностных вод р. Волхов.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Новгородской области разведаны и оценены 136 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 226,284 тыс. м^3/сут.

Для водоснабжения г. Великий Новгород оценены запасы Южнобатецкого месторождения питьевых подземных вод, расположенного в Батецком районе Новгородской области в количестве 95,0 тыс. м^3/сут. Месторождение не осваивается. Также на территории города разведано Державинское МППВ с запасами 0,04 тыс. м^3/сут, которое также не осваивается и относится к нераспределенному фонду недр.

В Новгородской области основными эксплуатируемыми являются средне-верхнекаменноугольный, нижнекаменноугольный, верхнедевонский, верхнеэйфельский–нижнефранский водоносные горизонты и комплексы.

В 2024 году добыча питьевых и технических подземных вод на территории Новгородской области осуществлялась на 198 водозаборах, в том числе 8 водозаборах с водоотбором свыше 0,5 тыс. м^3/сут. Суммарная добыча подземных вод составила 30,891 тыс. м^3/сут.

По данным локального мониторинга водозаборы подземных вод Новгородской области работают в установившемся режиме. На крупных водозаборах области (гг. Старая Русса, Боровичи) в результате интенсивной добычи подземных вод сформировались локальные депрессионные воронки. Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывают водозаборы «Крекша», «Мирогоща», «Дубовицкий» (г. Старая Русса), где сработка уровня составила 19-58%; «Бабино-1,2» (г. Боровичи) – 68-87%.

На территории Новгородской области в подземных водах, используемых для водоснабжения населения и промышленных предприятий, как правило, фиксируется превышение нормативных значений по железу, марганцу и бору. Основные причины высоких фоновых концентраций данных элементов обусловлены составом водовмещающих пород.

В 2024 году по данным локального мониторинга на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения отмечаются превышения ПДК компонентов природного происхождения по бору (1,2 ПДК), железу (до 21,3 ПДК), марганцу (до 10,0 ПДК), натрию (до 2,0 ПДК), а также по показателям перманганатной окисляемости (до 1,8 ПДК) и общей жёсткости (до 1,3 ПДК) на водозаборах, расположенных в пределах Старорусского, Пестовского, Демянского, Боровичского, Чудовского, Маловишерского, Солецкого, Хвойнинского районов.

Повышенные содержания хлоридов до 5,4 ПДК установлены в подземных водах верхнедевонских отложений (Шимский р-н, д. Усполонь; Солецкий р-н, д. Молочково; Новгородский р-н, д. Савино; терр. подч. г. Старая Русса, г. Старая Русса), в полосе развития солоноватых сульфатно-хлоридных и хлоридных вод в пределах Псковско-Ильменско-Волховской тектонически ослабленной зоны.

На водозаборах в д. Бабино (Бабиновское МПВ), эксплуатирующих веневско-протвинский водоносный горизонт, отмечалось повышенное содержание железа (до 10,3 ПДК), сульфатов (2,5 ПДК) и окисляемости перманганатной (1,1 ПДК).

В пределах Старорусского МППВ на водозаборах, эксплуатирующих бурегский водоносный горизонт, отмечалось природное несоответствие по железу (до 4,2 ПДК) и бору (до 1,1 ПДК).

В подземных водах водозабора в д. Ильмень (Новгородский р-н) в 2024 году подтверждено загрязнение подземных вод нитратами (2,3 ПДК).

На водозаборах, расположенных Боровичском (д. Бабино, п. Кировский, д. Иевково, д. Заречная, д. Горы), Пестовский (д. Быково) и Валдайском (д. Зимогорье) районах, в подземных водах отмечалось повышенное содержание железа (до 18,0 ПДК). На водозаборе п.Тесово-Нетыльский в Новгородском районе в подземных водах отмечается повышенное содержание аммония (1,3 ПДК).

Потенциальными источниками загрязнения подземных вод являются крупные предприятия Новгородской области. Наибольшая интенсивность техногенной нагрузки отмечается в гг. Новгород, Боровичи, Старая Русса.

Невское подземное хранилище газа (ПХГ), расположенное в Крестецком районе Новгородской области, является самым крупным хранилищем газа на северо-западе России. Эксплуатация ПХГ осуществляется с 1975 года путём циклического отбора – закачки газа. Объектом хранения газа является I песчаный пласт гдовского горизонта верхнего протерозоя толщиной 8-12м, залегающий на глубине 1035 м.



Рис.1.57. Установка подготовки газа Невского ПХГ
(https://ugs.gazprom.ru/about/organization/nevskoe-uphg/?ysclid=mbqh7nsvk9383984352)

Согласно представленной отчетности, режим работы Невского ПХГ не оказывает влияния на гидродинамический режим подземных вод верхнедевонского ВК, используемого для целей ХПВ. Годовая амплитуда изменения уровней в 2024 году составила 1,4-2,3 м в снежско-плавском ВГ. Сведения о содержании метана в ПВ снежско-плавского и бурегского ВГ отсутствуют.

1.4.7. Псковская область

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Псковской области осуществляется из поверхностных и подземных источников. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 50 %.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Пскова осуществляется, в основном, за счет использования поверхностных вод р. Великая, для дополнительного источника водоснабжения города используются подземные воды. В 2024 году доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения увеличилась и составила 21,7 %.

Эксплуатационными водоносными горизонтами и комплексами на территории Псковской области являются четвертичный, верхнедевонский и верхнеэйфельский–нижнефранский.

По состоянию на 01.01.2025 для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Псковской области разведаны и оценены 178 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 232,877 тыс. м^3/сут.

Для водоснабжения населения и предприятий города Пскова утверждены запасы 24 месторождений (участков) питьевых и технических подземных вод с суммарными запасами 90,293 тыс. м^3/сут.

В 2024 году добыча питьевых и технических подземных вод на территории Псковской области осуществлялась на 184 водозаборах с водоотбором 75,646 тыс. м^3/сут. Суммарная добыча подземных вод для водоснабжения г. Пскова составила 29,111 тыс. м^3/сут.

Водозаборы области работают в штатном режиме, понижения уровней в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышают допустимые. Сформировавшиеся депрессионные воронки не превышают 5 м и особых изменений в 2024 году не претерпевали.

На территории Псковской области существуют две наиболее крупные депрессионные воронки - Дедовическая и Великолукская. Фактические понижения уровней подземных вод в центре депрессий по данным предыдущего года составляли 12-17% от допустимых значений.

Гидрохимический режим подземных вод формируется преимущественно под воздействием естественных природных факторов и характеризуется достаточной стабильностью. На территории Псковской области отмечается природное несоответствие качества подземных вод в четвертичном водоносном комплексе по содержанию железа, в верхнедевонском водоносном комплексе – преимущественно по железу, магнию, общей жесткости и сухому остатку, в верхнеэйфельском-нижнефранском водоносном комплексе – по железу, магнию и хлоридам.

В целом, качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории Псковской области, стабильно.

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

В Псковской области основное техногенное воздействие на геологическую среду оказывают предприятия сельскохозяйственной деятельности, ТЭЦ, крупные свалки бытового и промышленного мусора, а также различные промышленные предприятия. Крупнейшие промышленные предприятия располоагаються в Островском, Великолукском, Новосокольническом, Дновский, Опочецком районах, а также в г. Псков.

В 2024 году данные о техногенном загрязнении подземных вод отсутствуют.

1.4.8. Республика Карелия

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Республики Карелия осуществляется за счёт подземных и поверхностных вод. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в Республики Карелия составила 3%, г. Петрозаводска – 1,8 %.

Водоснабжение г. Петрозаводска осуществляется за счет использования поверхностного источника водоснабжения – оз. Онежское.

Централизованное водоснабжение за счет подземных вод организовано только в г. Олонец, пп. Повенец, Новая Вилга, Пряжа и в микрорайоне Древлянка г. Петрозаводска. Остальные водозаборы, как правило, состоят из одиночных скважин.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Республики Карелия разведано и оценено 48 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 115,833 тыс. $м^3$/сут.

Для г. Петрозаводска разведано и оценено 7 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод с утвержденными балансовыми запасами в количестве 80,370 тыс. $м^3$/сут.

На территории Республики Карелия основными эксплуатируемыми являются четвертичный и вендский водоносные комплексы, а также слабоводоносная зона трещиноватости кристаллических пород.

В 2024 году на территории Республики действовал 121 водозабор. Суммарная добыча подземных вод составила 4,592 тыс. $м^3$/сут. На территории г. Петрозаводск - 0,832 тыс. $м^3$/сут.

Значимых снижений уровней подземных вод на эксплуатируемых водозаборах не выявлено. В 2024 г по материалам недропользователей зафиксирована депрессионная воронка на Древлянском участке Петрозаводского месторождения глубиной 7,2 м, что составляет 12% от допустимого понижения.

По основным определяемым показателям подземные воды соответствуют действующим нормативным требованиям. Природной особенностью гидрохимического состава подземных вод являются повышенные содержания железа (до 13 ПДК) и марганца (до 8 ПДК). Основные причины высоких фоновых концентраций данных элементов обусловлены преимущественно составом водовмещающих пород.

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).

На водозаборах Ляскельский-энерго, Туокслахтинский-энерго, Виданский-энерго и Сегежский-КНП, эксплуатирующих слабоводоносную зону трещиноватости кристаллических пород, показатели цветности и мутности достигают 3-19 ПДК.

1.4.9. Мурманская область

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Мурманской области осуществляется преимущественно за счёт поверхностных вод. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в Мурманской области составила 15 %, г. Мурманске - менее 1 % (0,07%). Увеличение доли подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в Мурманской области по сравнению с 2023 годом (7,4%), связано с отнесением недропользователем (АО «Ковдорский ГОК») извлекаемых вод рудника Железный и скважин водопонижения к Ковдорскому МТПИ.

На большей части территории Мурманской области для питьевого водоснабжения используются пресные подземные воды, приуроченные к трещиноватым зонам архейских и протерозойских кристаллических пород, а также к породам четвертичного возраста.

Источниками водоснабжения г. Мурманска являются реки Кола и Тулома, а также озеро Большое. Для снабжения водой микрорайонов, расположенных на западном берегу Кольского залива, используются озеро Первое и река Большая Лавна.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Мурманской области разведаны и оценены 51 месторождение (участок месторождений) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 437,222 тыс. $м^3$/сут.

Для г. Мурманска разведано и оценено 6 месторождений (участков месторождений) с утвержденными запасами питьевых и технических подземных вод в количестве 204,236 тыс. $м^3$/сут. Два месторождения питьевых подземных вод Нижнекольское и Нижнетуломское расположены на территории Кольского района Мурманской области. Месторождения не эксплуатируются в связи с удаленным расположением от потребителя.

В 2024 году на территории Мурманской области учтено 42 действующих водозабора, в том числе 6 одиночных (среднегодовая производительность не менее 1,0 тыс. $м^3$/сут) и 36 групповых. Суммарная добыча подземных вод составила 87,501 тыс. $м^3$/сут.

На территории области водозаборы работают в установившемся режиме, превышения понижений над допустимыми величинами не фиксируется, истощения запасов подземных вод не происходит.

Значительную нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывают водозаборы «Центральный» Вудъяврского МППВ, «Коашвинский» Коашвинского МППВ и «Ключевой» Ключевого УМППВ (г. Кировск с подведомственной территорией), что привело к формированию депрессионных воронок в эксплуатируемом четвертичном водоносном горизонте. Сработка уровня от допустимого понижения на Вудъяврском МППВ составляет 25%, на Коашвинском МППВ – 53%, на Ключевом УМППВ – 20%.

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в естественных условиях в основном отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к питьевым водам, однако на отдельных участках наблюдается превышение ПДК по содержанию железа, марганца и окисляемости перманганатной.

На водозаборе «Центральный» Вудъяврского МППВ, эксплуатирующий верхнечетвертичный подпорожский водноледниковый надморенный водоносный горизонт, в 2024 году, как и ранее, отмечалось повышенное содержание алюминия (7,3 ПДК) и превышение pH (1,1 ПДК).

На водозаборе «Междуреченский» в Кольском районе, эксплуатирующем водоносный комплекс архейских метаморфических пород, выявлено загрязнение по ХПК (1,5 ПДК) и БПК (1,04 ПДК).

Мурманская область относится к крупным горнорудным районам России, 40% её промышленного производства составляет продукция горнорудных предприятий. Существенная антропогенная нагрузка на подземные воды Кольского полуострова начинается с 30-х годов и в настоящее время осуществляется в огромных масштабах. Здесь сосредоточены горнодобывающие, горно-перерабатывающие, химические, металлургические, энергетические предприятия.

По данным локального мониторинга в зоне влияния хвостохранилищ АНОФ-2 и АНОФ-3 АО «Апатит» в подземных водах четвертичного водоносного комплекса в 2024 году зафиксированы превышения ПДК по железу (до 18,2 ПДК), фторидам (до 14,6 ПДК), молибдену (до 4,1 ПДК), алюминию (до 1,9 ПДК), марганцу (до 1,4 ПДК), нефтепродуктам (до 29,3 ПДК), СПАВ (до 3,7 ПДК), окисляемости перманганатной (до 1,7 ПДК). В подземных водах водоносного комплекса протерозойских пород выявлены превышения по нефтепродуктам (1,9 ПДК), в подземных водах совмещенного архей-протерозойского и четвертичного водоносного комплекса зафиксированы превышения по фторидам (до 3,2 ПДК), алюминию (до 3,7 ПДК), железу (2,5 ПДК), нефтепродуктам (до 52,4 ПДК), СПАВ (до 2,3 ПДК).

За время проведения горных работ на руднике «Восточном» Коашвинского месторождения апатит-нефелиновых руд сформировалась депрессионная воронка Коашвинская (скважины водопонижения карьера Коашва), размер которой непостоянен и зависит от количества атмосферных осадков, работы кустов водопонижающих скважин, а также от фронта продвижения горных работ. При водоотливе 6,31 тыс. $м^3$/сут (на 1,14 тыс. $м^3$/сут меньше, чем в 2023), в 2024 году произошло уменьшение глубины депрессионной воронки на 1,1м. Глубина воронки составляет 38,7 м.

Довольно значительное снижение уровней ПВ отмечается на Кировском и Расвумчоррском рудниках. Глубина депрессионной воронки на Кировском руднике составляет 86,2м, на Расвумчоррском –34,7 м. Увеличение глубины депрессионной воронки в 2024 году по сравнению с прошлым годом на Кировском руднике составило 1,6 м, на Расвумчоррском руднике - 1 м.

На территории Расвумчоррского рудника АО «Апатит» (г. Кировск) загрязнение подземных вод четвертичного водоносного горизонта, водоносного комплекса палеозойских интрузий, совмещенного палеозойского и четвертичного водоносного комплекса отмечалось по железу (до 1,2 ПДК), марганцу (до 2 ПДК), молибдену (до 1,3 ПДК), аммонию (до 2,5 ПДК), нефтепродуктам (до 20,5 ПДК), СПАВ (до 3,1 ПДК).



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



Восточный рудник
https://mvc-apatit.ru/news/34?ysclid=lxkhul5rd6184292330

Рис.1.58. Расвумчоррский и Восточный рудники в Мурманской области

На территории Восточного рудника АО «Апатит» (г. Кировск) в подземных водах четвертичного водоносного горизонта, водоносного комплекса палеозойских интрузий, протерозойских пород, совмещенного палеозойского и четвертичного водоносного комплекса зафиксированы превышения ПДК по алюминию (до 3,1 ПДК), аммонию (до 2,9 ПДК), железу (до 8,9 ПДК), марганцу (до 1,8 ПДК), нефтепродуктам (до 3,4 ПДК), СПАВ (до 6,4 ПДК).

1.4.10. Ненецкий автономный округ

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Ненецкого автономного округа (НАО) осуществляется за счёт подземных и поверхностных вод. В 2024 году доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения в Ненецком автономном округе составила 83,5 % (без учёта сельских населённых пунктов), г. Нарьян-Маре – 100%.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Нарьян-Мар организовано за счет работы водозабора «Озерный» и скважин-колонок, рассредоточенных по городу. В городской черте работает еще 5 водозаборов, принадлежащих мелким водопользователям. Хозяйственно-питьевое водоснабжение поселка Искателей, находящемся в 6 км от г. Нарьян-Мар и являющимся административным центром Заполярного района, организовано за счет работы водозабора «Захребетнокурьинский».

По состоянию на 01.01.2025 на территории НАО разведаны и оценены 14 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод с

суммарными утвержденными запасами в количестве 14,687 тыс. $м^3$/сут. На территории г. Нарьян-Мара, который является административным центром НАО, разведано и оценено 2 месторождения (участка) подземных вод с суммарными утвержденными запасами 8,919 тыс. $м^3$/сут.

В НАО основными эксплуатируемыми для питьевого водоснабжения являются четвертичный и неоген-среднечетвертичный водоносные горизонты.

В 2024 г. на территории НАО суммарная добыча подземных вод составила 5,273 тыс. $м^3$/сут по 28 действовавшим водозаборам.

Водозаборы на территории округа работали в штатном режиме, глубина залегания уровней определялось величиной добычи подземных вод и не превышало допустимых значений, истощения запасов подземных вод не происходит.

По результатам объектного мониторинга на водозаборе «Озерный», расположенного на площади Нарьян-Марского МППВ, депрессия в 2024 году составила 1,97 м или 15 % от величины допустимого понижения; на водозаборе «Захребетнокурьинский» (Захребетнокурьинское МППВ) понижение по динамическому уровню составило 3,19 м или 10 % от допустимого.

Качество подземных вод на большинстве действующих водозаборов не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа и марганца, которое обусловлено природными условиями формирования подземных вод и наблюдается в течение всего срока эксплуатации водозаборов.

Нарьян-Марское МППВ является самым крупным в Ненецком автономном округе и обеспечивает водоснабжение города Нарьян-Мар. Эксплуатирует современный аллювиальный водоносный горизонт. В 2024 году в подземных водах отмечаются повышенные содержания железа (3,3ПДК).

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

Захребетнокурьинское МППВ эксплуатирует неоген-среднечетвертичный водоносный горизонт, вода которого используется для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения п. Искателей. В 2024 году в подземных водах отмечались повышенное содержание железа (2,3 ПДК) и марганца (6,0 ПДК).

По данным мониторинга подтверждены очаги техногенного загрязнения подземных вод на водозаборах «Серчейюский-мест.» (Серчейюское МППВ) и «Ардалино». Здесь отмечается повышение интенсивности техногенного загрязнения по железу, перманганатной окисляемости и цветности. Содержание аммония и цветности ниже уровня прошлого года (водозабор Ардалино).

Основное техногенное воздействие на геологическую среду на территории Ненецкого автономного округа оказывает нефтегазодобывающий комплекс - промышленная разработка месторождений углеводородного сырья ведется с конца восьмидесятых годов, залежи нефти разрабатываются в отложениях от силура до нижнего триаса, диапазон глубин нахождения продуктивных пластов, в основном, от 3 до 4 и более км. Разработка и освоение нефтяных месторождений сопряжены с негативным воздействием на состояние недр. Максимальные техногенные нагрузки на подземную гидросферу оказываются непосредственно на участках добычи углеводородного сырья, на которых попутно с нефтью извлекаются большие объемы пластовой воды, направляемые в соответствии со схемой разработки нефтяных месторождений либо в системы поддержания пластового давления, либо на утилизацию в глубокие горизонты. В этой связи, основными видами техногенной нагрузки на ПВ являются извлечение пластовых вод попутно с нефтью на нефтепромыслах; закачка подтоварных вод для поддержания пластового давления

продуктивных горизонтов на нефтепромыслах; закачка (захоронение подземных вод без использования) сточных и подтоварных вод в глубокие водоносные горизонты.

На территории НАО извлечение подземных вод в 2024 году учтено на 30 объектах, расположенных на месторождениях углеводородов. Попутно с нефтью извлечено 53,286 тыс. м^3/сут пластовой воды. Закачка (захоронение) подтоварных вод в 2024 году велась на 44-х объектах. Объем закачки составил 121,959 тыс. м^3/сут: закачено в системы поддержания пластового давления 106,141 тыс. м^3/сут, утилизировано – 15,818 тыс. м^3/сут. Данные о положении уровней подземных вод на участках нефтедобычи отсутствуют.

В отчетном году добыча подземных вод для заводнения месторождений углеводородов с целью поддержания пластового давления производилась на 25 водозаборах технических вод. Все водозаборы расположены на одноименных месторождениях технических вод.

На водозаборе «Северохоседаюский — НМ» в учетном году добыча подземных вод велась с производительностью 92% от утвержденных запасов, при этом сработка уровня ПВ от допустимого понижения не превысила 3%. На водозаборе «Центральномядсейский - НМ» добыча подземных вод велась с производительностью 95% от утвержденных запасов, сработка по динамическому уровню составила 3% от допустимого понижения. На остальных водозаборах степень освоения запасов не превысила 56% от утвержденных.

1.4.11. Республика Коми

Хозяйственно-питьевое водоснабжение Республики Коми осуществляется за счет использования поверхностных и подземных вод. В 2024 году доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения по республике составила 34%. Хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Сыктывкара осуществляется в основном за счет использования поверхностных вод р. Вычегды.

По состоянию на 01.01.2025 на территории Республики Коми разведано и оценено 322 месторождения (участка месторождений) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 958,292 тыс. м^3/сут. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения г. Сыктывкара оценены запасы 11 месторождений (участков месторождений) питьевых и технических подземных вод, в том числе балансовые запасы 10 месторождений в количестве 103,284 тыс. м^3/сут (3,284 тыс. м^3/сут на территории МО ГО «Сыктывкар» и 100 тыс. м^3/сут на территории МО МР «Сыктывдинский») и забалансовые запасы 1 месторождения в количестве 4,56 тыс. м^3/сут.

Основные эксплуатируемые водоносные горизонты приурочены к четвертичным, пермским и девонским отложениям.

В 2024 году суммарная добыча подземных вод составила 89,527 тыс. м^3/сут. Общее количество водозаборов, действовавших в году – 362.

Большинство водозаборов на территории Республики Коми работали в штатном режиме, снижение уровня в центрах водозаборов не превышало допустимых значений, истощения запасов подземных вод не происходило.

По данным локального мониторинга в 2024 году максимальная по глубине депрессия, как и в предыдущие годы, отмечалась на водозаборе централизованного водоснабжения «Пожняель» (г. Ухта). Максимальное понижение уровня подземных вод девонских отложений на водозаборе «Пожняель» составило 31,82 м или 43% от допустимого понижения (73,61 м).

Качество подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов не отвечает нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию железа и марганца, реже – аммония, жесткости и окисляемости перманганатной, на единичных водозаборах - бора.

В 2024 году на водозаборах, расположенных в пределах г. Ухта, в подземных водах эксплуатационных горизонтов и комплексов зафиксировано загрязнение подземных вод бором (до 2,8 ПДК), связанное с подтягиванием некондиционных природных вод. В

Ухтинском районе на водозаборах, расположенных в пгт. Шудаяг и пст. Гэрдъёль, сохраняется загрязнение подземных вод доманикового терригенно-карбонатного комплекса сероводородом (2,5- 82 ПДК).

На водозаборах «Краснозатонский» и «Седкыркещ» (г. Сыктывкар) и «Соколовка» (Сыктывдинский район), эксплуатирующих четвертичный и среднеюрский водоносные горизонты, в подземных водах отмечается повышенное содержание мышьяка (3,1-17 ПДК).

Природа загрязнения подземных вод мышьяком до сих пор остается не выясненной.

На территории Республики Коми основные виды техногенной нагрузки, негативно воздействующие на состояние подземных вод, связаны с угольными и нефтегазовыми горнодобывающими комплексами. Здесь расположены одни из крупнейших интенсивно осваиваемых горнопромышленных регионов России - Печорский угольный бассейн и Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция с градопромышленными, горнодобывающими центрами (гг. Воркута, Усинск, Ухта) и с сопутствующими им водозаборами пресных подземных вод, с магистральными нефте- и газопроводами, горно-перерабатывающими 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 сохраняются сформировавшиеся здесь значительные депрессионные воронки и области, осложненные работой крупных водозаборов. В 2024 г. существенных изменений в гидродинамической обстановке пермского водоносного комплекса на эксплуатирующихся угольных месторождениях не произошло (рис.59). 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 году составила 51,44 м или 80% от допустимого понижения (64,23 м). На Юньягинском угольном месторождении с 2020 года отработка участков сместилась в северо-западную часть месторождения, был запущен новый водоотливной котлован «Северный». Максимальное понижение уровня подземных вод в 2024 году составило 41,44 м.

В 2024 году водоотлив из 4-х шахт составил 38,588 тыс. $м^3$/сут. Максимальная глубина отработки угля горными выработками (1020 м) фиксируется на шахте «Комсомольская». Максимальная глубина залегания уровня подземных вод (380 м) отмечена на шахте «Заполярная».

Природная среда Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (Республика Коми и НАО) испытывает чрезмерную антропогенную нагрузку, вызванную длительной эксплуатацией месторождений углеводородного сырья. Нарушено гидродинамическое равновесие на всю глубину гидрогеологического разреза. Вместе с добычей нефти и газа идёт попутная откачка воды из каменноугольного-нижнепермского, девонского и среднеордовикско-нижнесилурийского ВК. Суммарный учтенный объем извлечённой воды на нефтяных месторождениях за 2024 год составил 11,723 тыс. $м^3$/сут. В 2024 г. добыча ПВ для заводнения месторождений углеводородов с целью поддержания пластового давления производилась на 25 водозаборах технических вод. Все водозаборы расположены на одноименных месторождениях технических вод.значительного снижения уровня на водозаборах не отмечалось.

В отчетном году продолжено наблюдение за участком техногенного загрязнения подземных вод, связанного с многолетней эксплуатацией Западно-Сынатыского нефтяного месторождения в Усинском районе. По данным локального мониторинга в 2024 году интенсивность загрязнения подземных вод на Западно-Сынатыском НМ менее 10 ПДК, железо и марганец (14,6-55,3 ПДК) зафиксированы в водах чирвинского водоносного горизонта на площадке ДНС.

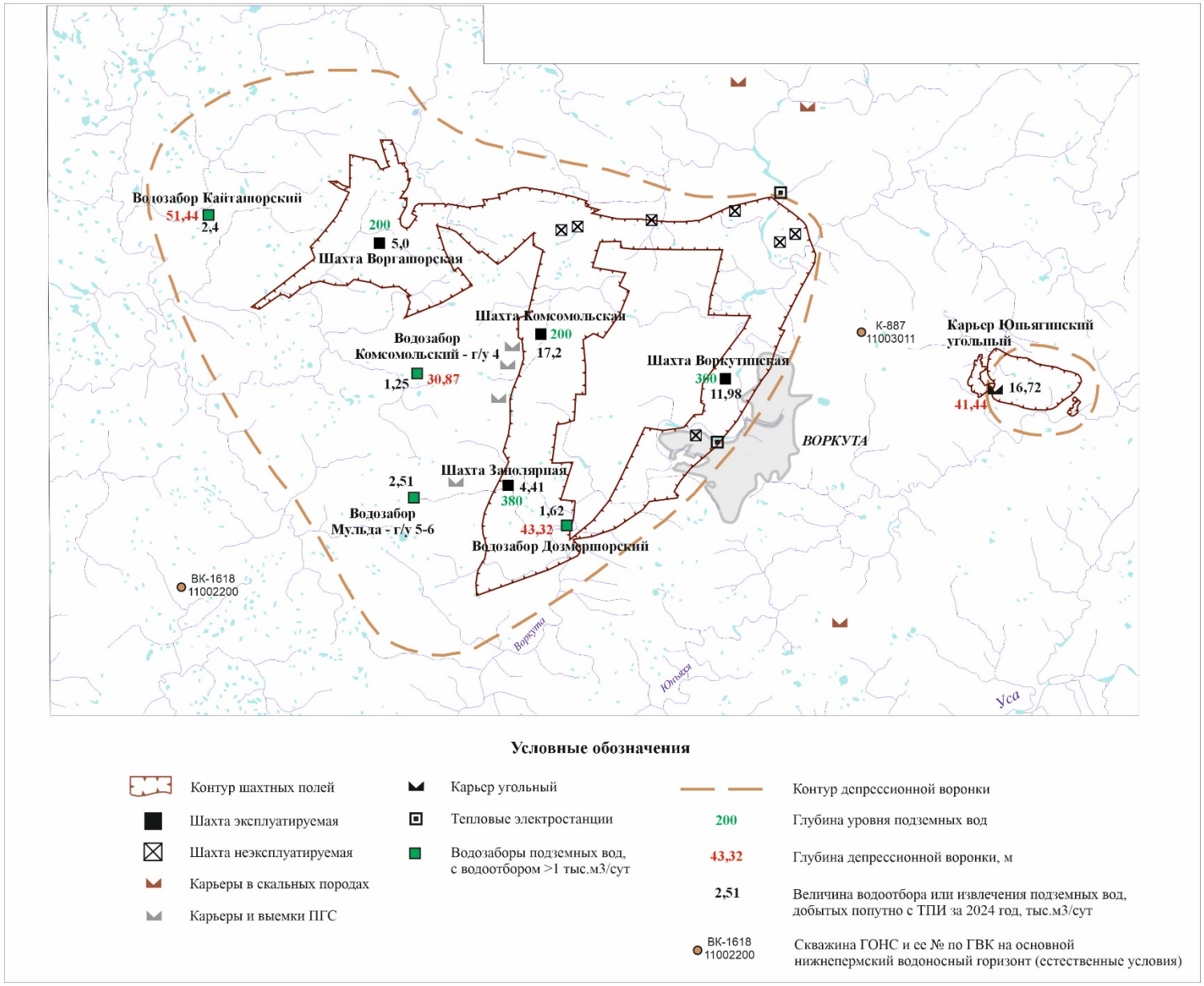


Рис.1.59. Схема Воргашорско-Воркутинской и Юньягинской депрессионных областей в пермском водоносном горизонте на территории Воркутинского промышленного района (Республика Коми)

2. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Ведение Государственного мониторинга экзогенных геологических процессов (ГМЭГП) на территории СЗФО в 2024 году проводилось по следующим направлениям:

- Проведение дежурных инженерно-геологических обследований пунктов наблюдений (ПН) государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС) ГМЭГП на территориях Архангельской (3 ПН), Вологодской (3 ПН), Калининградской (3 ПН), Ленинградской (4 ПН), Мурманской (3 ПН), Новгородской (3 ПН), Псковской (3 ПН) областей, г. Санкт-Петербург (3 ПН), Республики Карелия (2 ПН) и Ненецкого автономного округа (3 ПН);
- Проведение детальных наблюдений по 8 ПН ГОНС ГМЭГП на территории Республики Коми за криогенными процессами, среди которых деградация - аградация многолетнемерзлых пород (ММП) под влиянием глобального потепления климата, термокарст, криогенное пучение;
- Проведение плановых инженерно-геологических обследований территорий и хозяйственных объектов, подверженных негативному воздействию опасных ЭГП в Мурманской области, Республике Коми и Ненецком автономном округе в пределах Арктической зоны РФ, а также на территориях Ленинградской, Новгородской и Архангельской областей;
- Подготовка информационной продукции мониторинга опасных ЭГП;
- Сбор материалов по изучению комплекса гравитационно-эрозионных ЭГП в пределах береговых зон рек г. Санкт-Петербурга по муниципальной наблюдательной сети.
- Наблюдения за криогенными процессами на территории Ненецкого автономного округа по локальной наблюдательной сети (по данным недропользователей).

ГМЭГП в 2024 г. проводился в основном на участках с ярко выраженными активными проявлениями ЭГП. Охват территории округа мониторинговыми исследованиями незначительный.

2.1. Общие сведения

Разнообразие природных условий обуславливает развитие на территории СЗФО практически всех известных типов экзогенных геологических процессов (таблица 2.1).

Развитие ЭГП, уровень и режим их активности на территории СЗФО обусловлены, главным образом, природными факторами: климатическими, геоморфологическими, геолого-гидрогеологическими, инженерно-геологическими особенностями регионов. Широко распространены оползневые процессы, криогенные, карстовые, обвальные и осыпные, суффозионные ЭГП, подтопление территории (включая обусловленное антропогенными факторами), оврагообразование, дефляция, незначительно эоловая аккумуляция. В связи с тем, что коэффициенты поражённости территории СЗФО экзогенными геологическими процессами незначительные, а активные проявления имеют локальный характер, на карте поражённости (рис. 2.1) показано распространение наиболее активных типов ЭГП.

Ведущим по охвату площадей процессом в СЗФО является заболачивание. Этому способствуют: избыточное увлажнение при низких среднегодовых температурах воздуха и, как результат – превышение количества выпадающих осадков над испарением; широкое распространение с поверхности слабопроницаемых пород: ленточных глин и моренных суглинков; затруднённые условия стока грунтовых и поверхностных вод, обусловленные слабоврезанной гидрографической сетью, низким гипсометрическим положением местности, неглубоким залеганием водоупоров, затрудняющих инфильтрацию атмосферных осадков вглубь разреза. Отмечается рост заболачивания при увеличении среднегодового количества осадков.

Таблица 2.23. Общие сведения о развитии экзогенных геологических процессов на территории Северо-Западного федерального округа

Площадь территории Северо-Западного федерального округа РФ, км^2:	1663010
Протяжённость береговой линии озёр в пределах Северо-Западного федерального округа РФ, км:	78251,01
Протяжённость береговой линии морей в пределах Северо-Западного федерального округа РФ, км:	32505,82
Протяжённость береговой линии водохранилищ в пределах Северо-Западного федерального округа РФ, км:	3443,2
Протяжённость речной сети в пределах Северо-Западного федерального округа РФ, км:	620654,7

№ п/п	Генетический тип опасного ЭГП	Площадь проявлений опасных ЭГП, км^2	Площадной коэффициент поражённости опасными ЭГП, %	Количество проявлений опасных ЭГП, ед.	Частотный коэффициент поражённости опасными ЭГП, ед./км^2
по состоянию на 01.01.2025 г.					
1	ГЭ[1]	238	0,014	199	0,0001
2	Эо	2919,5	0,176	56	0,00003
3	Ка[2]	227115,1	13,657	363	0,0002
4	КР	89005	5,352	23	0,00001
5	Ос	0,0937	0,00001	10	0,000006
6	Оп	4165,8	0,250	228	0,0001
7	Об	0,5209	0,00003	29	0,00002
8	Су	0,0019	0,0000001	8	0,000005
9	Де	0,4167	0,00003	29	0,00002
10	Пт	0,5950	0,00004	16	0,00001
11	КС	0,0006	0,00000004	3	0,000002
12	Пу	0,4613	0,00003	21	0,00001
13	Тк	0,0025	0,0000001	12	0,000007
14	Со	0,0005	0,00000003	1	0,0000006
15	Пр	0,0012	0,00000007	1	0,0000006

Площадные рубки леса и большие гари после пожаров способствуют нарастанию процесса заболачивания за счёт наступления существующих болот, а также низинного заболачивания озёр. Подтопление и заиливание небольших пойменных озёр, проточных карстовых озёр также приводит к усилению процесса заболачивания. В северной части Архангельской области, в Республике Коми (в талой части Печорского и Предсевероуральского регионов), в Ненецком АО площадь болот составляет 60 – 70%, в целом на территории СЗФО – 10 – 20%. Несмотря на широкое развитие заболачивания, его негативное воздействие на хозяйственные объекты минимизировано, поскольку последствия учитываются на ранних стадиях проектирования и строительства.

[1] изучается в рамках территориального бюджета г. Санкт-Петербург

[2] указана ориентировочная площадь карстующихся пород и количество выявленных проявлений по фондовым материалам

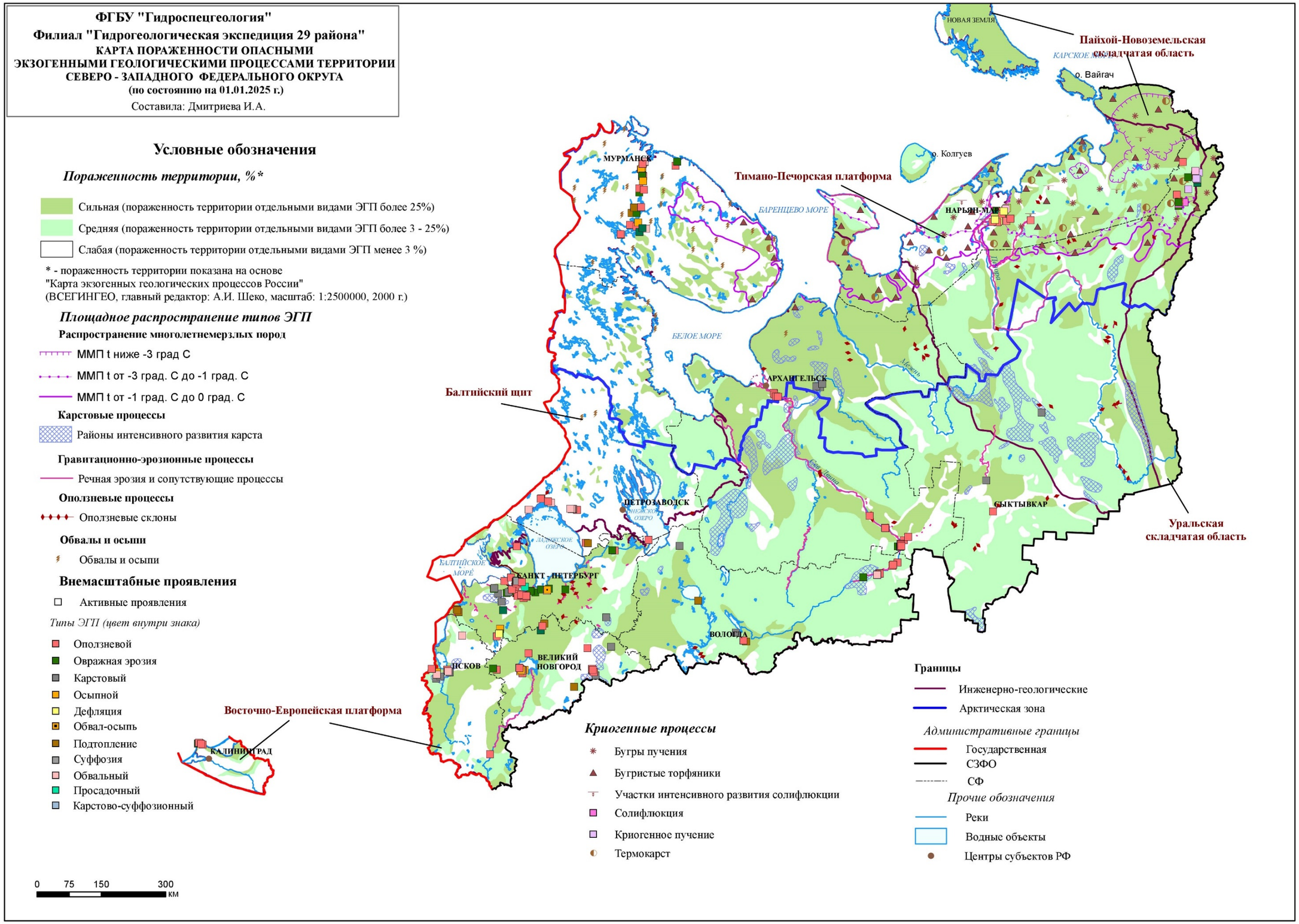


Рис. 2.1. Карта поражённости экзогенными геологическими процессами с распространением активных проявлений по территории Северо-Западного ФО по состоянию на 01.01.2025

Криогенные процессы

Теплофизическое состояние горных пород в пределах СЗФО меняется с продвижением с севера на юг. Территория севера Республики Коми, восточная периферия СЗФО – в пределах Уральского региона и Ненецкого АО, а также частично Республика Карелия, Мурманская и Архангельская области, характеризуются распространением многолетнемерзлых пород. Основными ЭГП, развивающимися в этой зоне, являются криогенные процессы, среди которых преобладают деградация многолетнемерзлых пород (ММП) под влиянием глобального потепления климата, термокарст, термоэрозия, криогенное пучение, солифлюкция. Площади развития многолетнемерзлых пород с различными интервалами среднегодовых температур показаны на рисунке 2.1 и ограничиваются южными границами распространения почв со среднегодовой температурой ниже минус 3 °С, от минус 3 °С до минус 1 °С и от минус 1 °С до 0 °С. Полученные данные свидетельствуют, что практически по всей территории Республики Коми и Ненецкого АО господствует развитие процесса деградации ММП. В г. Воркуте наиболее активно деградация ММП развивается под строениями с низким подпольем. Здания, возведённые на сваях с использованием охлаждающих установок, находятся в удовлетворительном состоянии. Активное развитие криогенных процессов также влияет на трубопроводную систему транспортировки углеводородов и газопроводы. Криогенное пучение проявляется в образовании площадей пучения, многолетних и сезонных бугров, пятен-медальонов, которые наблюдаются на участках газопровода Бованенково-Ухта (Республика Коми) и могут вызвать деформацию труб. Термокарст выражается в проседании отсыпки газопровода, и как следствие образовании зон подтопления (участок газопровода Бованенково-Ухта, 18 км. от г. Воркута), а также в осадке фундамента и деформации наземной части зданий в виде трещин на фасадах домов (улицы Матвеева, Привокзальная, Локомотивная и Свободная третьего микрорайона Железнодорожного района г. Воркуты). Видимая часть морозобойного растрескивания заглублялась в некоторых местах более чем на 45 см. Солифлюкция наиболее часто встречается на северных и северо-восточных склонах положительных форм в Республике Коми. Оттаивание и переувлажнение грунтов способствует образованию оплывин. Воздействие процесса солифлюкции на отсыпку вдоль железнодорожных путей наблюдается в непосредственной близости от ж/д станции Сейда. Основной характеристикой воздействия данного процесса на ж/д путь может быть потеря устойчивости откоса в результате переувлажнения грунтов, что в свою очередь может повлиять на устойчивость линейного сооружения.

Карстовые процессы

Карстообразование – явление, связанное с деятельностью подземных вод. В соответствии с генетической классификацией, карстовые формы относятся к коррозионно-суффозионному типу, т.е. образуются путём выщелачивания горных пород (известняков, доломитов, гипса) и последующего проседания (обрушения) рыхлых покровных отложений в образовавшиеся подземные полости. Сливаясь, они образуют карстовые поля. Карст наиболее развит до глубины 40 – 50 м и представлен поверхностными и глубинными формами. Поверхностные формы карста представлены долинами, суходолами, полями, котлованами, воронками, провалами и понорами. Подземные формы карста выражены хорошо разработанной системой сообщающихся трещин, пустот и полостей, часто большой протяжённости, которые служат магистральными подземными водотоками.

Карст встречается на территориях Архангельской, Ленинградской, Вологодской, Псковской, Новгородской областей, ограниченно в Республике Коми (в границах Уральского региона и в Тиманском регионе) и в юго-западной части г. Санкт-Петербурге.

Сульфатный карст

В Архангельской области общая площадь карстующихся пород составляет 100104 км^2, при этом площадь возможного проявления карстового и карстово-суффозионного процессов составляет примерно 49780 км^2, что связано с распространением

карстующихся растворимых в различной степени пород каменноугольной и пермской систем. Карстующиеся породы протягиваются от побережья Белого моря на юг, юго-запад через всю территорию Архангельской области. Далее они продолжаются в Вологодской и Новгородской областях (Валдайско-Кулойская карстовая провинция). Наиболее закарстованными являются районы Архангельской области: Плесецкий, Каргопольский, Холмогорский и Пинежский. Наибольшие изменения в состоянии геологической среды обусловленные развитием сульфатного карста, отмечены на значительных площадях в Мезенском, Пинежском, Виноградовском, Няндомском и Холмогорском районах.

Карбонатный карст

В Ленинградской области территории, занятые карстом, составляют около 3% от общей площади (захватывая Юго-Западную часть Красносельского района г. Санкт-Петербург). Однако, в некоторых районах (Волосовский, Ломоносовский, северная часть Гатчинского), где ведётся интенсивная хозяйственная деятельность и расположены крупные городские агломерации, карстом поражено до 70% территории. Карст развит преимущественно в пределах территории Ижорского и Карбонового плато. На Ижорском плато карст развит в породах карбонатного состава ордовика, залегающих под валунными суглинками. Также характерно широкое развитие карста, приуроченного к карбонатным породам нижнего и среднего карбона в пределах Карбонового плато, залегающих под валунными суглинками или флювиогляциальными песками на глубине до 10 м. По всей толще карбонатных пород отмечаются как подземные проявления карста в виде полостей, так и поверхностные в виде воронок, котловин и т.д. Активность карстового процесса характеризуется карстовой денудацией, которая составляет 15,5 $м^3$ в год на Ижорском плато, 14,4 $м^3$ в год – на Карбоновом плато. Отмечается приуроченность наиболее закарстованных участков к зонам тектонических нарушений. Плотность карста на водоразделах Ижорского плато составляет 0,5-1 воронка на 1 $км^2$, в долинах рек – 4-10 воронок на 1 $км^2$, а на отдельных участках Волосовского МР – до 150 воронок на 1 $км^2$. На Карбоновом плато плотность карста не превышает 2-10 воронок на 1 $км^2$. На Волховском плато (Бокситогорский МР) проявление карста встречается значительно реже, что связано с увеличением здесь мощности слабопроницаемых четвертичных отложений. Здесь встречаются лишь отдельные карстовые воронки в отложениях карбона. На территории Новгородской области карст распространён в восточной и юго-восточной частях области в пределах Карбонового плато на территории распространения карбонатных пород, залегающих под маломощными четвертичными образованиями. Карст развит в Боровичском МР, на отдельных участках в Любытинском и Хвойнинском МР. В Мстинской впадине насчитывается до 16 карстовых воронок на 1 $км^2$; в междуречье Щегинки и Березайки воронки до 40 м в длину и 10 м в глубину, густота воронок до 100-120 на 1 $км^2$. На территории Вологодской области карстовые формы распространены в районах развития карстующихся пород карбонатной и карбонатно-терригенной формаций. Наибольшее количество карстовых воронок расположено на водоразделе рек Андомы и Вытегры, бассейнах рек Большой Бобровки и Леваша (в восточной части области). В 1920 г. в низовье реки Сухоны возник Алифинский провал – один из самых крупных провалов на Русской равнине. На водоразделе Белого и Онежского озёр расположены периодически «исчезающие» озёра Вепсовской возвышенности – Шимозеро, Долгозеро, Грязнозеро, Куштозеро, Лухтозеро, Ундозеро, Качозеро и др., представляющие собой заполненные водой карстовые воронки и котловины. В области расположено несколько карстовых провинций: Белозерско-Ковжинская, Нюксенский район (Левашское, Бобровское, Угловское, Куриловское, Карповское и Алифинское карстовые поля), Вытегорский МР. В целом, порядка 10% территории области в той или иной степени подвержены процессам карстообразования. На территории Псковской области карстовый процесс развивается в западной и северо-западной частях. Карст установлен на площади развития псковско-чудовских слоёв саргаевского горизонта верхнего девона – на северо-западе вокруг д. Старый Изборск и у западной границы района в верховьях р. Белки. Здесь карстовый

процесс проявляется в виде воронок диаметром до 50 м и глубиной до 6 м, расположенных группами на расстоянии 60-80 м друг от друга, а также в виде карстовых пустот и полостей, образующихся в результате выщелачивания подземными водами карбонатных пород. Участки карстообразования приурочены к зонам тектонических разломов в фундаменте. Отмечены отдельные проявления карста в верховьях и левобережной части долины реки Великой (окрестности г. Пскова); в Пыталовском районе: в п.п. Гавры, Чернолесье, к северу от г. Пыталово и в п. Линово. Степень поражённости территории карстом в целом низкая. Карст и суффозия на территории Республики Коми отмечаются на площадях, сложенных карбонатными породами на Тимане, Урале, поднятиях Чернова и Чернышова и др. Развитию процессов карстообразования способствует значительное количество атмосферных осадков, увеличение периода их инфильтрации при малой мощности четвертичных отложений. Карстовые формы чаще всего приурочены к речным долинам и склонам, которые наблюдаются в верховьях рек Воркута, Уса, Малая и Большая Уса, Янейтывис и др., а также в районе Усинского водохранилища. Типичные поверхностные формы – карстово-суффозионные воронки, блюдца (диаметром 10-15 м, глубиной 1,5-2,5 м), ложбины. Один из примеров карстового ландшафта в Коми — система Параськиных озёр (Государственный природный заказник федерального значения), расположенная примерно в 60 километрах от Ухты в районе впадения Ухтарки в Тобысь. Заказник включает в себя более 20 озёр карстового происхождения и около десятка сухих карстовых воронок.

Формирование и развитие карстовых процессов занимает длительный период с многочисленными факторами развития. К основным техногенным факторам активизации карста относятся изменение гидродинамического режима участка и изменение химического состава подземных вод.

В остальных СФ процент территорий, поражённых карстом значительно ниже, причём эти территории слабо освоены.

Оползневые процессы на территории СЗФО происходят на крутых склонах, слагающих борта речных долин, оврагов, балок, карстовых логов. Активизация процессов происходит в паводковые периоды (снеготаяния и выпадения интенсивных атмосферных осадков) и половодье, когда при повышении уровня грунтовых вод переувлажняются береговые уступы и нарушается устойчивость склонов, а также могут быть вызваны техногенными факторами – динамические воздействия на оползневые склоны от проезжающего автотранспорта. На территории Архангельской области оползни развиваются преимущественно в верхнем течении всех крупных рек (Северная Двина, Вычегда, Мезень) и воздействие процессов прежде всего сказывается на сельскохозяйственных, водоохранных землях и частных участках, расположенных вблизи берегового уступа (д.д. Новинки, Пускино, Осокорская Котласского МО, д.д. Ильинская, Марковская, Мануйловская, Осташевская Красноборского МР). В зоне потенциальной угрозы находятся жилые и хозяйственные строения в деревнях Псарёво, Ершовка, Хорьково (правый берег Северной Двины), дачные и сельскохозяйственные земли, а также автомобильная дорога Архангельск – Белогорский – Пинега – Мезень – Лешуконское. На территориях Ленинградской, Псковской, Вологодской и Новгородской областей развитие оползневых процессов связано с подмыванием берегов речными водами Невы, Волхова, Мсты, Свири, Ижоры, Тосны, Шелони, Керести, Луги, Сухоны, Суды и др. Длина оползней обычно 10-20 м. Более крупные оползни образуются в среднем течении р. Ловать. Воздействие оползневых процессов на хозяйственные объекты отмечается в Тосненском (придомовая территория д.д. №№ 5, 6 в пгт. Войскорово, в г. Никольское парковочная зона, территория церкви, участок региональной автодороги, территория кладбища и памятника природы регионального значения «Саблиский») и Лужском (вблизи а/д моста через р. Ящера в д. Долговка) районах Ленинградской области. На территории Псковской области проявления оползневого процесса наблюдаются в Свято-Успенском Псково-Печерском монастыре в г. Печоры на Петровском бастионе (остатки земляных укреплений 1700-х

годов) и вдоль стен монастыря. На территории Вологодской области развитие оползней отмечается вблизи д.д. Сывороткино, Красное Поле на левом берегу р. Сухоны и в г. Вологда на ул. 6-й Армии на берегу одноимённой реки. На территории Новгородской области активные оползни отмечались вблизи г. Боровичи в районе д.д. Боровик, Путлино на берегу р. Мсты, в районе д. Селище (Новинка) вдоль автодороги Любытино – Хвойная, на береговом склоне озера Ильмень вдоль д.д. Пустошь, Ретлё, Коростынь. В г. Великий Новгород оборонительные сооружения Окольного города (земляной вал высотой в среднем 10-12 м) на участке от ул. Людогоща до ул. Большая Санкт-Петербургская подвержены развитию оползневых процессов, в основании склона отчётливо выделяются оползневые валы. На территории Калининградской области длина оползневых участков – от 20-50 м до 800 – 6600 м, масса – тонны, реже десятки тонн. Оползни, отмечаются на берегу, где крутой уступ к морю, высотой до 50-60 м сложен преимущественно моренными суглинками, под которыми залегает неогеновый песок с прослоями бурого угля и жирной глины мощностью до 1,5-3 м. Здесь при увлажнении происходит оползание вышележащих пород. Активные оползни наблюдаются на береговых склонах вблизи пгт. Донское, в районе д. Маяк, и в п. Филино. У порта в г. Пионерский берег поражён древними блоковыми оползнями. Имеются оползни у западной окраины г. Зеленоградск. В меженные периоды при осушении пород склонов происходит осыпание песчаного материала; зафиксированы участки от м. Таран до г. Зеленоградск. На территории Республики Карелия крупный оползень (158 м в длину и 134 м в ширину) зафиксирован на левом берегу р. Янисйоки на северной окраине п. Хийденсельга (Питкярантский район). Также оползни активно развиты на крутом обрывистом береговом склоне Онежского озера в п. Каскесручей (Прионежский район) и на правом береговом склоне р. Тохмайоки в пгт. Хелюля. На этих участках оползневой процесс приводит к сокращению участков частных территорий и земель водного фонда. В Мурманской области развитие оползневых процессов фиксируется в г. Мурманск вблизи Нижне-Ростинского шоссе, на участке Шонгуйский на правом берегу реки Кола в посёлке Шонгуй Кольского района. Активизация оползней периодически происходит на участке автодороги Кола-Серебрянские ГЭС, на 23 км автоподъезда к с. Териберка. На территории г. Санкт-Петербург оползневыми процессами поражены берега рек Смоленки и Лубья. На территории Ненецкого АО оползневой процесс фиксировался в 20-50 м от полотна автодорогой Нарьян-Мар – Красное (р. Лиственичка), под автомобильным мостом через реку Северная, в 9 км от РП Искателей вдоль левого берега реки Куя на автодороге Нарьян-Мар – Усинск, в районе речного порта г. Нарьян-Мар, у моста через реку Шапкина в 98 км от РП Искателей на автодороге Нарьян-Мар – Усинск, в пределах водопропускного сооружения через безымянную речку под полотном дороги Нарьян-Мар – Усинск в 32 км от посёлка Искателей. На территории Республики Коми проявления фиксируются в районе ж/д ст. Сейда у моста через одноименную реку. Активные оползни развиты в 7-ом микрорайоне г. Воркуты застроенном в 1970-1980-е годы (Шахтёрская набережная на р. Воркута).

Обвальные и осыпные процессы больше развиты в горных районах региона и на обрывистых высоких склонах. В горных районах процессы развиваются в пределах Хибин (Мурманская область), Пай-Хой (Ненецкий автономный округ), Тиманского кряжа (Республика Коми). На территории Псковской области обвальные процессы фиксируются на участках обрывистых склонов известковых обнажений. Значительное проявление процесса наблюдается в г. Псков, вниз по течению р. Великая, где происходит подмыв и выветривание склона Снятной горы (Снетогорско-Муровицкий памятник природы в виде выходов девонских пород), обрушение породы и проседание ограды монастыря. Обвально-осыпные процессы на территории Псковской области отмечаются на древних склонах долин, в частности в районе в д. Старый Изборск Печорского района (левый берег озера Городищенского). Процесс обусловлен крутизной склона, выходами подземных вод на поверхность (Словенские ключи), особенностями литологии пород, слагающих склон (карбонатные и терригенные породы верхнего девона). Негативному воздействию

подвержена рекреационная зона, расположенная на вершине этого склона, вблизи Изборской крепости – постройки XIV века и территория, являющаяся памятником природы Псковской области «Изборско-Мальская долина». Обвальный процесс развивается в Плюсском районе области на территории урочища Слуды, где фиксируются обнажения красноцветных песков и сильно сцементированных песчаников арукюласко-буртниекского горизонта среднего девона на левом берегу реки Плюссы, высотой до 36 метров, протяжённостью около 500 метров. На территории Мурманской области отмечаются незначительные по размерам проявления обвально-осыпного процесса на ж/д станции Мохнаткина Пахта вблизи посёлка Росляково и на участках сильно расчленённого рельефа вдоль железной дороги Мурманск – ж/д станция Ваенга (г. Североморск). Развитие обвального процесса происходит в непосредственной близости от рабочих мощностей промплощадки Кировского рудника в п. Кукисвумчорр. Активный осыпной процесс развивается в центре г. Кола на горе Соловарака. На территории Новгородской области обвально-осыпные процессы развиваются вдоль Ильменского глинта (региональный памятник природы девонских отложений в пределах Главного девонского поля в д.д. Устрека, Пустошь, Ретлё Старорусского района. На территории Ленинградской области обвальные процессы развиваются по берегам р. Лава Назиевского городского поселения. В результате активизации процессов изменяется морфология долины реки Лава, являющаяся памятником природы – ООПТ «Каньон реки Лава». Происходит разрушение оголений коренных пород (известняков, доломитов), оголяются корневые системы деревьев, отмечаются обвальные и осыпные массы (коллювий) у подножья берегового склона. Также на территории области активный осыпной процесс развивается в Лужском районе вблизи а/д моста через р. Ящера (трассы Р-23, у д. Долговка). В Республике Карелия проявления обвальных процессов наблюдались на большом протяжении вдоль трассы А-121 Санкт-Петербург – Сортавала – Петрозаводск, вблизи п. Сорола Лахденпохского района (Национальный парк Ладожские шхеры, гора Змеиная), где проявления расположены рядом с дорогами. Здесь обвальные процессы происходят главным образом в периоды сильных и продолжительных ветров. Также триггерными факторами являются температурное и морозное выветривание. На территории Вологодской области развитие процессов приурочено к берегам рек Сухона, Стрельна. Наиболее крупные проявления наблюдаются вблизи д. Студёное, формирующиеся на высоких и крутых береговых уступах. На территории Калининградской области обвальный процесс наблюдается на крутом, отвесном склоне высотой 20 м в пгт. Донское, активизация процесса оказывает воздействие на водоохранную зону. Проявления осыпного процессы развиваются в Калининградской области на участке от м. Таран до г. Зеленоградск. Активизация процесса оказывает воздействие на берег Калининградского полуострова (курортная зона РФ).

Овражная эрозия на территории СЗФО имеет подчинённое значение. Локальное развитие процессы получили в Ленинградской, Архангельской, Мурманской Калининградской и Новгородской областях. Основными факторами развития овражной эрозии являются расчленённость рельефа территории, атмосферные осадки, отсутствие растительного покрова. Овраги небольшие: протяжённость их не превышает 10-20 м, ширина – 10-15 м, глубина 8-10 м. Овраги, как правило, слабо растущие, задернованные, поросшие кустарником. В Архангельской области по интенсивности овражной эрозии среди районов сельскохозяйственного освоения выделяются Вельский, Котласский (район ДОКа, у ж/д ст. Заовражье) и Устьянский. Длина оврагов здесь 50-200 м, ширина 10-15 м, глубина до 6 м. На территории Ленинградской области овражная сеть развита значительно – в Кировском районе на р. Мга, Волховском районе на р. Волхов, Подпорожском районе на р. Погра. На территории Мурманской области проявления овражной эрозии наблюдались в 1 км от пос. Шонгуй (Кольский район), где овраги фиксируются в активной фазе с V-образными профилями долин, незадернованными поверхностями боковых склонов, с обрывками дернового слоя, оползающих по склонам. Также фиксируются проявления овражной эрозии расположено в 5 км от посёлка Териберка. В Новгородской

области овраги имеют ограниченное распространение на крутых склонах долин рек Мста, Шелонь, Ловать, Полометь, Вишера, Холова и др., на склонах холмов. На территории Вологодской области развитие овражной эрозии приурочено к высоким крутым берегам р. Сухона, однако, более характерно для песчаников, супесей и песков. Так по левому берегу р. Сухона вблизи д. Вострое на 1-ом проявлении развивается до 13 эрозионных врезов. Оврагообразование наблюдается на Калининградском полуострове в районе рек Прохладной, Дейма, в устьевой и средней частях р. Инструч, по высокой гряде около Немана (Вилькишская гряда), а также на склонах побережья Балтийского моря. Развитие овражной сети идёт, в основном, по моренным суглинкам. Большие овраги наблюдаются в районе городов Светлогорск, Пионерский и на Вилькишской гряде. У н.п. Бакалино расположен крупный Бакалинский овраг, в устьевой части которого глубина составляет около 20 м, а ширина по бровкам достигает 10 м. Овраг U-образный в плане, в его тальвеге наблюдается выход грунтовых вод, дающий начало ручью Бакалинскому. Овраг, расположенный у порта Пионерский, имеет длину 400-450 м, превышение вершины над устьем составляет 35-50 м, профиль невыработанный. Развитие оврагов наблюдается в береговой зоне Балтийского моря в пределах д. Маяк (овраги длиной 10-50 метров) и пгт. Донское (глубокий овражный врез), характеризующиеся крутыми склонами и узким тальвегом.

Развитие **эолового процесса и дефляции** происходит на территории Ненецкого АО вдоль морского побережья, по берегам рек и озёр и на участках бугристых песков и дюн. Процессы дефляции наблюдаются на участке автодороги Нарьян-Мар – Усинск, на участке газопровода Василково – Нарьян-Мар и на правом берегу р. Печора в п. Искателей. На территории Калининградской области эоловые процессы активно развиваются в береговой зоне Балтийского моря и в юго-восточной и северной частях области (в долине р. Неман). Аккумулятивный участок прослеживается от города Балтийска до п. Мечниково – 4,0 км, происходит наращивание пляжа в сторону суши. Также отмечается аккумуляция пляжа в районе г. Пионерск у реки Мотыль – 2 км. На Куршской косе участки дефицита песчаных наносов чередуются с участками аккумуляции песка. В незначительной степени эоловые процессы развиты на территории Новгородской области по побережью озера Ильмень и в пределах Мстинской впадины. Процессы проявляются на небольших участках в виде невысоких холмов и небольших гряд (высота 1,5 – 4,0 м), имеющих беспорядочную ориентировку. На территории г. Санкт-Петербург процессы фиксируются в прибрежной зоне Курортного района. Наибольшие по протяжённости и ширине песчаные пляжи (более 100 м) расположены в районе пос. Солнечное – г. Сестрорецк, локальные песчаные пляжи развиты в небольших бухтах по всему периметру восточной части Финского залива и Невской губы. Активное развитие рассматриваемых процессов наблюдается в Олонецком районе Республики Карелия рядом с посёлком Устье Тулоксы в месте впадения р. Тулокса в Ладожское озеро. На территории Псковской области эоловые процессы (аккумуляция) в незначительной степени наблюдаются на западе и северо-западе. Наряду с грядами высотой 1,5 – 4,0 м, встречается большое количество бугров высотой до 2 м. Эти формы наблюдаются среди озёрных, озерно-аллювиальных равнин, на речных террасах, в прибрежных частях озерно-ледниковых равнин: вдоль Псковского и Чудского озёр, в долине р. Великая. Локальное распространение процессов в настоящее время не оказывают негативного воздействия на объекты хозяйственной деятельности человека, за исключением участков вдоль газопровода Василково – Нарьян-Мар, где развитие процесса дефляции приводит к оголению трассы.

Активное развитие **суффозии** присклонового типа развивается на территории г. Санкт-Петербурга в Петроградском районе на реках Малая, Средняя и Большая Невки. Развитию суффозии способствует наличие в геологическом разрезе мелкодисперсных грунтов и механического воздействия эрозионных процессов. Суффозионным процессом поражены значительные части газонов городских набережных. Широкое развитие суффозия получает в области распространения песчаных грунтов, под склонами долин рек.

На территории округа процесс встречается во многих СФ, но чаще распространён как сопутствующий оползневому ЭГП. В результате локального оползания песчано-гравийно-валунного грунта, происходит вынос песка, нависание дернины и обнажение скальных пород. В целом, склоны подверженные суффозии внутри становятся более рыхлым, теряя при этом несущую способность и ЭГП в них проходят более интенсивно.

Подтопление территории грунтовыми водами, гидравлически связанными с поверхностными водами Финского залива, крупных озёр и рек, на территориях с нарушенным водоотводом развито на значительной территории СЗФО. Процесс подтопления в техногенно-нарушенных условиях имеет активное развитие на территории Сланцевского городского поселения (Ленинградская область). В зоне подтопления восточная часть г. Сланцы (ул. Ленина, Баранова, 1-я и 2-я Советские), д.д. Большие и Малые Поля (сельскохозяйственные земли и придомовые участки). Постоянное избыточное увлажнение подвалов может привести к вымыванию грунта из-под ленточного фундамента, на котором стоят подтапливаемые многоэтажки по улице Ленина 21А, 25/6 и 25/8, наблюдается эрозия железобетонных несущих конструкций. Основными факторами активизации данного процесса являются как природные – интенсивное снеготаяние, выпадение обильного количества атмосферных осадков и как следствие повышение уровня грунтовых вод, сток поверхностных вод в низины с окружающих более высоких (по абсолютным отметкам) территорий, так и техногенные – восстановление уровней осушенных (при эксплуатации и сухом способе консервации) кембро-ордовикского и ордовикского горизонтов в депрессионной воронке до статических величин после затопления шахтного пространства ОАО «Ленинградсланец», излив и фонтанирование напорных подземных вод на поверхность через не ликвидированные выработки и скважины в низменных местах. В период максимального подъёма уровня грунтовых вод зона воздействия процесса подтопления увеличится. Также на территориях Вологодской, Новгородской и Архангельской областей в паводковые периоды в зоне воздействия процесса подтопления находятся жилые и хозяйственные объекты, сельскохозяйственные и частные территории, расположенные в местах понижения рельефа вблизи постоянных водотоков. На территории Ненецкого АО и Республики Коми отмечается подтопление в виде образования линейных линз с открытой водой на участках газопровода (Бованенково-Ухта.). Также в Республике Коми подтопление наблюдается в пределах Усинского водохранилища. На территории г. Санкт-Петербург нагонные явления, затруднённый грунтовый сток вблизи гранитных набережных, утечки из ливневых систем приводят к подъёму уровней грунтовых вод вплоть до поверхности земли, а в условиях наводнений – к подтоплению и затоплению территории, городских коммуникаций, подземных сооружений жилого, административного, промышленного и иного назначения.

В целом по территории региона активность проявлений ЭГП невысокая, особенно на равнинном рельефе местности.

2.2. Наблюдательная сеть и результаты наблюдений за экзогенными геологическими процессами

Действующая государственная опорная наблюдательная сеть ГМЭГП в 2024 г. составляла 38 ПН. Карта наблюдательной сети на территории СЗФО представлена на рис. 2.2. На карту вынесены результаты наблюдений в 2024 г. по участкам дежурных инженерно-геологических обследований и детальных наблюдений, а также плановых инженерно-геологических обследований. Экспликация к карте приведена в таблице 2.2.

ФГБУ "Гидроспецгеология"

Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"

КАРТА НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ МОНИТОРИНГА ОПАСНЫХ ЭГП НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

(по состоянию на 01.01.2025 г.)

Составила: Дмитриева И.А.

Условные обозначения

Пункты наблюдательной сети за опасными ЭГП

2.1

Площадной, выраженный в масштабе карты (Воркутинский опорный мерзлотно-гидрогеологический полигон, включающий 8 комплексных ПН, врезка на Листе 2)

Площадные, не выраженные в масштабе карты

Цифра - номер по таблице "Характеристика пунктов наблюдений за опасными ЭГП, участков плановых и оперативных инженерно-геологических обследований по состоянию на 01.01.2025 г." (приложение к карте)

Виды выполняемых работ на ПН (цвет знака)

Государственная сеть

- Дежурное инженерно-геологическое обследование
- Детальное и автоматизированное наблюдение
- Плановое инженерно-геологическое обследование

Объектная сеть (материалы недропользователей нефтяных месторождений)

- Детальные наблюдения за криогенными процессами на участках нефтяных месторождений

Инженерно-геологическое районирование

- Балтийский щит
- Восточно-Европейская платформа
- Тимано-Печорская платформа

Складчатые области

- Уральская
- Пайхой-Новоземельская

Границы

- Инженерно-геологические

Административные границы

- Государственная
- СЗФО
- СФ

Прочие обозначения

- Реки
- Водные объекты
- г. Санкт-Петербург, врезка
- Центры субъектов РФ

Геоморфологические типы рельефа

- Низкогорье структурно-денудационное
- Возвышенные равнины, денудационные
- Возвышенные равнины структурно-денудационные
- Возвышенные равнины, аккумулятивно-денудационные
- Низменные равнины, структурно-денудационные
- Низменные равнины, аккумулятивно-денудационные
- Низм. равнины, аккумулятивные

0 75 150 300 км

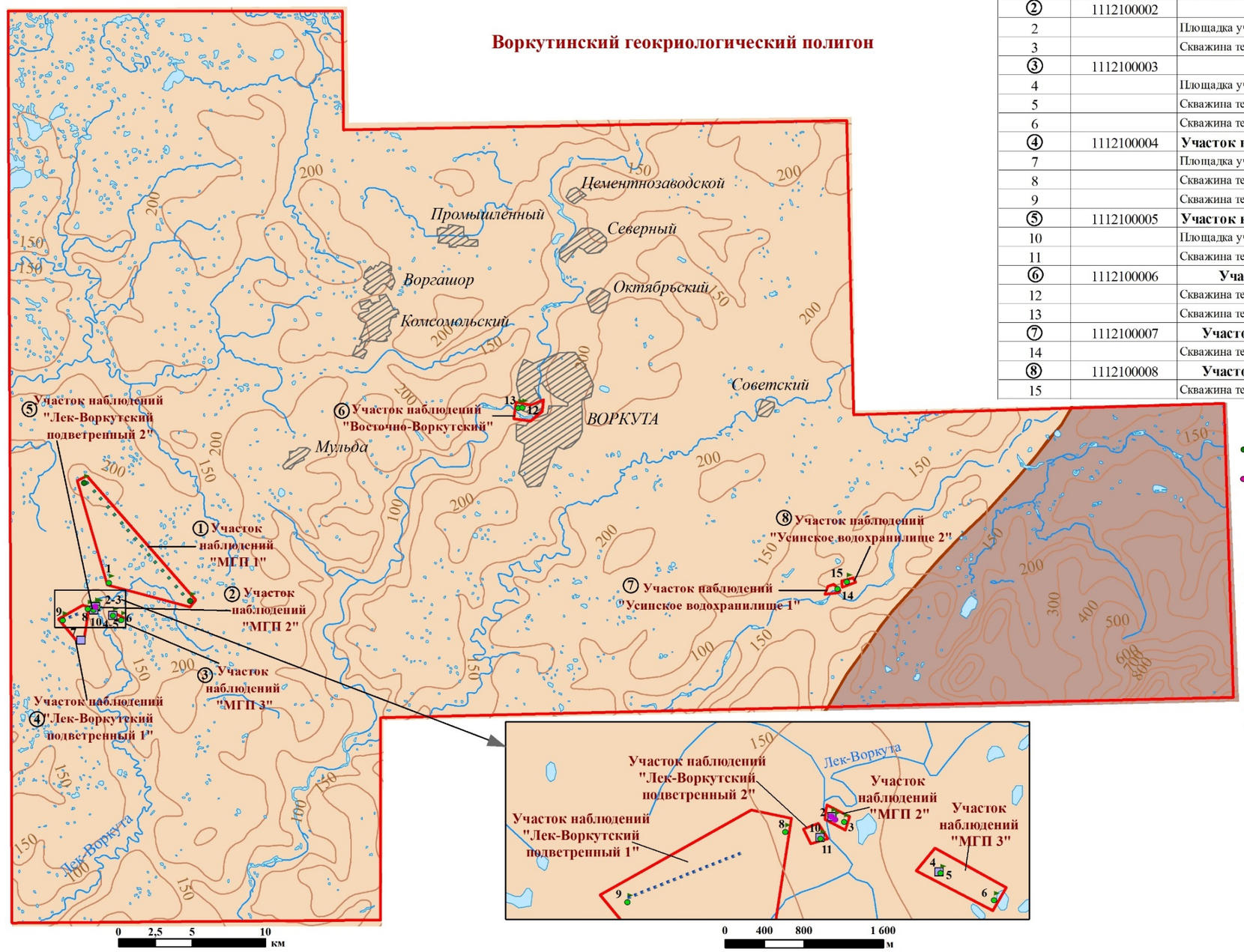
г. Санкт-Петербург

0 5 10 20 км

Рис. 2.2. (лист 1) Карта наблюдательной сети на территории Северо-Западного федерального округа (по состоянию на 01.01.2025)

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"
ВРЕЗКА. КАРТА НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ МОНИТОРИНГА ОПАСНЫХ ЭГП НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО - ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА (в Республике Коми)
(по состоянию на 01.01.2025 г.)
Лист 2

Воркутинский геокриологический полигон



Условные обозначения

Пункты наблюдательной сети ГМЭГП:

① Участок наблюдений и его название
1 Точечные ПН
Площадные ПН, внемасштабные (площадки учетные)
Цифра: Номер по таблице

№ на карте	№ по реестру ЭГП	Тип ПН	№ ПН по ТЦ
①	1112100001	**Участок наблюдений МГП 1**	
1		Скважина термометрическая	скв. ЗС-12
②	1112100002	**Участок наблюдений МГП 2**	
2		Площадка учетная	ПП-19
3		Скважина термометрическая	скв. ЗС-79
③	1112100003	**Участок наблюдений МГП 3**	
4		Площадка учетная	ПП-18
5		Скважина термометрическая	скв. ЗС-14/227
6		Скважина термометрическая	скв. ЗС-16
④	1112100004	**Участок наблюдений Лек-Воркутский подветренный 1**	
7		Площадка учетная	КП-10
8		Скважина термометрическая	скв. ЗС-83а
9		Скважина термометрическая	скв. ЗС-115
⑤	1112100005	**Участок наблюдений Лек-Воркутский подветренный 2**	
10		Площадка учетная	ПП-3
11		Скважина термометрическая	скв. ДС-3/VII-74
⑥	1112100006	**Участок наблюдений Восточно-Воркутский**	
12		Скважина термометрическая	скв. Я-3
13		Скважина термометрическая	скв. Я-1 бис
⑦	1112100007	**Участок наблюдений Усинское водохранилище 1**	
14		Скважина термометрическая	скв. УП - 33
⑧	1112100008	**Участок наблюдений Усинское водохранилище 2**	
15		Скважина термометрическая	скв. УП - 35

Линейные ПН:
Створ ВК1615 - ЗС-25 (участок наблюдений МГП 1)
Створ ЗС124/124 - ДС-4/VI-74 (участок наблюдений МГП 2)
Пучиномерный створ (участок наблюдений Лек-Воркутский подветренный 1)

Инженерно-геологическое районирование
Тимано-Печорская платформа
Уральская складчатая область

Прочие обозначения
Населенные пункты
Реки
Водные объекты
Изолинии высотных отметок, м
Точечные ПН, оборудованные стационарными температурными автоматизированными измерительными комплексами

Рис. 2.2. (лист 2) Карта наблюдательной сети на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 (Воркутинский опорный мерзлотно-гидрогеологический полигон)

Таблица 2.24. Перечень пунктов наблюдений за опасными ЭГП, участки плановых и оперативных инженерно-геологических обследований по состоянию на 01.01.2025 г., вынесенные на рис. 2.2

№№ п/п	Название технологического объекта	№№ по реестру ГМСН ЭГП	Тип ЭГП
1. Участки дежурных инженерно-геологических обследований			
Республика Карелия			
1.1	Хийденсельга	1011100001	Оп
1.2	Каскесручей	1011100002	Оп
Архангельская область			
1.3	Новинки - Пускино	2911100001	Оп
1.4	Заовражье	2911100002	Оп, Эо
1.5	Ильинская - Марковская	2911100003	Оп
Вологодская область			
1.6	Сывороткино	3511100001	Оп
1.7	г. Вологда	3511100003	Оп
1.8	Студёное	3511100004	Об
Калининградская область			
1.9	Донское	3911100001	Оп, Ос, Эо
1.10	Маяк	3911100002	Оп
1.11	Филино	3911100003	Оп
Ленинградская область			
1.12	Сланцы	4711100001	Пт
1.13	Войскорово	4711100002	Оп
1.14	Никольское	4711100003	Оп
1.15	Долговка	4711100005	Оп, Ос
Мурманская область			
1.16	Ж/д станция Лопарская	5111100002	Оп, Ос
1.17	Мохнаткина пахта	5111100004	Об, Оп
1.18	Нижне-Ростинского шоссе	5111100005	Оп
Новгородская область			
1.19	Чудово	5311100001	Оп
1.20	Боровичи-Путлино	5311100002	Оп
1.21	Устрека – Коростынь (Ильмень)	5311100003	Об-Ос, Оп
Псковская область			
1.22	Снетогорский монастырь	6011100001	Об
1.23	Словенские ключи	6011100002	Об-Ос
1.24	Псково-Печорский монастырь	6011100003	Оп
г. Санкт-Петербург			
1.25	Смоленка	7811100001	Оп
1.26	Набережная Адмирала Лазарева	7811100002	Су
1.27	6-я Жерновская ул., д. 7	7811100005	Оп
Ненецкий АО			
1.28	Нарьян-Мар	8311100001	Оп
1.29	Нарьян-Мар - Красное	8311100002	Де
1.30	Нарьян-Мар — Усинск	8311100003	Оп
2. Участки детальных наблюдений			
Республика Коми			
2.1	Воркутинский геокриологический полигон (ПН показаны на Врезке, Лист 2)	включает 8 участков	

№№ п/п	Название технологического объекта	№№ по реестру ГМСН ЭГП	Тип ЭГП
1	МГП 1	1112100001	КР
2	МГП 2	1112100002	КР
3	МГП 3	1112100003	КР
4	Лек-Воркутский подветренный 1	1112100004	КР
5	Лек-Воркутский подветренный 2	1112100005	КР
6	Восточно-Воркутский	1112100006	КР
7	Усинское водохранилище 1	1112100007	КР, КС
8	Усинское водохранилище 2	1112100008	КР, КС
Ненецкий АО			
2.2	Харьягинский (участки Средне-Хальягинский, Северо-Харьягинский, Лек-Харьягинский)	без № - объектная сеть	КР
2.3	Колвинский	без № - объектная сеть	КР
3. Участки плановых инженерно-геологических обследований			
Ленинградская область			
3.1	Малый Лужский каньон	первичное	Эо, Де
3.2	Лосевский порог	первичное	Оп
3.3	Лава	первичное	Об
Новгородская область			
3.4	Селище	первичное	Оп
Архангельская область			
3.5	Черный-Яр - Боброво	первичное	Оп
Мурманская область			
3.6	Териберка	повторное	Эо
Ненецкий АО			
3.7	Береговой (п. Искателей)	первичное	Де
Республика Коми			
3.8	Шахтёрская набережная г. Воркута	повторное	Оп, Эо
3.9	Воргашор	повторное	КР, Пу

В целом распределение наблюдательной сети по территории СЗФО неравномерно. Наибольшее количество наблюдательных пунктов в Республике Коми – 8 и в Ленинградской области – 4. Наименьшее – 2 ПН – установлены в Республике Карелия. На остальные СФ приходится по 3 ПН (рис. 2.3).

ГОНС по подсистеме «опасные ЭГП» размещена как в природных, так и природно-техногенных условиях, на участках с различной поражённостью ЭГП (рис. 2.1), однако наибольшее значение придавалось участкам, подверженным негативным воздействиям опасных ЭГП на населённые пункты, хозяйственные объекты и земли различного назначения.

Пункты наблюдений развития опасных ЭГП, входящие в ГОНС на территории округа, подразделяются на три типа: площадные, линейные и точечные.

К первому типу относятся:

- участки дежурных инженерно-геологических обследований;
- участки детальных наблюдений (геокриологический полигон Воркутинский);
- комплексные пункты наблюдений, совмещающие в себе 2 и более типа пунктов наблюдений (геокриологический полигон Воркутинский)).

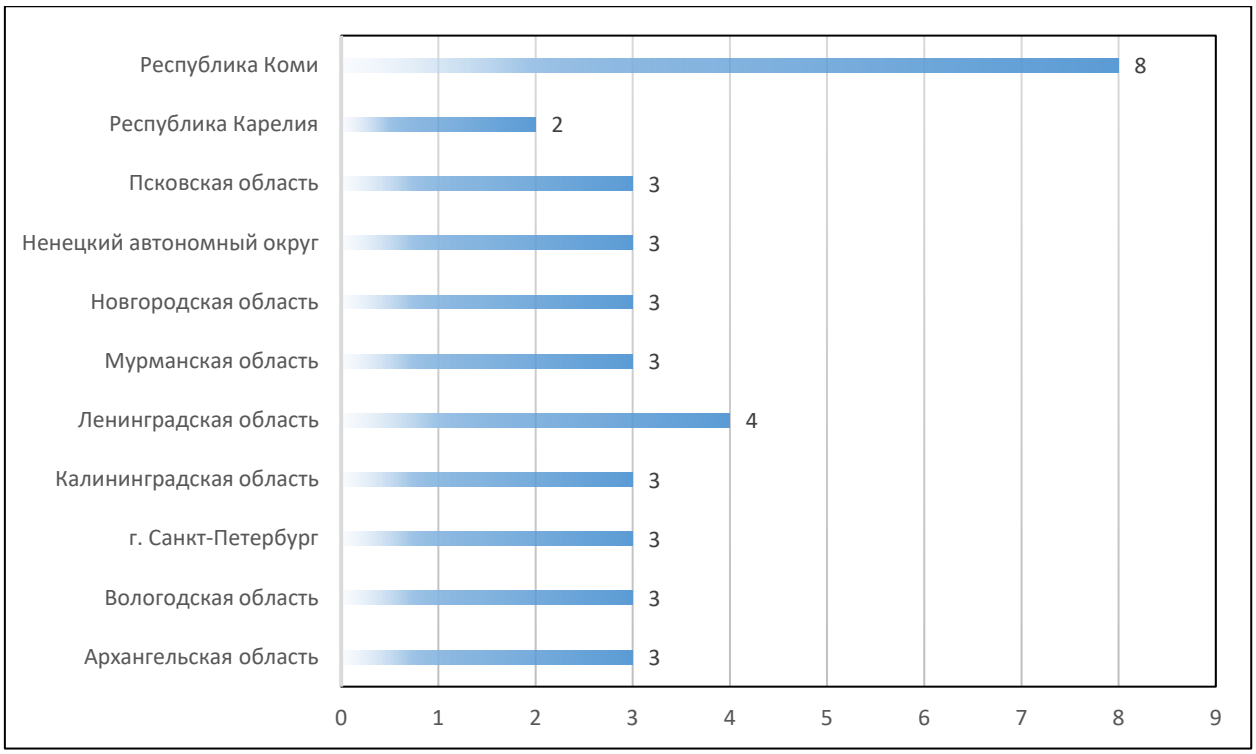


Рис. 2.3. Распределение пунктов ГОНС по территории СЗФО в разрезе субъектов РФ по состоянию на 01.01.2025 г.

В пределах пунктов наблюдений площадного типа проводятся дежурные инженерно-геологические обследования различного масштаба (от 1:10 000 до 1:200 000), в ходе которых осуществляется выявление и учёт активизировавшихся проявлений ЭГП, визуальная оценка активности этих проявлений; определяются факторы, влияющие на активизацию опасных ЭГП. Кроме того, выясняется степень подверженности и хозяйственных объектов, объектов инфраструктуры и земель различного назначения воздействию ЭГП. Дополнительно для точной координатной и высотной привязки проявлений и точек наблюдения при обследовании пунктов ГОНС на территориях всех СФ была использована имеющаяся на балансе спутниковая система навигации GNSS EFT M 3 Plus.

Комплексные пункты наблюдений на территории Воркутинского МГП (Республика Коми), включают участки детальных наблюдений (в т.ч. створы полуинструментальных и геодезических измерений, пучиномерные площадки) и автоматизированные пункты наблюдений. Участки характеризуются наличием на них объектов: точечных (11 термометрических скважин), линейных (1 геодезический створ и 2 термометрических створа, состоящих из 2-х скважин каждый) и площадных (площадки учётные: 3 – пучиномерные, 1 – комплексная).

Термометрические наблюдения по скважинам производятся переносным и стационарными автоматизированными измерительными комплексами – комплектами логгеров Hobo U12 (9) и оснащённые телеметрической аппаратурой, для передачи данных online Кедр DMZ (5), но в настоящее время online данные передают только 3.

Створы геодезических измерений используются для оценки развития процесса криогенного пучения – термокарстового проседания посредством определения разности абсолютных отметок реперов, измеренных в разные циклы наблюдений.

На комплексных участках наблюдений помимо инструментальных измерений, производятся наблюдения за процессами криогенной группы.

Площадной тип пунктов наблюдений является основным типом ГОНС на территории СЗФО. В 2024 г. насчитывалось 38 площадных пунктов (30 участков дежурных обследований, расположенных в 10 СФ (кроме Республики Коми) и 8-и комплексных

участков наблюдений в Республике Коми).

Изучаемыми процессами на территории СЗФО являлись: криогенный комплекс ЭГП, оползневые, обвальные и осыпные, суффозионные и карстово-суффозионные процессы, подтопление, дефляция, эрозия овражная.

Распределение пунктов ГОНС по подсистеме «опасные ЭГП» по генетическим типам изучаемых ЭГП по состоянию на 01.01.2025 представлено на рис. 2.4, из которого видно, что по генетическим типам наибольшее количество пунктов организовано для наблюдений за оползневым процессом – 23 ПН (50%), что обусловлено благоприятными с точки зрения оползнеобразования сочетанием геологических, геоморфологических, климатических, гидрогеологических и гидрологических факторов развития процесса на территории СЗФО и потенциальной опасностью данного процесса.

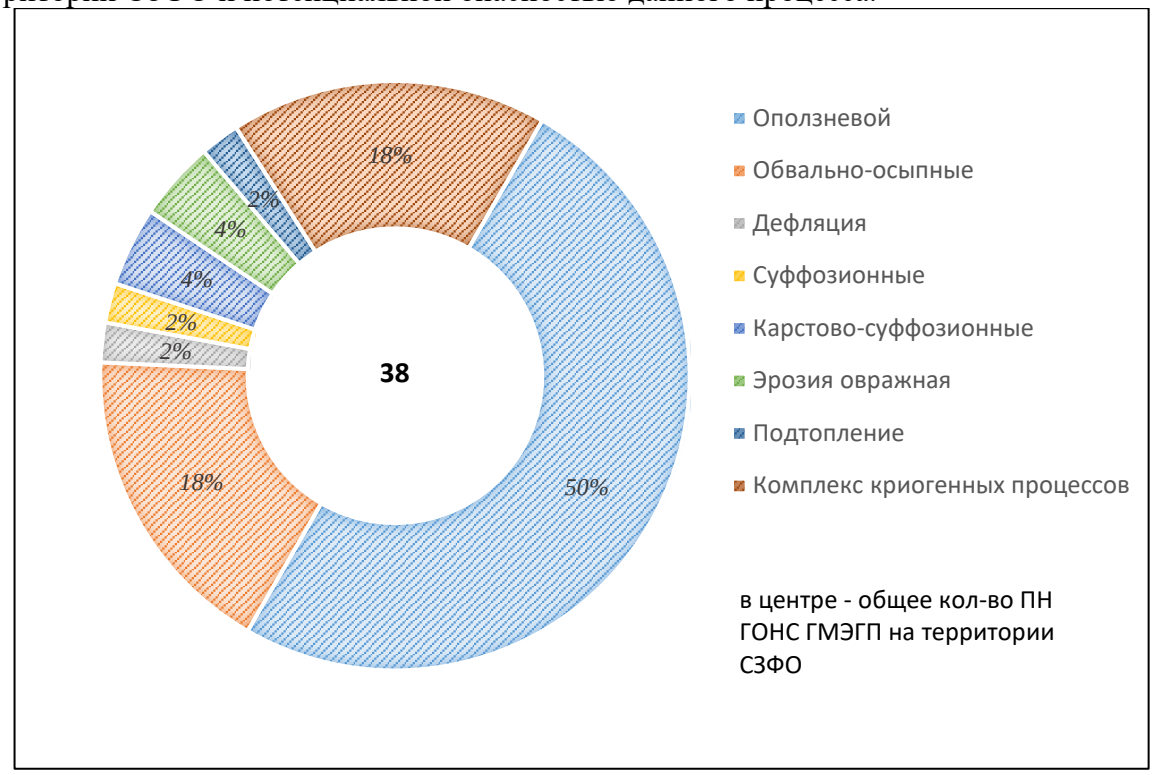


Рис. 2.4. Распределение пунктов ГОНС по территории СЗФО по генетическим типам опасных ЭГП по состоянию на 01.01.2025 г.

В 2024 г. по пунктам наблюдений была получена первичная информация о состоянии 96-и проявлений опасных ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа.

23 (50%) пункта наблюдения за оползневым процессом установлены в 10 из 11 СФ СЗФО и обследовано 60 проявлений оползневого процесса. Как правило это оползни скольжения и бокового обрушения.

Вторым генетическим типом ЭГП на территории округа имеющим значительную по количеству ПН наблюдательную сеть, являются комплекс криогенных процессов – 8 ПН (18%) на территории Республике Коми в пределах Воркутинского мерзлотного геокриологического полигона.

Наблюдения за обвально-осыпными процессами проводятся по 8 ПН (18%) на территориях Калининградской, Мурманской, Новгородской, Псковской и Ленинградской областей на склонах, сложенных скальными, полускальными и трещиноватыми породами, залегающими с поверхности или под маломощным четвертичным чехлом.

Распределение наблюдательной сети по генетическим типам ЭГП с разделением их по территориям СФ СЗФО приведено в таблице 2.3.

Периодичность наблюдений за опасными ЭГП по пунктам наблюдательной сети для 10 субъектов СЗФО (кроме Республики Коми) определялась сезонами активизации

опасных ЭГП (процессоопасными сезонами) и составляла 1 раз в год в весенний или осенний паводковый период.

Таблица 2.25. Распределение пунктов ГОНС (по подсистеме «опасные ЭГП») по количеству и генетическим типам изучаемых ЭГП в 2024 г. по территориям Субъектов федерации и Северо-Западного федерального округа в целом

СФ СЗФО	Кол-во ПН[3], в т.ч по генетическим типам изучаемых ЭГП							
	оползневой	Обвальный, осыпной, обвально-осыпной	суффозионные	подтопление	эрозия овражная	дефляция	криогенный	карстово-суффозионные
Республика Карелия	2							
Республика Коми	0						8	2
Архангельская область	3				1			
Вологодская область	2	1						
Калининградская область	2	1			1			
Ленинградская область	3	1		1				
Мурманская область	3	2						
Новгородская область	3	1						
Псковская область	1	2						
г. Санкт-Петербург	2							
Ненецкий автономный округ	2					1		
Всего по генетическому типу	**23**	**8**	**1**	**1**	**2**	**1**	**8**	**2**

На площади Воркутинского полигона наблюдения за опасными ЭГП в 2024 г. выполнялись с периодичностью 2 раза в год: в ненормализованный период – во 2-м квартале и в нормализованный период осенью при максимальном протаивании деятельного слоя (3 квартал).

В пределах каждого из 38 площадных пунктов наблюдений проводились инженерно-геологические обследования с определением качественных и количественных показателей состояния опасных ЭГП для отдельных проявлений по точкам наблюдений.

Мониторинг опасных ЭГП по пунктам наблюдательной сети включал следующие методы наблюдений:

- координатную привязку проявлений опасных ЭГП;
- фотодокументирование проявлений опасных ЭГП;
- определение морфометрических показателей проявлений опасных ЭГП;
- оценку глубины (мощности) зоны развития опасных ЭГП в пределах проявления;
- изучение развития ЭГП во времени;
- определение современной активности проявлений опасных ЭГП;
- характеристику условий развития и факторов активизации опасных ЭГП;
- изучение распространения растительности, её особенностей как индикаторов развития опасных ЭГП;

[3] На 1 ПН могут изучаться несколько генетических типов ЭГП

- оценку воздействий опасных ЭГП на земли и хозяйственные объекты;
- выявление потенциально опасных участков, признаков возможной активизации (в пределах и за пределами проявлений ЭГП).

Координатная привязка проявлений опасных ЭГП осуществлялась спутниковыми приёмниками – GNSS EFT M-3+ или навигатор Garmin GPSMAP.

Фотодокументирование проявлений опасных ЭГП на точках наблюдений осуществлялось при помощи смартфонов.

Морфометрические показатели проявлений опасных ЭГП (длина, ширина, площадь проявления, крутизна склонов в пределах проявлений и др.) определялись с использованием гидрогеологической рулетки (FXA 30 SWFK-041), лазерного дальномера (Yukon Extend LRS-1000), телескопической нивелирной рейки (RGK TS-4).

Оценка глубины (мощности) зоны развития опасных ЭГП в пределах проявления (средние мощности оползневых и обвальных масс, глубины оврага и др.) выполнялась специалистом экспертным методом или с применением гидрогеологической рулетки.

В рамках *изучения развития ЭГП во времени* специалистом экспертным методом определялся возраст проявления (древнее или современное), периодичность активизаций, приуроченность активизаций к каким-либо периодам.

Современная активность проявлений опасных ЭГП определялась по различным признакам: характер поверхности, обводненность, состояние растительности, следы развития ЭГП (на склонах свежие обнажения, трещины, скопления обломочного материала; на поверхности массива пород – свежие провалы, увеличение размеров воронок и т.д.).

К условиям развития опасных ЭГП относятся: состав горных пород, затронутых проявлением; геоморфологические, гидрогеологические условия в пределах проявления опасного ЭГП и др.

Факторы активизации опасных ЭГП включали: метеорологические (интенсивные или продолжительные жидкие атмосферные осадки; интенсивное снеготаяние, вызванное резким повышением температуры воздуха); гидрологические (эрозионная и абразионная деятельность поверхностных водных объектов); гидрогеологические (подъём уровней грунтовых вод); техногенные (подрезка и пригрузка склонов, нарушение поверхностного и подземного стока, динамическое воздействие от проезжающего автотранспорта и др.) и т.д.

При изучении влияния *растительности* на динамику развития опасных ЭГП учитывался её вид, возраст, размеры (высота, толщина) и т.п. По результатам изучения растительных сообществ (наличие или отсутствие её в пределах проявлений и в потенциальной зоне развития ЭГП, состояние листвы и корневой системы и т.д.), определялась активность ЭГП.

При *оценке воздействий* опасных ЭГП на природоохранные, хозяйственные, исторические объекты и земли различного назначения определялись:

- тип объекта, испытавшего воздействие опасного ЭГП;
- координаты объекта, испытавшего воздействие опасного ЭГП;
- период воздействия опасного ЭГП на объекты (определяется экспертным методом или с использованием открытых источников информации при камеральной обработке первичных данных);
- тип опасного ЭГП, вызвавшего воздействие;
- последствия воздействия (наклон сооружения, смещение части сооружения, его величина, обрушение отдельных частей, перекос, характеристика отдельных трещин и т.п.).

В рамках *определения потенциально опасных участков* выделялись природоохранные, хозяйственные, исторические объекты и земли различного назначения, которые могут подвергнуться воздействию при дальнейшей активизации ЭГП. Определялись координаты объекта, а также расстояния от активных проявлений до объекта.

В границах комплексных участков наблюдений на территории Республики Коми

для определения количественных показателей опасных ЭГП использовались термометрические скважины. Замеры проводились полуинструментальными и инструментальными методами. Измерения температуры горных пород выполнялись переносным комплектом логгера с одним датчиком в слое годовых колебаний температуры и по всему разрезу. Кроме того, 14 скважин оборудованы автоматизированными измерительными комплексами.

Термометрические наблюдения по 1 пункту (1 скважина на участке Усинское водохранилище 1) с помощью переносной аппаратуры выполнены в соответствии с принятой методикой – до глубины 20 м и на забое (при глубинах, отличных, но близких к 20 м) измерения температуры выполнялись через 1 м, от 20-и до 50-и метров – через 5 метров, от 50-и метров и до забоя – через 10 метров.

Термометрические наблюдения с помощью стационарной аппаратуры выполнены по 14-и скважинам, расположенным на 7 ПН (МГП 1; МГП 2; МГП 3; Лек-Воркутский 1; Лек-Воркутский 2; Восточно-Воркутский, Усинское водохранилище 2). 9 скважин оборудованы комплектами логгеров Hobo U12 4 External Channel Outdoor/Industrial (9) и 5 оснащены телеметрической аппаратурой Кедр DMZ, 3 из которых в настоящее время передают данные online. Замеры температур ММП и таликов логгерами Hobo U12 осуществляются по методике, реализуемой на территории России в рамках Международного Полярного Года 2007-2008 гг. и при продолжающихся наблюдениях в пределах глобальной наземной сети мониторинга ММП. Согласно этой методике, замеры фиксируются 2 раза в сутки в скважинах глубиной до 15 м на глубинах 3 м, 5 м, 10 м, 15 м (при глубине скважины незначительно отличающейся от 15-и метров – на забое). При глубинах скважин 20 и более метров измерения проводятся на глубинах 5 м, 10 м, 15 м и на забое, но не глубже 20-25 м. Частота фиксации показаний температуры автоматизированными комплексами Кедр DMZ составляет 6-24 раз в сутки по всему стволу скважины. Замеры выполняются до глубины 20 м через 1 м, от 20-и до 45-и метров – через 5 метров (Усинское водохранилище 2).

Также на участках проводилось измерение абсолютного положения закреплённых грунтовых марок геодезическим методом. Для замеров использовался нивелир оптический «Н-3» с точностью определений до 3-х мм. Измерение положения грунтовых марок позволило определить абсолютную величину и среднюю скорость смещений за промежуток времени между двумя наблюдениями и за весь многолетний период наблюдений с 1988 г. Для количественной оценки сезонных, оценки и прогнозирования многолетних изменений абсолютных отметок земной поверхности под влиянием криогенных процессов: термокарста и криогенного пучения *нивелирование марок* проведено на 4-х площадках учётных (3 пучиномерные и 1 комплексная) и 1-м пучиномерном створе, размещённых на 4 ПН (участки детальных наблюдений: Лек-Воркутский подветренный 1 (комплексная площадка, пучиномерный створ) и 2 (пучиномерная площадка); МГП 2 и 3 (пучиномерные площадки). На каждой из 4-х площадок оборудовано по 36 марок с расстояниями между ними по 5 м; практически такие же расстояния, 5-7 м, и между марками на указанном створе, протяжённость пучиномерного фрагмента которого составляет 655 м и количество марок 131. Выполнены вычисления среднегодовых абсолютных отметок поверхности земли для определения величины её термокарстовой осадки (криогенного пучения) на характерных элементах рельефа и микрорельефа, качественно различающихся мерзлотно-геологическими условиями.

Перечень пунктов государственной опорной наблюдательной сети ГМЭГП на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году, включающий тип ПН, генетический тип наблюдаемых опасных ЭГП, наблюдаемые показатели и частоту наблюдений приведён в таблице 2.4.

По сравнению с 2023 годом изменений в составе и размещении наблюдательной сети на территории СЗФО не произошло.

Таблица 2.26. Перечень пунктов государственной опорной наблюдательной сети ГМЭГП на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г.

№№ п/п	Субъект РФ	Характеристика пункта наблюдений за опасными ЭГП			Тип опасных ЭГП и количество проявлений	Наблюдаемые показатели, ед. измерений	Частота наблюдений
		Номер по реестру	Тип	Наименование			
1	Республика Карелия	1011100001	Участок детальных наблюдений	Хийденсельга	Оп-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
2	Республика Карелия	1011100002	Участок детальных наблюдений	Каскесручей	Оп-3	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
	Республика Коми	1113200001	*Полигон геокриологический*	*Воркутинский опорный мерзлотно-гидрогеологический полигон*			
Приполярно-тундровая зональная станция МГП							
3	Республика Коми	1112100001	Участок детальных наблюдений	МГП 1	Д-А-3	Температура горных пород (г.п.), °С	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Скважина термометрическая	ЗС-12	Д-А	Температура горных пород (стационарный логгер), °С	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Створ инструмен-тальных измерений	ЗС-25	Д-А	Температура горных пород (Кедр DMZ), °С	24 раза/сутки; 2 раза/год
				ВК-1615	Д-А		
4	Республика Коми	1112100002	Участок детальных наблюдений	МГП 2	Д-А-3, Тк-Пу-1	Величины сезонного и многолетнего термокарстового проседания – криогенного пучения, см; Температура г.п., °С,	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Площадка учётная	ПП-19	Тк-Пу	Величины сезонного и многолетнего термокарстового проседания – криогенного пучения, см	2 раза/год
			Скважина термометрическая	ЗС-79	Д-А	Температура горных пород (стационарный логгер), °С	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Створ инструмен-тальных измерений	ДС-4/VI-74	Д-А	Температура горных пород (Кедр DMZ), °С	6 раз/сутки; 2 раза/год
				ЗС-124/124а	Д-А	Температура горных пород (стационарный логгер), °С	2 раза/сутки; 2 раза/год
5	Республика Коми	1112100003	Участок детальных наблюдений	МГП 3	Д-А-2, Тк-Пу-1	Величины сезонного и многолетнего термокарстового проседания – криогенного пучения, см; Температура г.п., °С	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Площадка учётная	ПП-18	Тк-Пу	Величины сезонного и многолетнего термокарстового проседания – криогенного пучения, см	2 раза/год

№№ п/п	Субъект РФ	Характеристика пункта наблюдений за опасными ЭГП			Тип опасных ЭГП и количество проявлений	Наблюдаемые показатели, ед. измерений	Частота наблюдений
		Номер по реестру	Тип	Наименование			
			Скважина термометрическая	ЗС-16	Д-А	Температура горных пород (стационарный логгер), ºС	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Скважина термометрическая	ЗС-14/227	Д-А	Температура горных пород (стационарный логгер), ºС	2 раза/сутки; 2 раза/год
Лек-Воркутский подветренный							
6	Республика Коми	1112100004	Участок детальных наблюдений	Лек-Воркутский 1	Д-А-2, Тк-Пу-1	Величины сезонного и многолетнего термокарстового проседания – криогенного пучения, см; Температура г.п., ºС,	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Площадка учётная	КП-10	Тк-Пу	Величины сезонного и многолетнего термокарстового проседания – криогенного пучения, см	2 раза/год
			Створ геодезических измерений	Пучиномерный створ	Тк-Пу	-//-	2 раза/год
			Скважина термометрическая	ЗС-83а	Д-А	Температура горных пород (стационарный логгер), ºС	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Скважина термометрическая	ЗС-115	Д-А	Температура горных пород (стационарный логгер), ºС	2 раза/сутки; 2 раза/год
7	Республика Коми	1112100005	Участок детальных наблюдений	Лек-Воркутский 2	Д-А-1, Тк-Пу-1	Величины сезонного и многолетнего термокарстового проседания – криогенного пучения, см; Температура г.п., ºС,	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Площадка учётная	ПП-3	Тк-Пу	Величины сезонного и многолетнего термокарстового проседания – криогенного пучения, см	2 раза/год
			Скважина термометрическая	ДС-3/VII-74	Д-А	Температура горных пород (стационарный логгер), ºС	2 раза/сутки; 2 раза/год
Восточно-Воркутский							
8	Республика Коми	1112100006	Участок детальных наблюдений	Восточно-Воркутский	Д-А-2	Температура горных пород, ºС,	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Скважина термометрическая	Я-3	Д-А	Температура горных пород (стационарный логгер), ºС	2 раза/сутки; 2 раза/год
			Скважина термометрическая	Я-1 бис	Д-А	Температура горных пород (Кедр DMZ), ºС	24 раза/сутки; 2 раза/год
Усинское водохранилище							
9	Республика Коми	1112100007	Участок детальных наблюдений	Усинское водохранилище 1	Д-А-1, КС-2	Температура горных пород, ºС, размеры проявления (длина, ширина), м	2 раза/год

№№ п/п	Субъект РФ	Характеристика пункта наблюдений за опасными ЭГП			Тип опасных ЭГП и количество проявлений	Наблюдаемые показатели, ед. измерений	Частота наблюдений
		Номер по реестру	Тип	Наименование			
			Скважина термометрическая	УП-33	Д-А	Температура горных пород (переносной комплект логгеров), ºС	2 раза/год
10	Республика Коми	1112100008	Участок детальных наблюдений	Усинское водохранилище 2	Д-А-1, КС-1	Температура горных пород, ºС, размеры проявления (длина, ширина), м	2 раза/год
			Скважина термометрическая	УП-35	Д-А	Температура горных пород (Кедр DMZ), ºС	6 раз/сутки; 2 раза/год
11	Архангельская область	2911100001	Участок дежурных наблюдений	Новинки - Пускино	Оп-2	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
12	Архангельская область	2911100002	Участок дежурных наблюдений	Заовражье	Оп-4, Эо-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
13	Архангельская область	2911100003	Участок дежурных наблюдений	Ильинская - Марковская	Оп-4	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
14	Вологодская область	3511100001	Участок дежурных наблюдений	Сывороткино-Красное Поле	Оп-2	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
15	Вологодская область	3511100003	Участок дежурных наблюдений	Вологда	Оп-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
16	Вологодская область	3511100004	Участок дежурных наблюдений	Студёное	Об-5	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
17	Калининградская область	3911100001	Участок дежурных наблюдений	Филино	ГР-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
18	Калининградская область	3911100002	Участок дежурных наблюдений	Маяк	Оп-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
19	Калининградская область	3911100003	Участок дежурных наблюдений	Донское	Оп-1, Об-1; Эо-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
20	Ленинградская область	4711100001	Участок дежурных наблюдений	Сланцы	Пт-2	площадь развития, м²	1 раз/год
21	Ленинградская область	4711100002	Участок дежурных наблюдений	Войскорово	Оп-3	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
22	Ленинградская область	4711100003	Участок дежурных наблюдений	Никольское	Оп-6	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
23	Ленинградская область	4711100005	Участок дежурных наблюдений	Долговка	Оп-4, Ос-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
24	Мурманская область	5111100002	Участок дежурных наблюдений	Лопарская	Оп-1, Ос-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
25	Мурманская область	5111100004	Участок дежурных наблюдений	Мохнаткина пахта	Об-3, Оп-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год

№№ п/п	Субъект РФ	Характеристика пункта наблюдений за опасными ЭГП			Тип опасных ЭГП и количество проявлений	Наблюдаемые показатели, ед. измерений	Частота наблюдений
		Номер по реестру	Тип	Наименование			
26	Мурманская область	5111100005	Участок дежурных наблюдений	Нижне-Ростинское шоссе	Оп-2	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
27	Новгородская область	5311100001	Участок дежурных наблюдений	Чудово	Оп-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
28	Новгородская область	5311100002	Участок дежурных наблюдений	Боровичи-Путлино	Оп-4	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
29	Новгородская область	5311100003	Участок дежурных наблюдений	Ильмень	Об-1, Ос-2, Оп-6	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
30	Псковская область	6011100001	Участок дежурных наблюдений	Снетогорский монастырь	Об-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
31	Псковская область	6011100002	Участок дежурных наблюдений	Словенские ключи	Об-2	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
32	Псковская область	6011100003	Участок дежурных наблюдений	Псково-Печорский монастырь	Оп-3	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
33	Санкт-Петербург	7811100001	Участок дежурных наблюдений	Смоленка	Оп-3	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
34	Санкт-Петербург	7811100002	Участок дежурных наблюдений	Набережная Адмирала Лазарева	Су-3	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
35	Санкт-Петербург	7811100005	Участок дежурных наблюдений	6-я Жерновская	Оп-3	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
36	Ненецкий АО	8311100001	Участок дежурных наблюдений	Нарьян-Мар	Оп-2	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год
37	Ненецкий АО	8311100002	Участок дежурных наблюдений	Нарьян-Мар-Красное	Де-1	количественные показатели проявления процесса на участке, км	1 раз/год
38	Ненецкий АО	8311100003	Участок дежурных наблюдений	Нарьян-Мар – Усинск	Оп-1	длина, м; ширина, м; высота склона, м	1 раз/год

Территориальный мониторинг

В 2024 г. на территории г. Санкт-Петербург был продолжен мониторинг состояния дна и берегов водных объектов, а также состояния водоохранных зон по территориальной наблюдательной сети. Наблюдения проводились в 17 районах города на 235 точках по берегам рек, затронутых гравитационно-эрозионными и оползневыми процессами: Большой Ижорки, Волковки, Глухарки, Дачной, Дудергофки, Ждановки, Ижоры, Каменки, Карасты, Карповки, Кикенки, Красненькой, Крестовки, Кузьминки, Лубьи, Малой Ижорки, Малой Невки, Большой Невки, Мойки, Мурзинки, Невы (в т.ч., Кронверкского пролива), Оккервиля, Охты, Поповой Ижорки, Поповки, Приветной, Пряжки, Сестры, Славянки, Средней Невки, Смоленки, Сосновки, Старожиловки, Таракановки, Утки, Фонтанки, Черной (п. Лисий Нос), Черной (п. Молодежное), Черной (п. Парголово), Черной (п. Песочное), Черной (г. Петродворец), Черной речки, Шингарки. Для определения морфометрических показателей и выявления темпов проявления экзогенных процессов, на установленных ранее реперах ежегодно проводится профилирование. В 2024 г. выполнены инструментальные наблюдения на 15 реперах, установленных в 2008-2017 годах на участках наиболее активного развития ЭГП. Новых реперов в отчётном году не устанавливали. Определение координат проводилось спутниковым геодезическим GNSS - приёмниками PrinCe i30 №81389-21 и EFT M4 №82541-21 в режиме RTK (кинематические наблюдения в реальном времени), морфологическая съёмка участков производилась в масштабе 1:1000. Детально обследованы реки в местах их протекания через кладбища. На всех участках было произведено обследование областей развития ЭГП, выполнены линейные и площадные измерения форм проявления изучаемых процессов, элементов рельефа и др. параметров, координатная привязка, обследование хозяйственных объектов, подверженных воздействию ЭГП.

Локальный мониторинг

На территории Ненецкого АО Недропользователи ведут в основном геодинамический мониторинг, направленный на получение данных для контроля за безопасными условиями эксплуатации сооружений. В 2024 году получены сведения о наблюдениях за деградацией-аггрaдацией ММП, динамикой других криогенных ЭГП, на своих лицензионных площадях от недропользователей:

– АО «ННК-Печоранефть» - на 3-х участках: Средне-Харьягинский, Северо-Харьягинский, Лек-Харьягинский, расположенных на территориях одноименных нефтяных месторождениях. Наблюдения проводились на участках, расположенных на аккумулятивно-денудационной среднеплейстоценовой ледниково-морской равнине (Средне- и Северо-Харьягинский) и аккумулятивной верхнеплейстоценовой, озерно-аллювиальной равнине (Лек-Харьягинский). Они включили маршрутные инженерно-геокриологические обследования территории, мониторинг осадок земной поверхности, обусловленных криогенными процессами: термокарстом и криогенным пучением.

– ООО «ННК-Северная нефть» на участке Колвинский. Наблюдения проводились на аккумулятивной верхнеплейстоценовой, озерно-аллювиальной равнине. Они включили маршрутные инженерно-геокриологические обследования территории, мониторинг осадок земной поверхности, обусловленных криогенными процессами: термокарстом и криогенным пучением.

– ООО «Башнефть-Полюс» - на участках нефтяных месторождений имени Р. Требса и имени А. Титова. Недропользователь продолжил мониторинг геокриологических условий, неблагоприятных и опасных ЭГП: в техногенно-нарушенных условиях – на кустовых площадках, ЦПС, ДНС, по отсыпным автодорогам и вдоль трасс двух нефтепроводов; в естественных условиях – по маршруту между термометрическими скважинами. Обследовано состояние термометрических скважин на площади, отведённой под геокриологический мониторинг, а также на объектах строительства, площадках ЦПС (месторождение Требса) и ДНС (месторождение Титова). Получены температурные данные по 41 скважине.

2.3. Региональная активность экзогенных геологических процессов

Оценка региональной активности ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа за 2024 г. проводится по результатам наблюдений на участках ГОНС и данным плановых инженерно-геологических обследований.

Активность большинства ЭГП (оползневых, обвальных, осыпных, суффозионных, эрозионных, подтопления, криогенных) на территории округа находится в прямой зависимости от метеорологических факторов – от температуры и количества выпавших атмосферных осадков. Климатические условия рассматриваются, прежде всего, с точки зрения количества осадков и степени их испарения. Территория СЗФО расположена в условиях избыточного увлажнения горных пород. Сумма годовых осадков в пределах всего округа превышает величины испарения. Инфильтрация атмосферных осадков приводит к переувлажнению склонов и активизации ЭГП. На территории СЗФО 2024 г. характеризовался температурным фоном выше среднемноголетних значений. В соответствии с метеорологическими данными практически повсеместно на территории округа отмечалась положительная аномалия температуры воздуха с превышением нормы на 25 – 75%. Оценка отклонения выпавшего количества осадков в 2024 г. производилась относительно среднемноголетнего значения за весь период наблюдений или относительно нормы, вычисленной за период 1991-2020 годы. Количество выпавших осадков было на уровне среднемноголетних значений с превышением в весенне-осенний процессоопасные сезоны, реже в летний период.

К благоприятным геологическим условиям относятся состав пород и степень их трещиноватости. Породы, составляющие основу оползней и обвалов на территории СЗФО – от глинистых масс до скальных. В наибольшей степени способствуют образованию оползней глинистые породы, слагающие на значительной части округа верхнюю часть четвертичных отложений. Именно в таких породах при сильном увлажнении уменьшаются силы сцепления между частицами глины, увеличивается вес породы, и массивы пород теряют прочность. Сильно трещиноватые и скальные породы, распространённые в пределах Балтийского сложного гидрогеологического массива на территории Мурманской области, Республики Карелия, на севере Ленинградской области, а также слагающие береговые уступы в Псковской и Новгородской областях подвержены обвалам, а в сухой сезон – осыпанию.

Гидрогеологические условия определяются наличием подземных вод. Высокое стояние уровней грунтовых и подземных вод, вследствие выпадения обильных осадков при меньших значениях испарения на территории округа, разгрузка их в пределах береговых уступов также являются триггерным фактором для активизации в первую очередь оползневых процессов. Кроме того, они определяют развитие суффозионных процессов, вымывая рыхлые отложения (например, пески), что приводит к неустойчивости толщи пород, расположенных выше.

Гидрологические условия определяются режимом рек. В период половодий, когда скорость и расход рек увеличиваются в несколько раз, уровень воды в реках поднимается на несколько метров, происходит размыв основания береговых уступов, что приводит к обрушению, осыпанию и оползанию верхней части берегов рек и крупных ручьёв.

Геоморфологические условия определяются крутизной и высотой склонов. Оползнеопасными территориями считаются склоны и примыкающие к ним участки плато и террас при крутизне 19 и более.

К техногенным факторам относятся: разрушение склонов выемками грунта; вырубка лесов; неправильная агротехника, строительство и хозяйственная деятельность, проводимые без учёта геологических условий местности и др.

Таким образом активизация оползневых, обвальных, осыпных и суффозионных процессов на территории СЗФО в 2024 г. была обусловлена следующими основными факторами: наличие пород, подверженных ЭГП, переувлажнение горных пород, слагающих

склоны, в следствии снеготаяния и выпадения интенсивных атмосферных осадков в совокупности с низкой величиной испарения, обводнения за счёт грунтовых вод, эрозионная деятельность рек в нижней части оползневых склонов; хозяйственная деятельность человека.

По данным мониторинга ЭГП под влиянием вышеуказанных факторов на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 г. было зафиксировано 90 случаев активизации опасных ЭГП (рис. 2.5).

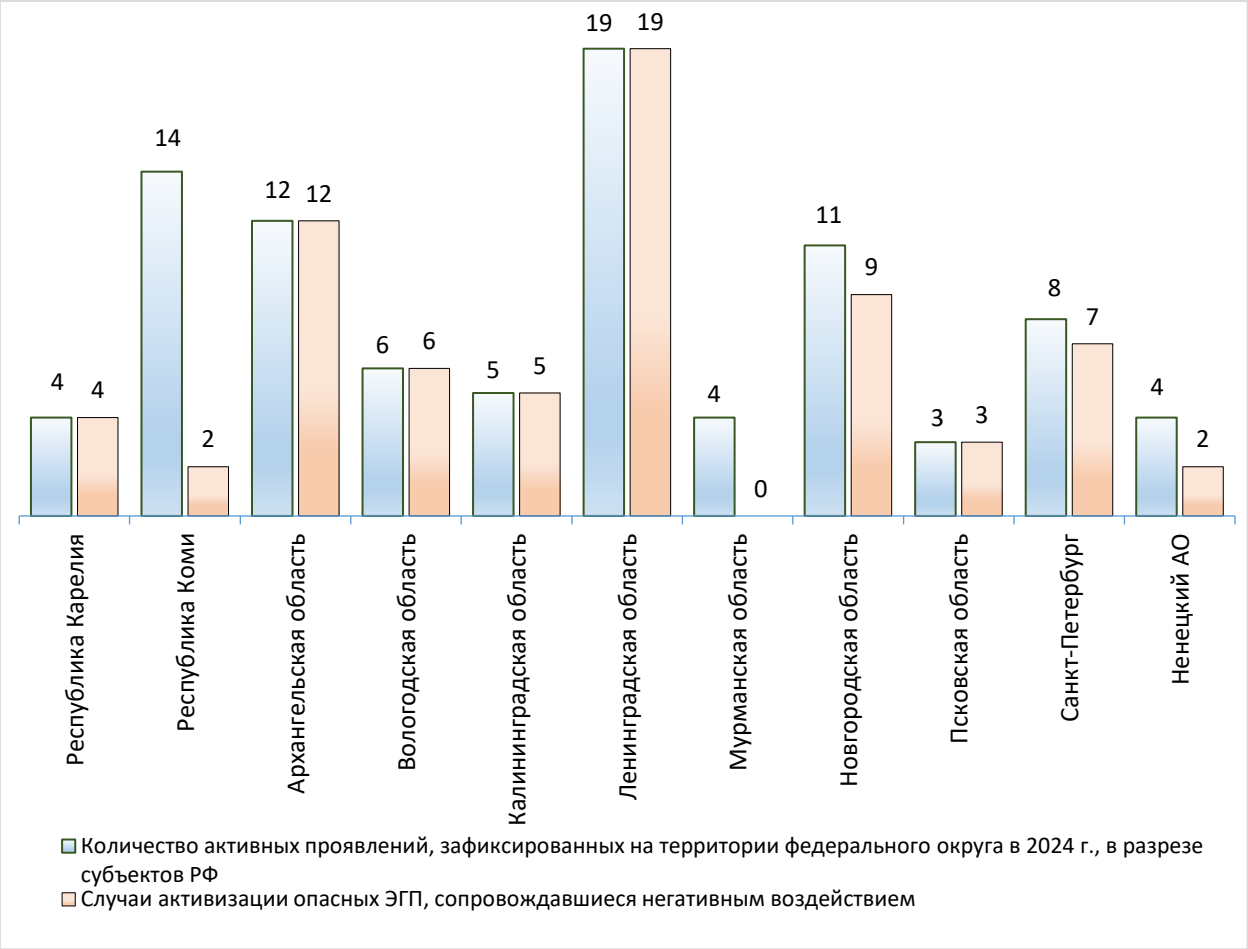


Рис. 2.5. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП в пределах Северо-Западного федерального округа по субъектам Российской Федерации в 2024 г.

69 случаев активизаций сопровождались воздействием на объекты и земли различного назначения: частные хозяйственные сооружения, спусковые лестницы, дороги и газопровод, объекты исторического, культурного наследия, геологические и природные памятники, сельскохозяйственные земли, земли водного и лесного фонда. Значительной (средней) активностью отмечено проявление оползневого процесса в д. Путлино, Боровичского района Новгородской области на участке берегового склона р. Мста. Активизации процесса подтопления в Сланцевском городском поселении Ленинградской области оказывает значительное воздействие на подвалы жилых домов по ул. Ленина (д. 21А, д.25/8), детской художественной школы по ул. Ленина (д. 25/6) и здания Сланцевской швейной фабрики по ул. Баранова (д. 20). Высокой активностью обладает оползневой процесс на севере Архангельской области в Приморском районе вдоль берегового склона р. Северная Двина и юге области между д.д. Пускино – Новинки Котласского района, где наблюдалось самое значительное воздействие на частную территорию. В п. Каскесручей Прионежского района Республики Карелия при обследовании в отчётном году активность оползневого процесса оценивается ниже (до 60%) по сравнению с предыдущим 2023 г. (90%), но на уровне показателей за 2020 – 2022 г. Воздействию подвергаются частные территории по Онежской ул. (ориентировочно между д.д. 37 - 49). На остальных ПН ГОНС

ГМЭГП воздействие ЭГП на земли и объекты менее значительно, затрагивает, в основном, заборы, спусковые лестницы, земли сельскохозяйственного назначения, водного и лесного фонда, газопроводы, защитные сооружения мостов, набережных. В отдельных случаях воздействие ЭГП испытывают объекты культурного и исторического наследия, природные и геологические памятники.

В 2024 г., на территории Северо-Западного федерального округа по частоте проявления первое место занимает оползневой процесс. Всего зафиксировано 51 случай активизации оползневого процесса (рис. 2.6). В целом активность оползневого процесса в 2024 г. фиксировалась на уровне низких значений и лишь 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. Высокой активностью в 2024 г. обладал оползневой процесса только 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.

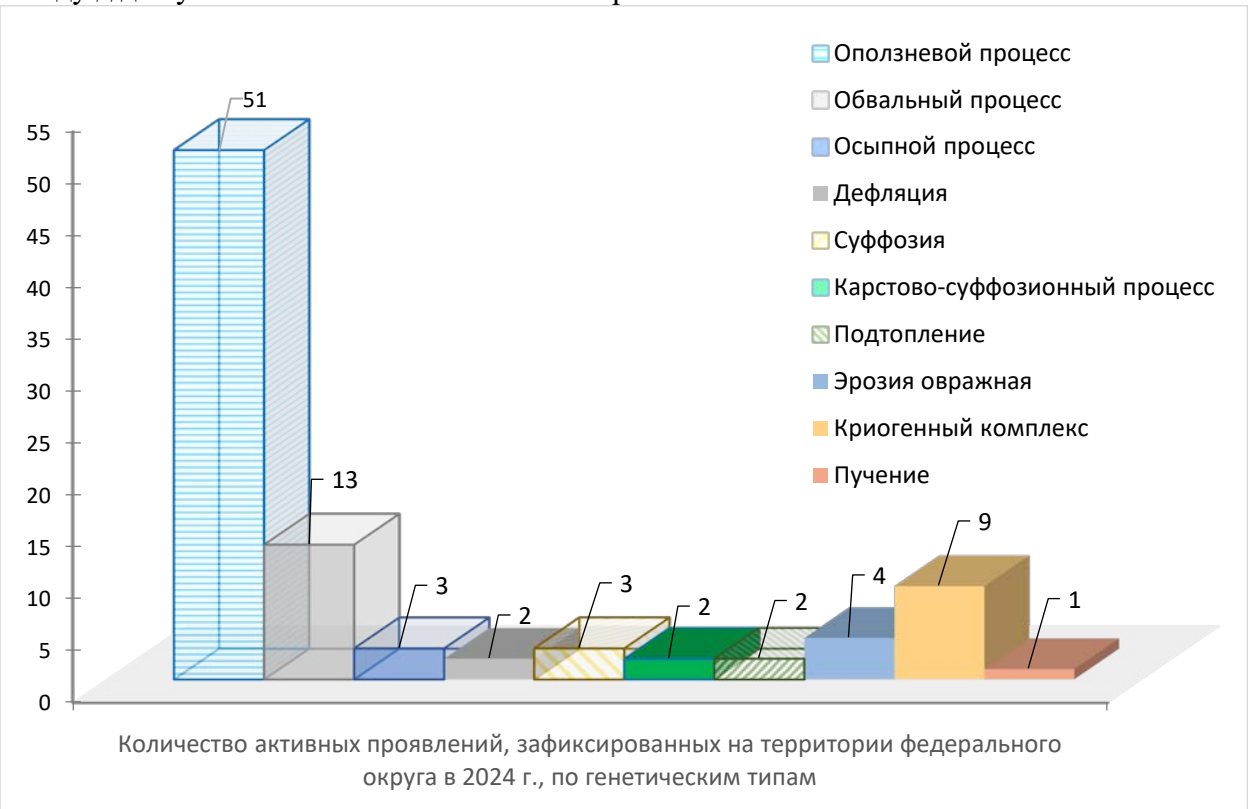


Рис. 2.6. Распределение случаев активизаций опасных ЭГП в пределах Северо-Западного федерального округа по генетическим типам в 2024 г.

Карта активности оползневого процесса на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г. представлена на рис. 2.7.

Одним из наиболее активных ЭГП на территории округа является комплекс криогенных процессов, наблюдения за развитием которых проводились в Республике Коми на Воркутинском мерзлотном геокриологическом полигоне (МГП). Наблюдаемыми в 2024 г. были деградация-аггрдация многолетнемёрзлых пород, термокарстовое проседание – криогенное пучение четвертичных отложений. По результатам наблюдений была зафиксирована очень высокая, высокая и средняя степень активности деградации ММП (их протаивание и в результате увеличение размеров таликов), высокая активность процессов термокарста и криогенного пучения, средняя активность деградации ММП (прогревание и, соответственно, увеличение льдистости верхних горизонтов ММП).

ФГБУ "Гидроспецгеология"
Филиал "Гидрогеологическая экспедиция 29 района"
КАРТА АКТИВНОСТИ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО - ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
(по состоянию на 01.01.2025 г.)

Условные обозначения

1. Активность оползневого процесса

- Низкая (менее 10 %)
- Территории, пораженные оползневым процессом, по которым данные об активности отсутствуют
- Территории, по которым данные об активности отсутствуют

2. Проявления оползневого процесса

- Активизировавшиеся проявления оползневого процесса (не выраженные в масштабе карты)
- Оползневые склоны

2.1. Степень активизации оползневого проявления (цвет знака)*

- Высокая
- Средняя
- Низкая

Примечание: * - Степень активизации приводится путем экспертной оценки по результатам наблюдений

3. Инженерно-геологическое районирование

- I Балтийский щит
- II Восточно-Европейская платформа
- III Тимано-Печорская платформа

Складчатые области

- IV Уральская
- V Пайхой-Новоземельская

4. Границы

- Инженерно-геологические
- Арктическая зона

Административные границы

- Государственная
- СЗФО
- СФ

5. Прочие обозначения

- Реки
- Водные объекты
- Центры субъектов РФ

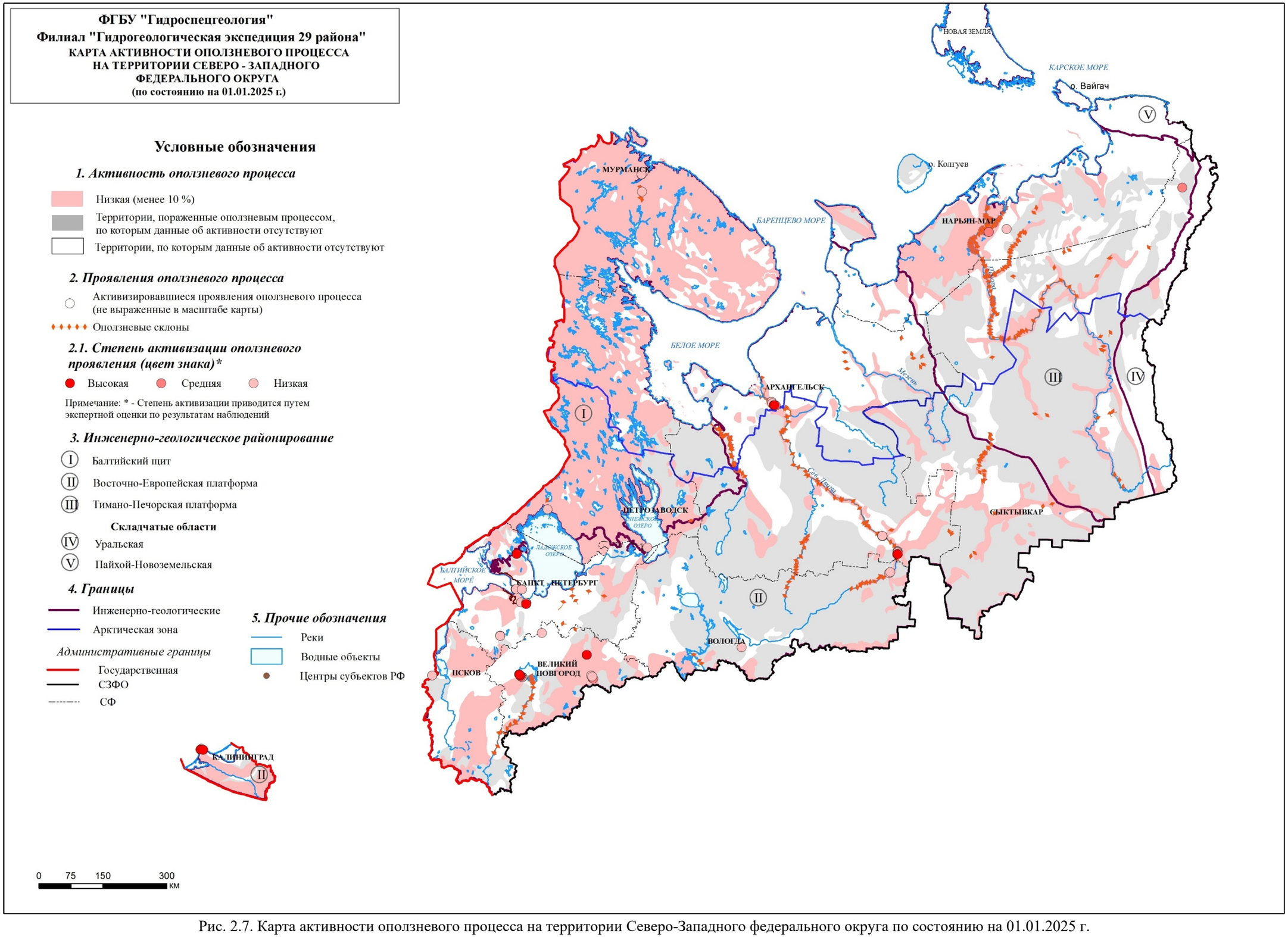


Рис. 2.7. Карта активности оползневого процесса на территории Северо-Западного федерального округа по состоянию на 01.01.2025 г.

Наиболее выражено термокарстовое проседание грунтов проявляется на приводораздельных участках (максимально 85,8 см за период наблюдений с 1988 по 2024 гг.). На участках плоскополигональных торфяников криогенное пучение зимой компенсирует с избытком летние термокарстовые осадки.

Показателем процессов деградации и аггрaдации ММП является значение температуры на подошве слоя «нулевых» годовых амплитуд (глубины обычно 10-15 м), которая как в естественных, так и техногенно-нарушенных условиях почти на всех элементах рельефа и микрорельефа Воркутинского полигона (за редким исключением) были выше среднемноголетних значений.

На основе мониторинговых данных получены количественные результаты изменения температурного режима ММП и региональные тренды в различных природных комплексах за период с 1969 по 2024 гг., свидетельствующие о закономерном продолжении процесса повышения среднегодовой температуры грунтов практически во всех пунктах наблюдений в соответствии с климатическими вариациями в арктическом регионе в целом. Фактические значения температуры по м/с в г. Воркута в течение января – февраля и с июля по декабрь 2024 г. превышали многолетнюю норму (1991-2020) на величины от 0,48 до 5,78° С, а количество атмосферных осадков практически весь год (за исключением мая, июля, августа и октября) отмечалось – на 21 – 129% больше климатической нормы. В этот период на территории Республики Коми господствовало развитие процесса деградации ММП. Причём интенсивность активизации этого ЭГП за пределами Воркутинского полигона ничуть не меньше, чем на его площади. Температура ММП и таликов продолжала превышать среднемноголетнюю практически повсеместно: максимально – на площадях сливающихся ММП, минимально – в новообразующихся несквозных таликах.

За отчётный период (2024 г.) на территории Северо-Западного федерального округа сведения об официально объявленных ЧС, обусловленных активизацией опасных ЭГП в СЗРЦ ГМСН и РР не поступали, проявлений опасных ЭГП, образование и активизация которых сопровождались катастрофическими негативными воздействиями на земли и хозяйственные объекты не отмечалось.

В целом по территории региона активность проявлений ЭГП в 2024 г. низкая, особенно на равнинном рельефе местности, реже средняя, в отдельных случаях высокая (таблица 2.5).

Таблица 2.27. Региональная активность наблюдаемых в 2024 г. опасных ЭГП на территории Северо-Западного федерального круга

Код субъекта РФ	Субъект РФ	Оползневой	Обвальный	Осыпной	Овражная эрозия	Подтопление	Суффозионный	Криогенные	Термокарстовый	Криогенное пучение	Дефляция
10	Республика Карелия	2[4]; 1[5]	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
11	Республика Коми	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	4[6], 3[7], 2[8]	3	3	н.д.
29	Архангельская область	1[9];3[10]	н.д.	н.д.	1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
35	Вологодская область	1[11], 1[12]	1[13]	н.д.	2[14]	н.д.	н.д.	0	0	0	0
39	Калининградская область	2[15]; 1[16]	2[14]	2[14]	1	н.д.	н.д.	0	0	0	0
47	Ленинградская область	1	2[17]	1	1	3[18]	н.д.	0	0	0	1
51	Мурманская область	1	1	1	1	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
53	Новгородская область	2	1	1	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	0
60	Псковская область	1	1	1	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	0
78	г. Санкт-Петербург	1	0	н.д.	н.д.	н.д.	1	0	0	0	н.д.
83	Ненецкий АО	2[19]; 1[20]	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	2

Результаты наблюдений за опасными ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году представлены в таблице 2.6.

[4] - вдоль берега Онежского озера на территории Республики Карелия;
[5] - на остальное территории Республики Карелия;
[6] - преимущественно на участках с развитием несквозных таликов, сложенных с поверхности преимущественно супесчано-суглинистыми грунтами;
[7] - на участках распространения высокотемпературных минеральных грунтов (~ до -1,5 ºС) со сливающимся типом ММП;
[8] - преимущественно на участках оторфованных с поверхности и участках развития сквозных таликов;
[9] - на склонах р. Северная Двина, сложенных переслаиванием алевролитов и мергелей с песчано-глинистыми отложениями в Красноборском и Котласском районах;
[10] - на склонах р. Северная Двина, сложенных песчано-глинистыми отложениями в Котласском МР (дд. Новинки-Пускино) и Приморском МР;
[11] - вдоль побережья р. Вологда;
[12] - вдоль побережья р. Сухона;
[13] - вдоль побережья р. Стрельна;
[14] - вдоль побережья р. Стрельна в д. Вострое
[15] - вдоль побережья Балтийского моря и высоких береговых уступов р. Преголя;
[16] - на остальной территории Калининградской области;
[17] - вдоль берегов реки Лава Кировского района;
[18] - ГП Сланцы, г. Сланцы;
[19] -на территории г. Нарьян-Мар, участок Куйский;
[20] -на остальной территории НАО.

Таблица 2.28. Результаты наблюдений за опасными ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 году

№ п/п	Наименование, административная привязка территории развития опасного ЭГП	Площадь обследованной территории, км^2	Генетический тип опасного ЭГП	Количество зафиксированных активных проявлений опасных ЭГП	Частотный коэффициент поражённости активными проявлениями опасного ЭГП, ед/км^2	Площадь зафиксированных активных проявлений опасного ЭГП, км^2	Площадной коэффициент поражённости активными проявлениями опасного ЭГП, %
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	Республика Карелия	1,02	Оп	4	3,922	0,0547	5,360
2	Республика Коми	0,05	Оп	1	20	0,0285	57,000
3	Республика Коми	0,05	Эо	1	20	0,00017	0,340
4	Республика Коми	0,45	Пу	1	2,222	0,003	0,667
5	Республика Коми	0,67	КС	2	2,985	0,000491	0,073
6	Республика Коми	28,77	КР	9	0,313	28,77	100
7	Архангельская область	7,91	Оп	12	1,517	0,52024	6,577
8	Вологодская область	1,64	Об	5	3,049	0,064741	3,948
9	Вологодская область	5,27	Оп	1	0,19	0,019544	0,371
10	Калининградская область	0,82	Об	1	1,22	0,001	0,122
11	Калининградская область	0,82	Эо	1	1,22	0,0034	0,415
12	Калининградская область	3,960	Оп	3	0,758	0,239688	6,053
13	Ленинградская область	2,13395	Оп	11	5,155	0,140141	6,567
14	Ленинградская область	15,8	Пт	2	0,127	0,043906	0,278
15	Ленинградская область	0,12	Ос	1	8,333	0,002213	1,844
16	Ленинградская область	2,61	Об	4	1,533	0,00141	0,054
17	Ленинградская область[21]	0,0037	Эо	1	269,5	0,000729	19,65
18	Мурманская область	0,13	Оп	2	15,385	0,00187	1,438
19	Мурманская область	78,8	Эо	1	0,0127	0,000632	0,0008
20	Мурманская область	0,07	Ос	1	14,286	0,000145	0,206
21	Новгородская область	15,736	Оп	9	0,508	0,075734	0,481
22	Новгородская область	1,216	Об	1	0,822	0,002068	0,170
23	Новгородская область	1,216	Ос	1	0,822	0,0015	0,123
24	Псковская область	0,719	Об	2	2,782	0,012763	1,775
25	Псковская область	0,151	Оп	1	6,623	0,000110	0,073
26	г. Санкт-Петербург[22]	0,29	Оп	5	17,301	0,0007655	0,265
27	г. Санкт-Петербург[21]	0,013	Су	3	230,769	0,0004	2,780
28	Ненецкий автономный округ	0,0045	Оп	2	444,444	0,00044	9,778
29	Ненецкий автономный округ	3,5	Де	2	0,571	0,116	3,314
				90			

[21] - площадь обследования территории фактически оказалась равна площади активного проявления. При этом коэффициент поражённости территории не может использоваться для характеристики территории СФ, так как его значения будут завышены;

[22] - результаты наблюдений, полученные по территориальной сети, в таблице не учитывались.

Ниже приводится характеристика региональной активности ЭГП в пределах субъектов федерации СЗФО.

Республика Карелия

В 2024 г. на территории Республики проведены наблюдения на 2-х пунктах наблюдения (ГОНС). Всего по территории Республики обследовано 4 проявления, на которых зафиксировано 4 случая активизации опасных ЭГП. Относительно 2023 г. наблюдаемые оползневые процессы в целом показывают сохранение активности. Все случая активизаций оползневого процесса, сопровождались воздействием на объекты и земли различного назначения в п. Хийденсельга и п. Каскесручей.

При обследовании наблюдались результаты прошедшей активизации в п. Каскесручей Прионежского района в виде свежих оползней сдвига и отседания (рис. 2.8 а, б). 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 (рис. 2.8 в, г) склона.



а) б) в) г)

Рис. 2.8. Активизации оползневого процесса в д. Каскесручей Прионежского МР (а, б) и п. Хийденсельга Питкярантского МО (в, г)

Основной фактор активизации в 2024 г. оползневых процессов был атмосферный, в тот период, когда происходило резкое снеготаяние или выпадало обильное количество дождевых осадков. Так в марте-апреле (по метеостанциям: Сортавала, Республика Карелия и Вознесенье, Ленинградская область) выпало осадков на 30 – 108% больше среднемноголетней нормы, что привело к активизации в весенний период (апрель – май). В июне – июле выпало 159 – 168% осадков от среднемноголетнего показателя, что является

основным триггером при активизации процессов в летне-осенний период. Также значительное влияние на развитие процесса оказывает дополнительная нагрузка в виде сбрасывания строительного и бытового мусора в районе п. Каскесручей, который мешает росту растительности, тем самым препятствуя задерновке склона.

Республика Коми

На территории Воркутинского геокриологического полигона широко распространены высокотемпературные мёрзлые толщи с неустойчивым типом сезонного промерзания-протаивания почво-грунтов, что обуславливает широкое развитие опасных крио 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 и 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 МГП, за редким исключением (ЗС-115 ЗС-16, рис. 2.09, 2.10), были выше (теплее) среднемноголетних значений (рис. 2.11 – 2.22).

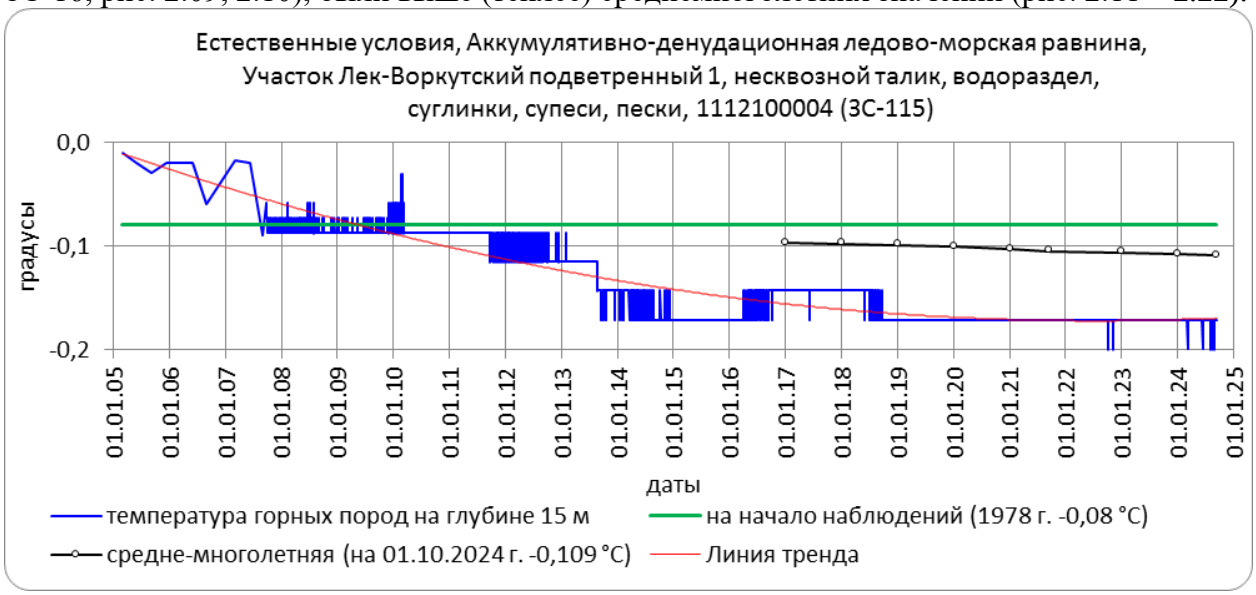


Рис. 2.9. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-115

Сравнение изменений температуры 2024 г. с 2023 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 несливающихся ММП отмечается повышение температуры талых пород с опусканием их подошвы, при этом температура подстилающих мёрзлых пород понижается. Возможно, температуры, поступающей с поверхности, не хватает для повышения температуры мёрзлых пород. Примером может служить скважина ЗС-115, расположенная на водоразделе, сложенном с поверхности суглинистыми отложениями, протаявшими на конец 2024 г. до глубины 13,8 м. На глубине 10 м изменение температуры в сторону её повышения (за 9 месяцев 2024 г.) составило +0,103 ºС, подошва опустилась с 1990 года

(начало формирования несквозного талика) на 13,3 м, при этом температура мёрзлых пород на глубине 15 м по сравнению с 2023 г. не изменилась и составила -0,171 ºС, а за многолетний период понизилась на 0,091 С (рис. 2.9).

По скважине ЗС-16 понижение температуры на глубине 10 м за многолетний с 1970 г. период наблюдений составило 0,597 ºС, зафиксированная средняя температура ММП за 9 мес. 2024 г. составила -0,777 ºС и оказалась ниже значения за 2023 г. на 0,005 ºС (рис. 2.10).

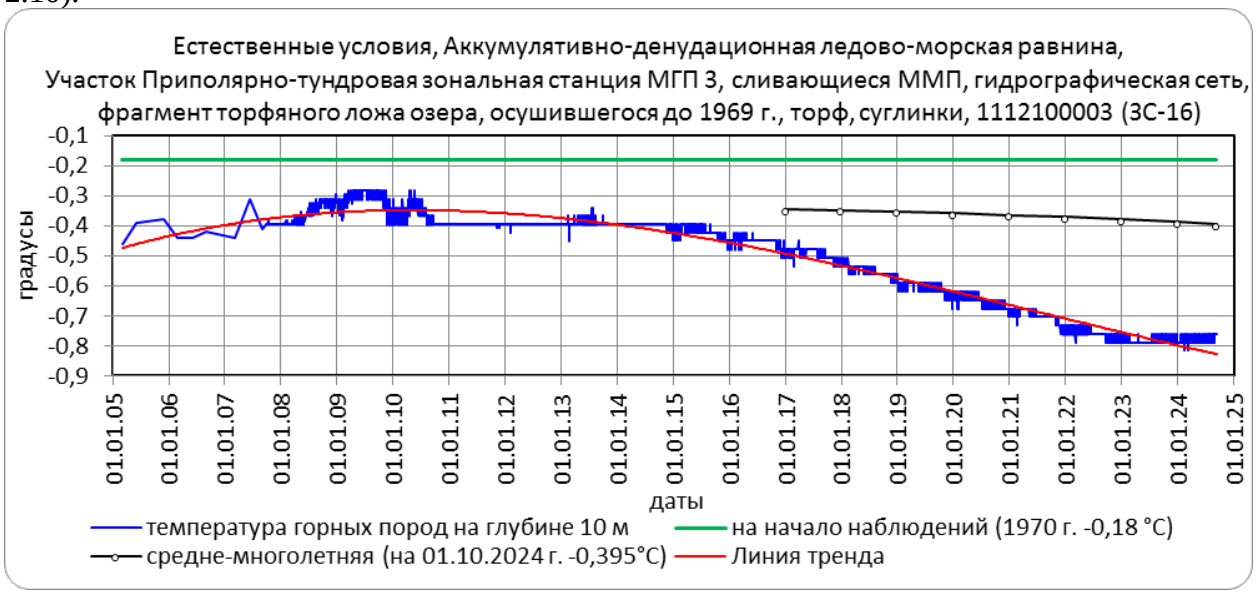


Рис. 2.10. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-16

На площадях распространения сливающихся ММП суммарные положительные температуры воздуха обеспечивают повышение температуры мёрзлых пород, за счёт теплового потока, который полностью идёт на прогрев ММП. По скв. ЗС-14/227 – резко очерченный водораздел, сложенный суглинистыми грунтами – прогрев грунтов на глубине 13,1 м составил 0,356 ºС (рис. 2.11), повышение средней температуры за 2024 г. составило 0,024 ºС, при среднем значении за 6 мес. 2024 г. -0,789 ºС.

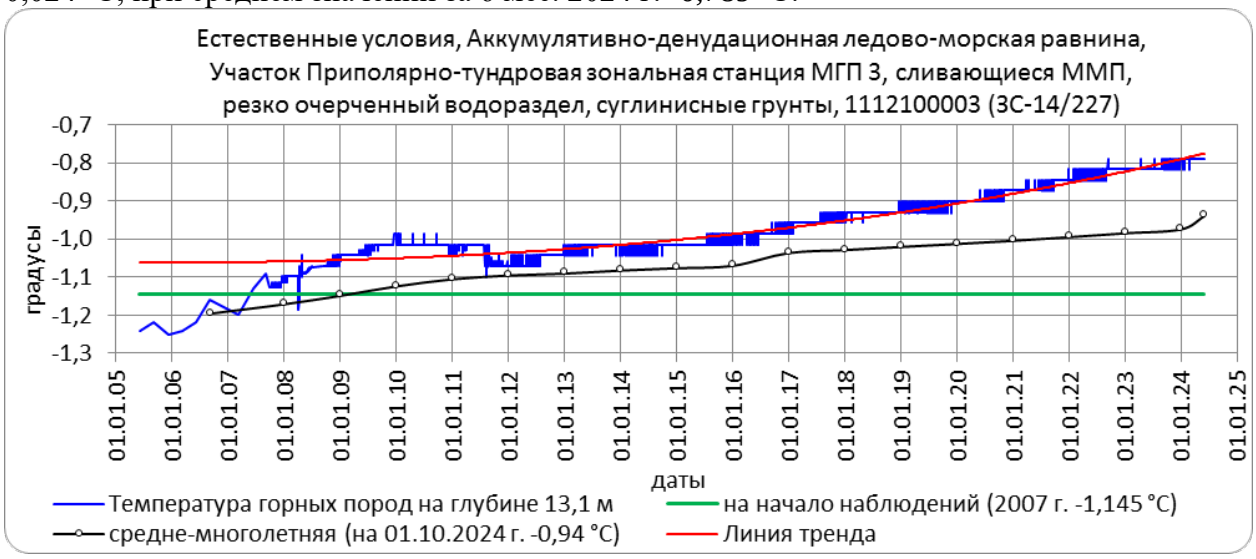


Рис. 2.11. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-14/227

Эта же тенденция характерна и для склоновых участков сплошного и несплошного распространения ММП (рис. 2.12 – 2.17). Так, на глубине 10 м потепление температуры составляет: по скважине Я-3 с 1979 г. – 0,493 ºС, по скважине ЗС-83/83а с 1979 г. – 0,530 ºС, по скважине Я-1 бис с 1974 г. – 0,864 ºС, по скважине ЗС-12 с 1970 г. – 0,829 ºС, по скважине УП-35 с 1986 г. – 0,899 ºС. При этом большее увеличение температуры с 1971 г. отмечается на вершине склона по скважине ВК-1615, которое на глубине 15 м составило +1,061 ºС со снижением за 11 мес. 2024 г. на 0,003 ºС. За 7-11 месяцев 2024 года по скважинам отмечалось понижение температуры на 0,024 ºС (по скважине С-1бис), по 3-м остальным скважинам зафиксирован её рост на 0,01 – 0,1 ºС.

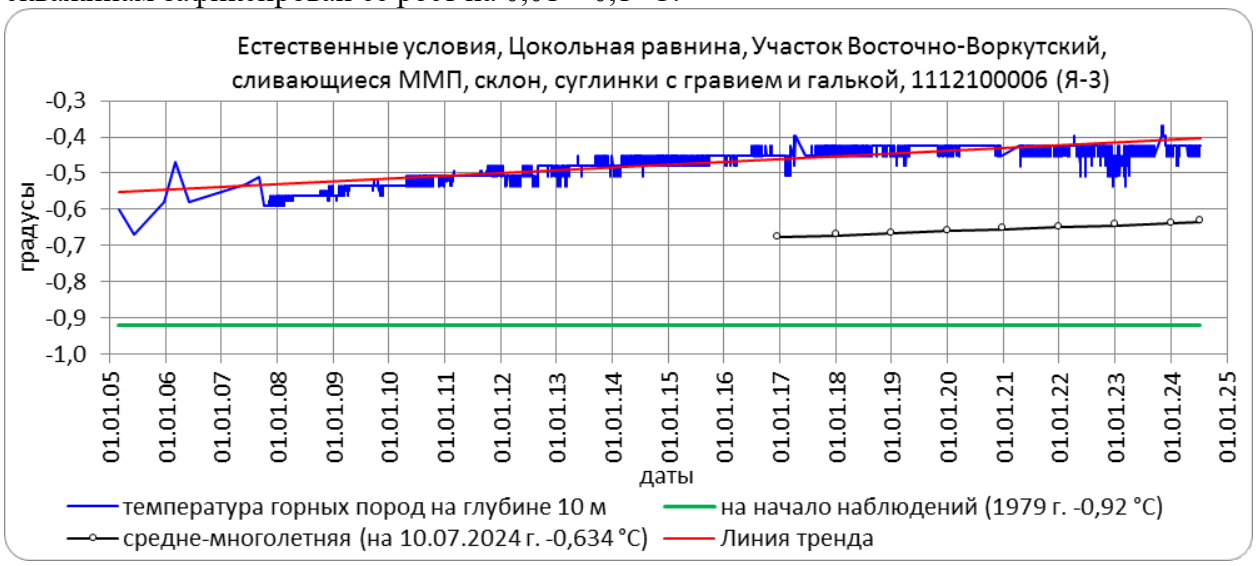


Рис. 2.12. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине Я-3



Рис. 2.13. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС- 83/83а

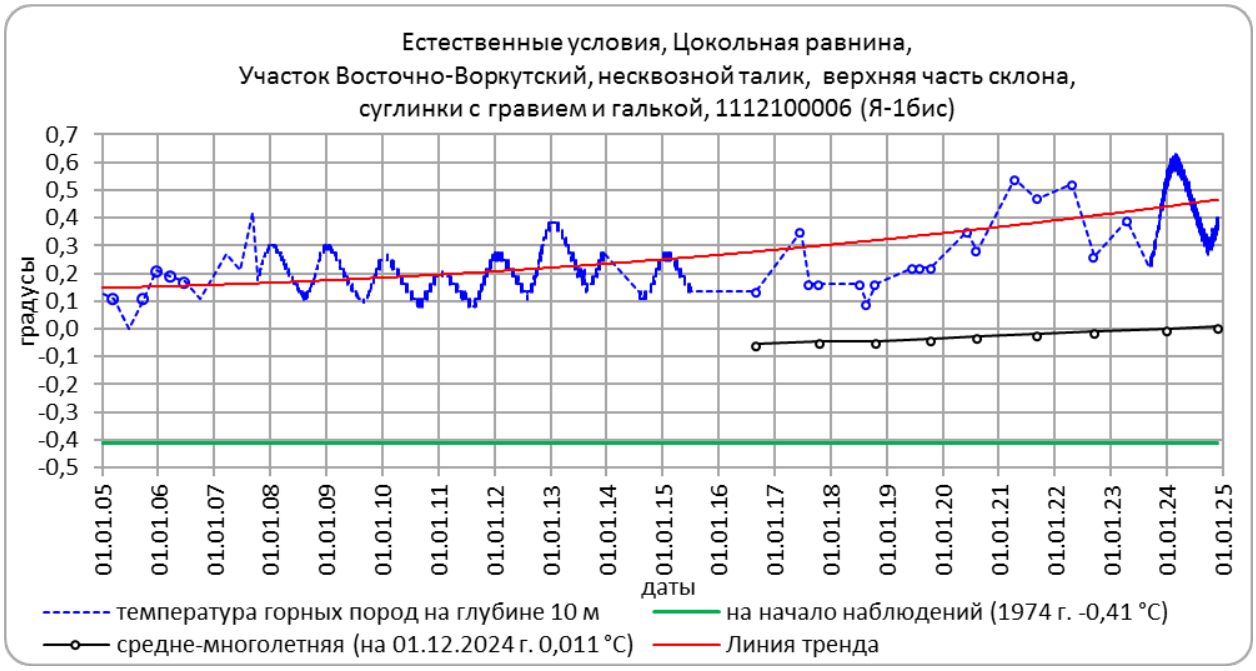


Рис. 2.14. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине Я-1бис



Рис. 2.15. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-12

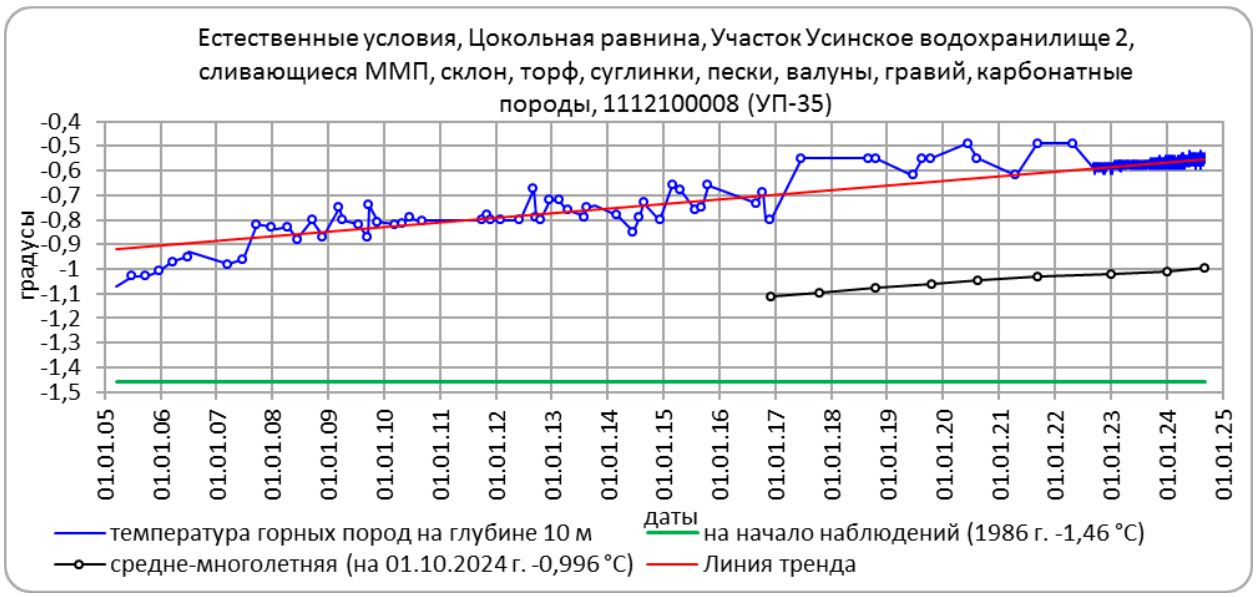


Рис. 2.16. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине УП-35

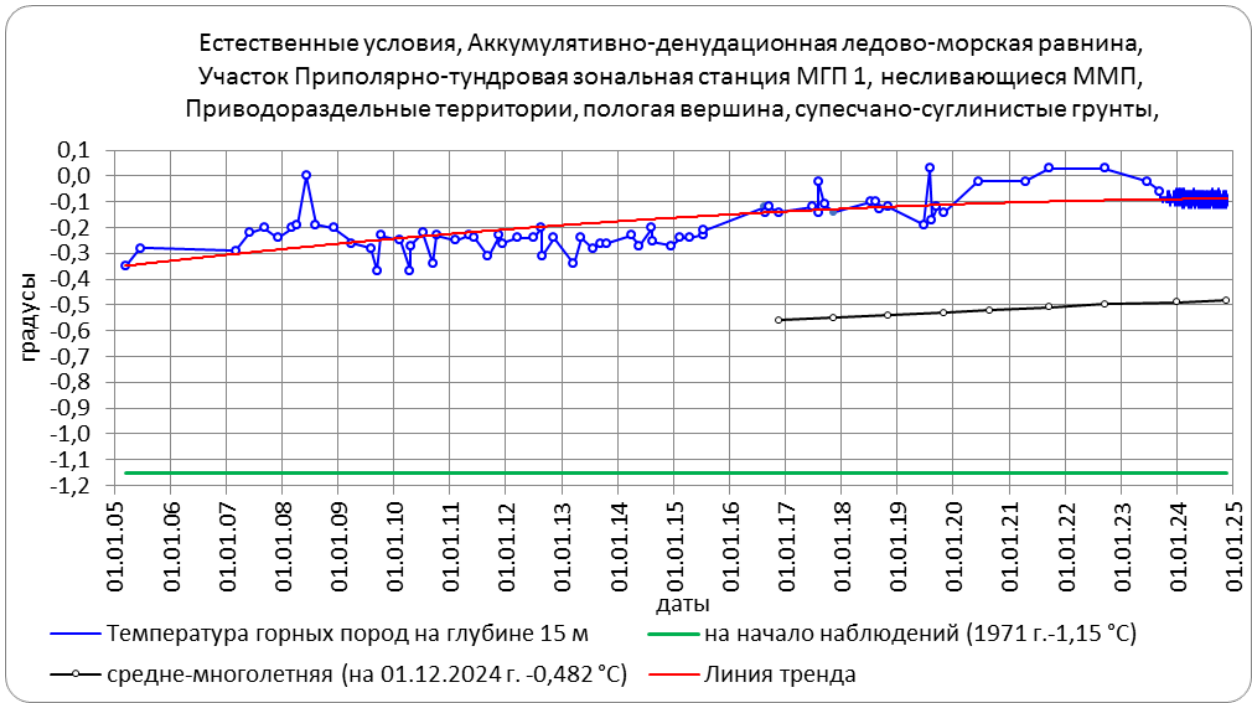


Рис. 2.17. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ВК-1615

Участки, оторфованные с поверхности, или сложенные минеральными грунтами (торфо-минеральные блоки) наиболее интенсивно реагируют на потепление климата. Так, на глубине 15 м изменение температуры мёрзлых пород в сторону отепления составили в скв. ДС-3/VII-74 с 1974 г.– 1,375 ºС, в скв. ЗС-25 с 1971 г. – 1,602 ºС, в скв. ДС-4/VI-74 – 1,474 ºС на глубине 10 м, (рис. 2.18 – 2.20). За 9 месяцев 2024 года тенденция роста температуры отмечена по скважинам ЗС-25 и ДС-4/VI-74 - потепление составило 0,003 – 0,11 ºС, по скв. ДС-3/VII-74 изменения среднегодовой температуры не зафиксировано.

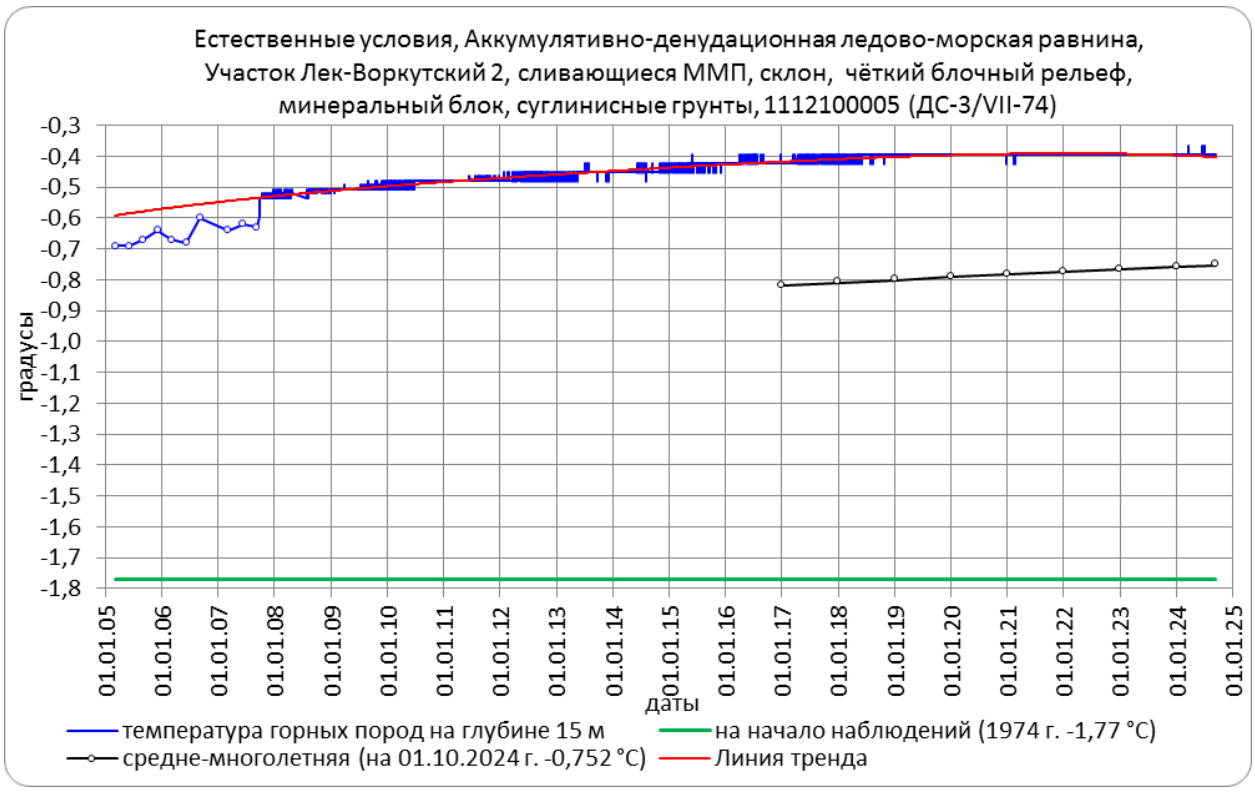


Рис. 2.18. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ДС-3/VII-74

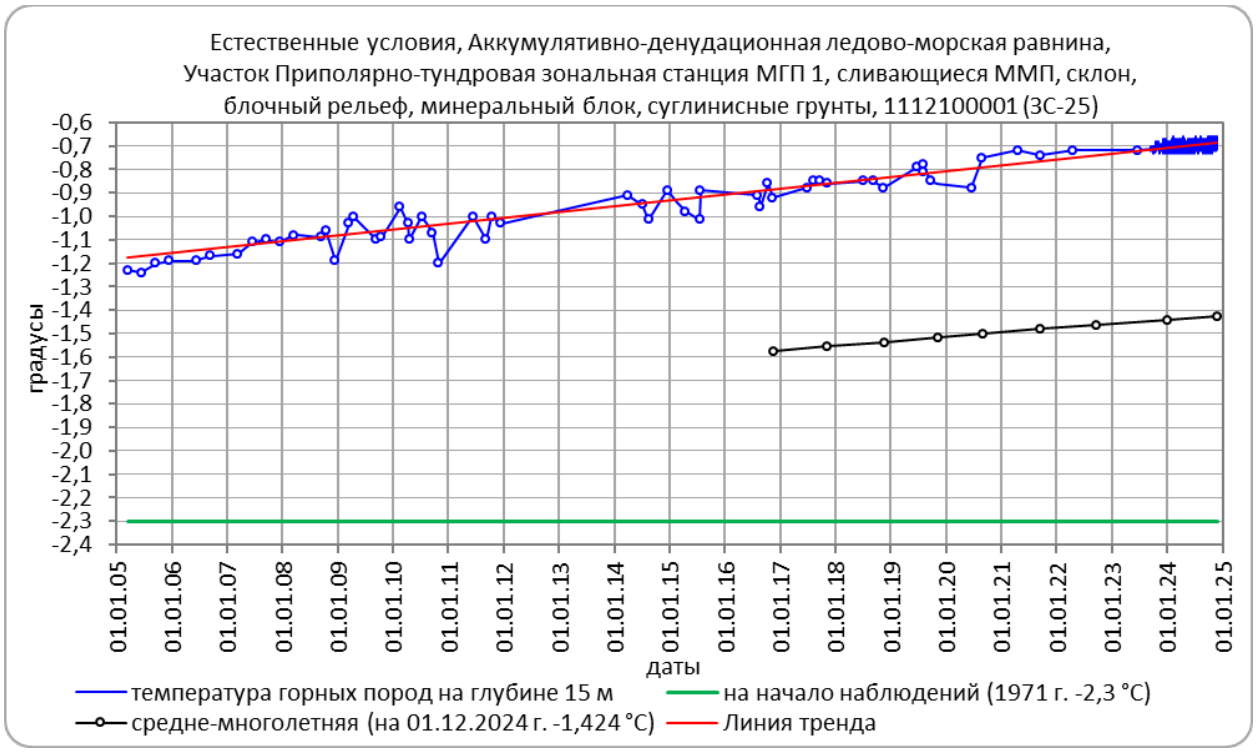


Рис. 2.19. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-25

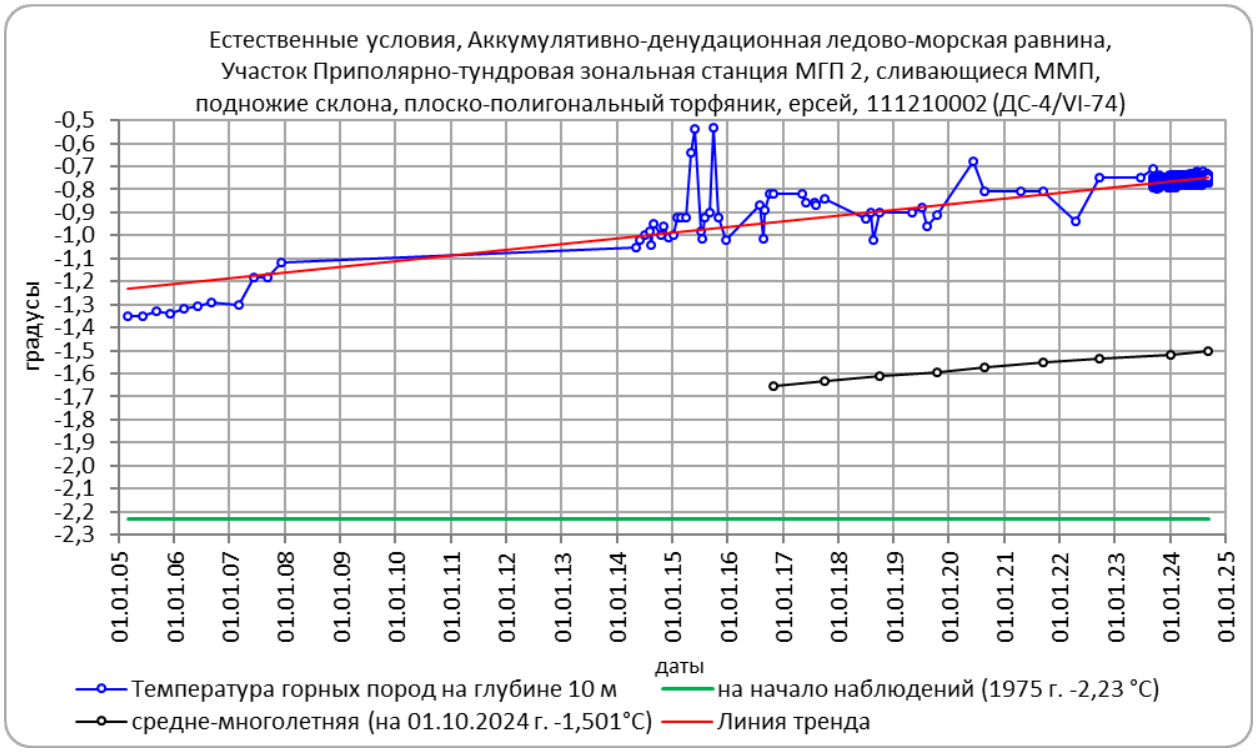


Рис. 2.20. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ДС-4/VI-74

В техногенно-нарушенных условиях природная активизация криогенных ЭГП ещё более усиливается за счёт влияния антропогенных факторов. Как и в естественных условиях наблюдается потепление температуры горных пород за период с начала наблюдений.

На приводораздельных площадях, в зоне влияния Усинского водохранилища (скважина УП-33), отмечается повышение температуры талых пород с начала наблюдений (1969 г.) на 4,405 ºС (рис. 2.22) с протаиванием надмерзлотнго талика на конец 2024 г. до глубины 35,7 м. При этом на начало наблюдений талик отсутствовал. За 9 месяцев 2024 г. температура пород повысилась на 0,02 ºС, подошва надмерзлотного талика опустилась на 0,8 м.

По скважине ЗС-79, расположенной в береговой прибровочной части искусственно осушенного термокарстового озера, изменение температуры за многолетний период (с 1975 г.) на глубине 10 м составляет +0,722 ºС (рис. 2.23), отчётный период отмечается потеплением на 0,006 ºС.

К показателям проявления процесса деградации ММП можно отнести возникновение «новых» и углубление существовавших до климатического потепления несквозных таликов; повышение температуры талых пород; а процесса аггрдадации ММП – исчезновение таликов за счёт перемерзания и снижения температуры. Анализ температурных данных по скважинам показал, что подошва несквозных таликов, возникших 17-35 лет назад в естественных условиях, в отчётном году залегала глубже среднемноголетних значений на величину до 3,3 – 4,6 м (скв. ВК-1615, ЗС-83/83а, ЗС-115). Подошва несквозных таликов, сформировавшихся более 55-56 года тому назад в четвертичных отложениях аккумулятивно-денудационной ледово-морской равнины, в 2024 г. залегала глубже среднемноголетних значений на 1,6 – 3,5 м (скв. ЗС-12, Я-1бис). То есть, можно констатировать, что фактор длительности существования несквозных таликов не является единственным, влияющим на увеличение их мощности. Изменение глубины залегания подошвы несквозных таликов за отчётный год выразилось в её опускании относительно значений 2023 г. на 0,1 – 0,5 м. За весь период наблюдений подошва опустилась на 4,7 – 13,3 м.

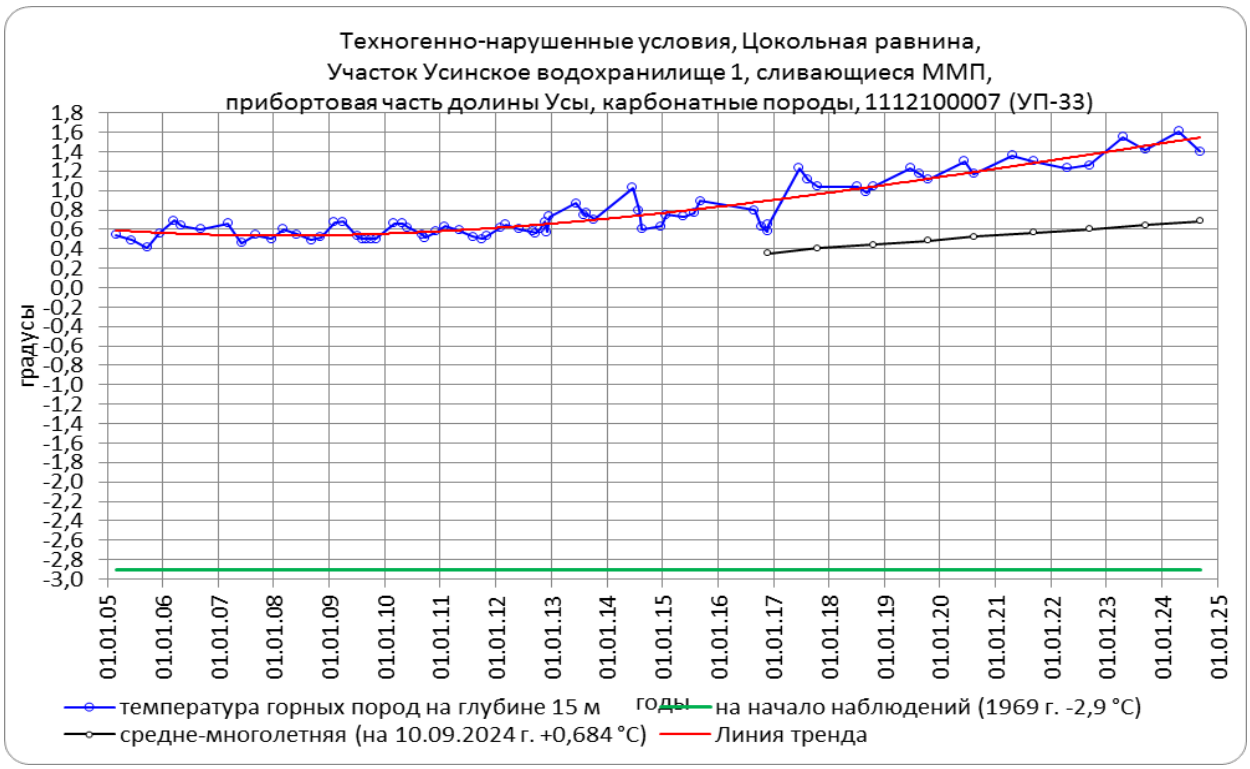


Рис. 2.21. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине УП-33

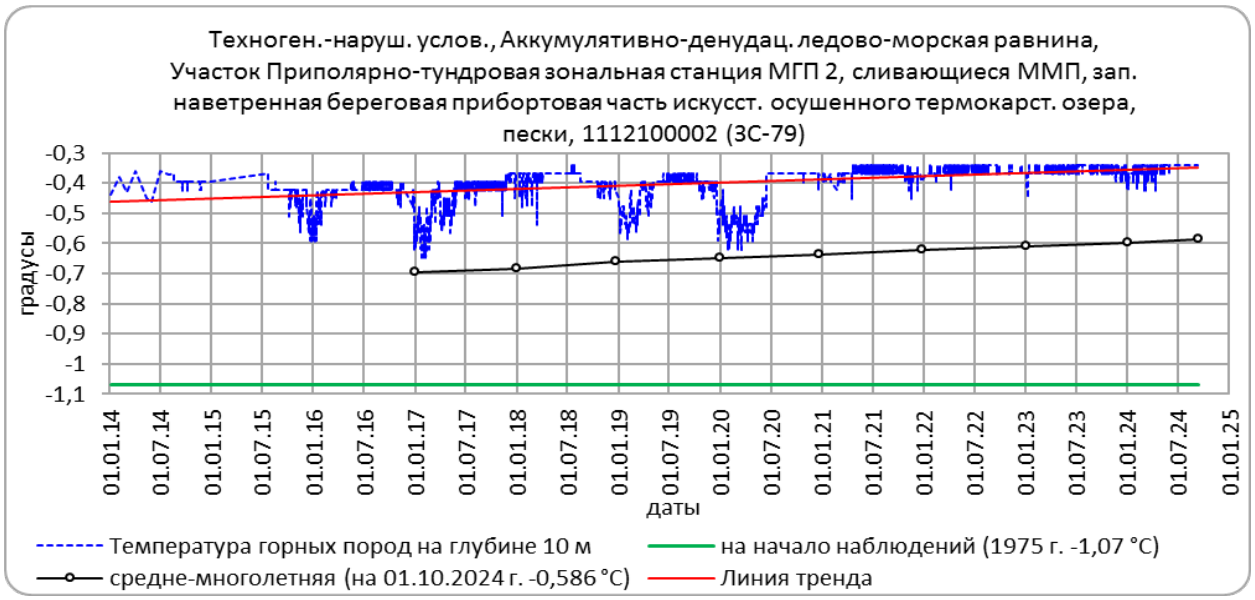


Рис. 2.22. Многолетний график изменения температуры горных пород по скважине ЗС-79

Изучение активизации-затухания термокарстового проседания – криогенного пучения земной поверхности выполнялось в естественных условиях.

По результатам наблюдений можно констатировать, что практически повсеместно (исключая участки обводнённых плоскополигональных торфяников подножия склона) за многолетний период прослеживаются термокарстовые осадки земной поверхности. Максимальные значения их отмечаются на приводораздельных участках. Это обусловлено, по-видимому, дополнительным привносом атмосферного тепла в областях инфильтрационного питания подземных вод сезонно-талого слоя и несквозных таликов. При этом, равный конвективный теплопоток обеспечивает более высокую среднемноголетнюю интенсивность просадок на участках несквозных таликов (КП-10), мёрзлая подошва которых характеризуется более «мягкими» отрицательными температурами, в сравнении с более «жёсткими» температурами сезонно-талого слоя, где

интенсивность просадок на площади его распространения меньше (ПП-18). Наиболее низкая интенсивность среднемноголетних термокарстовых осадок (ПП-19, пучиномерный створ фрагмент I-I и) отмечалась в приводораздельных частях склонов. На участках плоскополигональных торфяников криогенное пучение зимой компенсирует с избытком летние термокарстовые осадки. В результате на этих участках в 2024 г. фиксируется стабилизация относительная криогенного среднемноголетнего значения.

В 2024 г. по результатам наблюдений на комплексных и пучиномерных площадках, а также на пучиномерном створе отмечено, что преобладающим процессом было термокарстовое проседание относительно значений, полученных в 2023 году (в диапазоне от 0,2 см до 2,6 см по площадке ПП-18, в диапазоне от 0,14 см до 4 см по площадке ПП-19, в диапазоне от 0,1 см до 3,8 см на площадке КП-10). Криогенное пучение отмечено на площадке ПП-3 в диапазоне от 0,1 см до 18,3 см, на пучиномерном створе фрагмент I-I от 0,1 см до 3,7 см (в верхней его части отмечается криогенное пучение, скорее всего связанное с меньшим перепадом абсолютных высот в верхней части приводораздельного склона, что нивелируются термокарстовым проседанием в нижней его части до 2,2 см), по фрагменту II-II в диапазоне от 0,1 см до 2,7 см.

В целом, за весь период наблюдений, с 1988 по 2024 г. включительно, максимальные термокарстовые осадки земной поверхности около 80 см зафиксированы на участках приводораздельных надмерзлотных таликов (КП-10). Около 50 см – отмечены на промороженных водоразделах (ПП-18). Значения 10 – 20 см (ПП-3, ПП-19) типичны для участков полигонального рельефа на подножиях склонов, сложенных минеральными грунтами. По данным нивелирования пучиномерного створа в средней части междуречного склона термокарстовая осадка с начала наблюдений превышает таковую в приводораздельной более крутосклонной части склона приблизительно в три раза. Это, предположительно, объясняется компенсацией термокарстовой осадки криогенным пучением и, возможно, частично – солифлюкционными сплывами грунта.

В результате термометрических наблюдений на участке Воргашорский, как и в предыдущие годы, отмечено понижение кровли ММП по скважине ВК-2906 в сравнении с первоначальным её положением в 1993 г. Зафиксированное понижение составило 7,72 метра (29,86 м в 2024 г., против 22,14 м в 1993 г.) и за отчётный год глубина залегания кровли мерзлоты повысилась на 0,43 м (29,43 м в 2023 г.). В скважине ВК-2932 кровля мерзлоты в 2024 г. была зарегистрирована на глубине 20,23 м против 20,18 м в 2023 г., с начала наблюдений (1993 г. 18,29 м) понижение составляет 1,94 м. Также отмечается понижение кровли ММП с начала наблюдений по скважинам ВК-2919 (глубина залегания в 2024 г. 13,34 против 13,29 м в 2023 г.) и ВК-2930 (глубина залегания в 2024 г. 9,42 м против 8,86 м в 2023 г.) на 5,34 м и 4,42 м соответственно (значения получены методом интерполяции). Все эти данные свидетельствуют о продолжающемся в отчётном периоде процессе деградации мерзлоты с сопутствующей активизацией опасных криогенных ЭГП.

Помимо инструментальных измерений в 2024 г. наблюдения за криогенными процессами проводились в пределах угольного месторождения (1 активное проявление криогенного пучения в пределах шахты Воргашорская), за оползневым и оврагообразованием на участке Шахтерская набережная (в активной фазе по 1 случаю оползневого процесса и овражной эрозии), за карстово-суффозионных процессами на двух участках Усинского водохранилища (3 проявления карстово-суффозионных процессов, 2 из которых с признаками активизации).

В районе Усинского водохранилища на площади распространения сильно трещиноватых карбонатных пород – известняков и доломитов, широко развит карст. На дневной поверхностности процесс карстообразования проявляется в виде карстово-суффозионных форм на площадях с мощностью четвертичных отложений, не превышающей 5 м, образование их есть результат суффозии покровных грунтов в подземные карстовые полости. При обследовании участков детальных наблюдений Усинское водохранилище 1 и 2 фиксировались карстово-суффозионные воронки и блюдца

размером в поперечнике от 9 до 20 м, глубиной 0,5-5 м. В 2024 г. активизация карстово-суффозионных процессов фиксировалась в виде отрыва дернины в бортовой части воронки и в виде небольшой сдренированности линзы воды в центре воронки (рис. 2.23).



а) б)

Рис. 2.23. Карстово-суффозионные воронки на участках наблюдений Усинское водохранилище 1 (а) и 2 (б) в 20 – 21 км на ЮВ от г. Воркуты Республики Коми

На участке Воргашорский в 13,5-16,5 км на СЗ от пос. Воргашор в зоне прерывистого распространения голоценовых ММП с диапазоном температур на подошве слоя годовых теплооборотов от ±0 ºС до −0,4º С 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. 2.24), отсутствие признаков зарастания поверхности – в раздерновках супесчано-суглинистые отложения с гравийно-галечным материалом.



Рис. 2.24. Проявление криогенного пучения на участке Воргашорский в Республике Коми

Участок планового обследования расположен вдоль автодорожного полотна по адресу ул. Шахтёрская набережная 10 г. Воркута. Было обследовано 2 активных проявления опасных ЭГП (оползень, овражная эрозия, рис. 2.25). Развитие процессов происходило под влиянием как природных (метеорологических, гидрогеологических, гидрологических) так и техногенных факторов. В результате развития оползневого процесса происходит увеличение субпараллельных бровке оползневого уступа 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 м^2 - площадь. Активная овражная эрозия развивается в правой части оползня – от дорожного полотна до уреза воды. Фиксировалось обрушение старых коммуникаций, свежие оплывины Основной из характеристик воздействия данного ЭГП на линейные сооружения является потеря их устойчивости.



а) б)

Рис. 2.25. Проявления оползневого процесса (а) и овражной эрозии (б) на участке ул. Шахтёрская набережная в Республике Коми

Активность криогенных процессов оценивается как очень высокая - преимущественно на участках с развитием несквозных таликов, сложенных с поверхности преимущественно супесчано-суглинистыми грунтами; высокая – на участках распространения высокотемпературных минеральных грунтов (~ до -1,5 ºС) со сливающимся типом ММП; средняя - преимущественно на участках оторфованных с поверхности и участках развития сквозных таликов, активность оползневого процесса оценивается как низкая.

Основным фактором, обусловливающим степень активности криогенных процессов, выступает повсеместная положительная аномалия температуры воздуха в Республике Коми.

Развитие криогенных процессов находится в тесной связи с льдистостью четвертичных отложений, динамикой их протаивания. Факторы развития оползневого, овражного и карстового процессов как климатический, геологический и гидрогеологический, так и техногенные, проявляющиеся в подрезке, пригрузке береговой части склона, изменение глубины протаивания.

Архангельская область

Оценка региональной активности ЭГП на территории области за 2024 г. проводится по результатам наблюдений на ГОНС и данным планового инженерно-геологического обследования.

В 2024 г. на территории области продолжались наблюдения за 10-ю проявлениями оползневого процесса и одним проявлением овражной эрозии в г. Котлас, Котласском и Красноборском районах (юг области) на трёх ПН. Всего на ПН зафиксировано 7 проявлений оползневого процесса с активизаций. Активность оценивалась как высокая в Котласском районе на береговом уступе р. Северная Двина, сложенном песчано-глинистыми отложениями (между д.д. Новинки – Пускино), так и низкая в ГО Котлас, Красноборском районе на склонах р. Северная Двина, сложенных переслаиванием алевролитов и мергелей с песчано-глинистыми отложениями. Процесс овражной эрозии был не активен. Все случаи активизации сопровождались воздействием на объекты и земли различного назначения: частные земли и хозяйственные сооружения, спусковые лестницы, дороги, сельскохозяйственные земли и земли водного фонда.

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 отступание бровки (рис. 2.26).



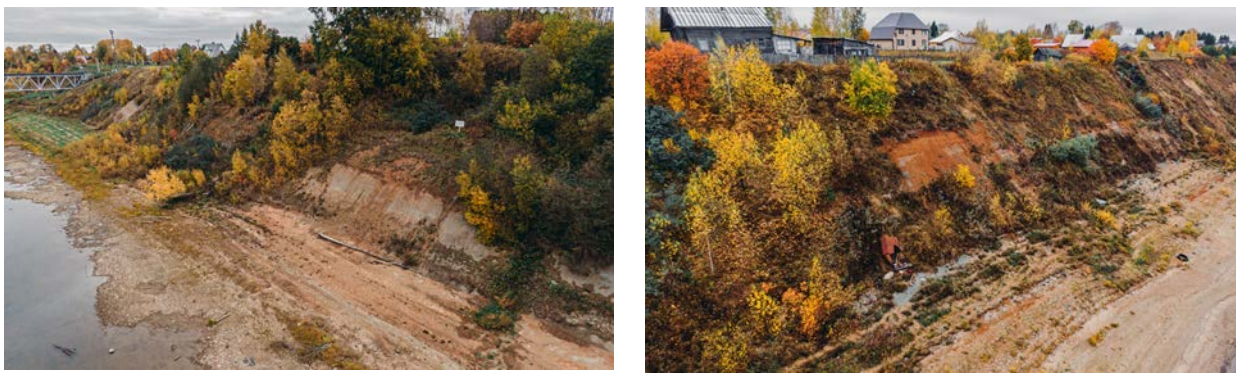
а) б)

Рис. 2.26. Динамика развития оползневого процесса период 2020 г. (а) – 2024 (б) г. в д. Пускино Котласского района Архангельской области

При обследовании наблюдались результаты прошедшей активизации в д.д. Новинки и Пускино Котласского района, где отмечалось смещение верхней бровки склона в сторону материковой части, таким образом, что полностью разрушен деревянный забор частной территории, отсутствует старый пустующий дом (рис. 2.26 б). При этом отмечена более высокая активность процесса по сравнению с предыдущими годами (2020 – 2023 г.). Отступание 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 оползневых процессов 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 (рис. 2.27 а).

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 (рис. 2.27 б), в пределах которого локально у подножия фиксировались свежие оползневые массы.



а б

Рис. 2.27. Проявления оползневого процесса на участке Заовражье Котласского МР (а) и в с. Красноборск, Красноборского МР (б) Архангельской области

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 проявление, ≈44000 м^2 (рис. 2.28 а). 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, наблюдаются свежие, увлажнённые оползневые массы. Площадь активной части достигает порядка 21000 м^2 (рис. 2.28 б). 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 м^2 (рис. 2.28 в). 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 м^2 (рис. 2.28 г). 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 м^2). 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 (рис. 2.28, д).

Активность оползневых и эрозионных процессов 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 среднемноголетней 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.



а) между д. Черный Яр и д. Псарево



б) между д. Псарево и д. Хорьково



в) на территории КИЗ Волна



г) на территории базы отдыха Мостострой



д) в д. Боброво

Рис. 2.28. Проявления оползневого процесса на участке д. Черный Яр - д. Боброво Приморского МО Архангельской области

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 отмечены активизации, в том числе 5 – обвального и 1 – оползневого процессов. 1 проявление оползневого процесса из 3-х 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. 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 периодическом отрыве и сползании ПРС (рис. 2.29 б). Спорадически отмечаются свежие делювиально-коллювиальные отложения (глины, суглинки, мергели, известняки).

В районе д. Студёное береговой склон р. Стрельна, высотой до 52 м поражён обвальным процессом. Зафиксированы свежие обломочные массы, обнажены корневые системы растений, отмечаются многочисленные поваленные деревья и кустарники (рис. 2.29 б). В зоне воздействия расположена опора ЛЭП и территория государственного геологического (природного) заказника.



а) б)

Рис. 2.29. Проявления оползневого процесса в д. Красное Поле (а) и обвального процесса в д. Студёное (б) 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. 2.30).



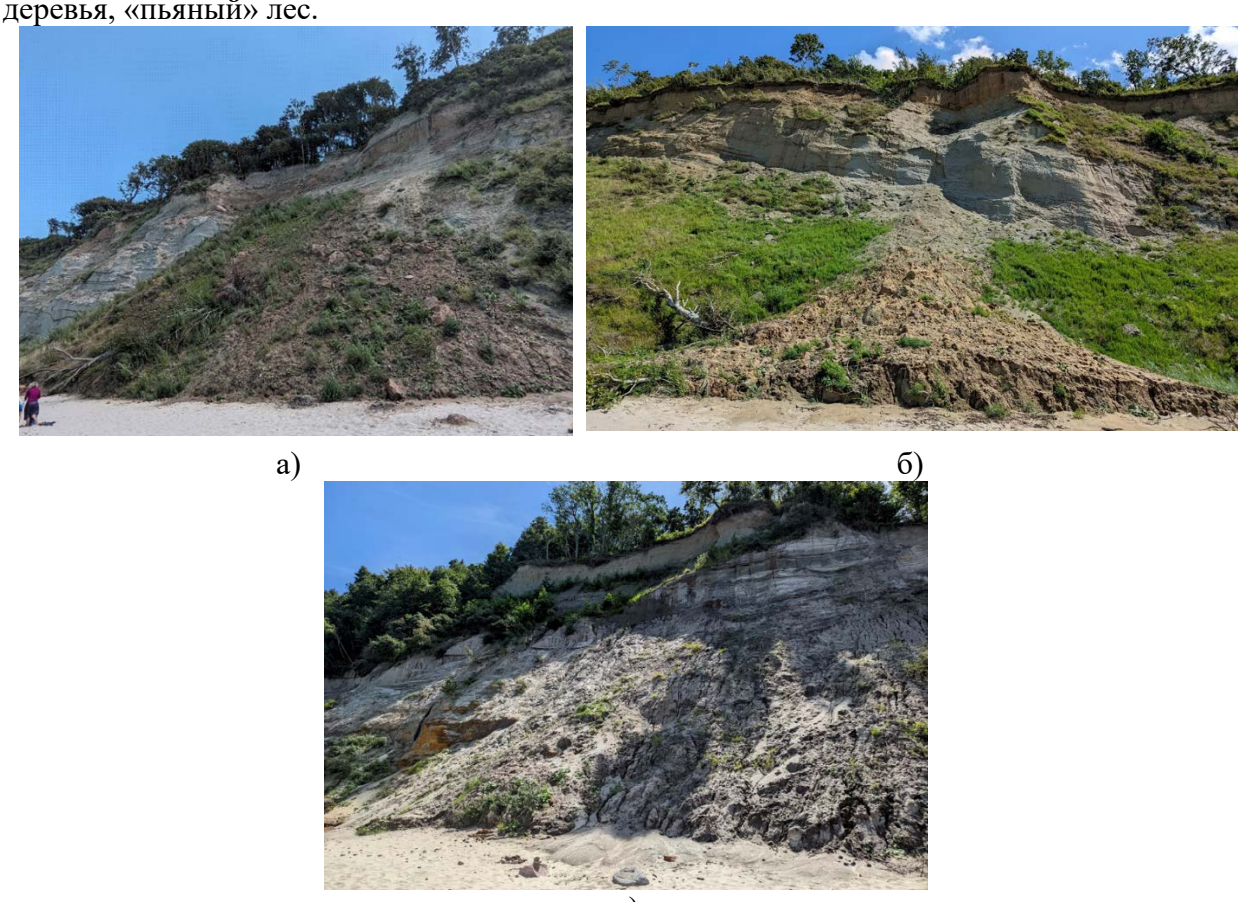
Рис. 2.30. Участок дороги набережной 6-й Армии в г. Вологда со свежей подсыпкой в 2024 г.

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).

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 фиксировались активизации оползневых процессов (рис. 2.31). В пределах участков склон не задернован, растительность практически отсутствует. Об активизации процесса говорят свежие оползневые массы, конусы выноса, поваленные деревья, «пьяный» лес.



а) б)

в)

Рис. 2.31. Активизация оползневого процесса в пгт. Донское (а), пос. Маяк (б) и пос. Филино (в) Светлогорского района Калининградской области

На участке Донское склон, помимо оползневого процесса, поражён обвальным (с сопутствующим осыпным) процессом, о чем свидетельствуют одновременно обвалы глыб песчаных пород (с включением обломков конгломератов, торфа), и струйное осыпание разнозернистого сухого песка (рис. 2.32, а). Активизация процесса овражной эрозии зафиксирована на склоне у пгт. Донское. Активный овраг затрагивает склон от верхней бровки до подножья (рис. 2.33, б), в нижней части тальвега и у устья отмечаются свежие делювиальные отложения, крупный конус выноса, отмечается редкий коллювий (галечники, валуны).



а) б)

Рис. 2.32. Активизации 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 всего обследовано 24 проявления, в том числе 8 проявлений при проведении плановых инженерно-геологических обследований (4 проявления обвального процесса в Кировском районе, по 2 проявления в Приозерском и Лужском районах). Из всех обследованных проявлений 15 проявлений оползневого процесса (пгт. Войскорово и г. Никольское Тосненского района, вблизи д. Долговка Лужского района, вблизи д. Лосево Приозерского района), 4 проявления обвального процесса (вблизи д. Васильково Кировского района), 2 процесса подтопления (г. Сланцы) и по одному проявлению осыпного процесса (вблизи д. Долговка Лужского района), овражной эрозии и дефляции (Лужский район). Практически все обследованные участки находились в активном состоянии. По данным мониторинга ЭГП было зафиксировано 19 случаев активизации опасных ЭГП: 11 – оползневого процесса, 4 – обвального процесса, 2 – процесса подтопления, по 1 случаю осыпного процесса и овражной эрозии. 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.

Активный осыпной процесс развивается в Лужском районе вблизи д. Долговка вниз по течению р. Ящера от а/д моста по трассе Р-23 (рис. 2.33, а). Результатом продолжительной активизации процесса является наличие у подножия склона конусов накопления песчаного материала отложений среднего девона. Здесь же у моста в нижней части склона у габионного матраса 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. 2.33, 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. 2 проявления оползневых процессов не имеющие активизации третий год подряд расположены на правом и левом берегах в основании опор моста через реку.



а) б)

Рис. 2.33. Проявления осыпного (а) и оползневого (б) процессов вдоль береговых склонов р. Ящера вблизи д. Долговка Лужского района Ленинградской области

В пгт. Войскорово 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. 2.34, а). При активизации оползневого процесса происходит разрушение асфальтированной проезжей части с отступанием бетонных поребриков и их завалом (рис. 2.34 б), сползание по склону блоков бетонного ограждения придомовой территории, существует угроза для хозяйственных построек, размещённых на склоне и детской площадке, расположенной вблизи бровки склона.



а) выполаживание склона у д. 5 б) сползание бетонного поребрика в сторону падения склона у дома № 6

Рис. 2.34. Проявление оползневого процесса у д.д. 5, 6 в пгт. Войскорово Тосненского района Ленинградской области

Также на территории Тосненского района в пределах обоих берегов р. Тосна, сложенных пластичными грунтами в районе г. Никольское всего наблюдались 6 проявлений оползневого процесса, из которых 5 активных, в том числе 2 – с более высокой активностью (рис. 2.35). На данной территории склоны сложены нижнекембрийскими синими глинами непосредственно под растительным слоем. Оползают склоны 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 пологих склонах бровка отрыва не отмечается, активизация процесса развивается под почвенным слоем, глинистый грунт смещается вниз по склону, оползневые языки выполаживаются к реке. На высоких крутых склонах фиксируется ярко выраженный оползневой цирк с активизациями в верхней части склона в виде оплывин разжиженных глинистых масс. При обследовании отмечалось сползание бетонных ограждений парковочной зоны многоэтажного 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).



а) в пределах Никольского кладбища



б) в пределах памятника природы регионального значения Саблинский

Рис. 2.35. Проявления оползневого процесса вдоль реки Тосны в г. Никольское Тосненского района Ленинградской области

Основным природным фактором активизации оползневых процессов является атмосферный. Активизация оползневых процессов 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 оползневого процесса в пгт. Войскорово 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.

Наблюдение за проявлением 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.

Затопление подвальных помещений происходит путём просачивания подземных вод сквозь щели, трещины и другие отверстия в сочленениях бетонного пола и стен. Отмечается подтопление подвалов 9-и этажных жилых домов (рис. 2.36 а, б), двухэтажного здания детской художественной школы (рис. 2.36 в) и в здании Сланцевской швейной фабрики (рис. 2.36 д). 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 (рис. 2.36 г), 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 (рис. 2.36 е). Для сравнения 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.

Повышение уровня воды в г. Сланцы происходит под влиянием совокупности различных причин и факторов. Сток поверхностных вод в низину, где распложена рассматриваемая территория, собирается с окружающих более высоких (по абсолютным отметкам) территорий. Здесь происходит его (стока) замедление и одновременно – подпор потока грунтовых вод, особенно в паводковые периоды. Как следствие этого уровень грунтовых вод приближается к поверхности земли и в результате создаются условия образования зоны подтопления. При этом добавляется влияние из-за нарушения гидродинамического режима подземных вод в пределах шахтных полей (затопление шахт предприятия ОАО Ленинградсланец). 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.

В 2024 г. выполнены плановые инженерно-геологические обследования 3-х участков. Все зафиксированные проявления находились в активном состоянии (за исключением процесса дефляции в п. Плоское).

Участок планового инженерно-геологического обследования 1 расположен 1,7 км на восток – северо-восток от п. Плоское Толмачёвского ГП Лужского района. Развитие овражной эрозии наблюдается в пределах участка Малый Лужский каньон (рис. 2.37). Каньон возник, как совместное творение человека и природы и является продолжением небольшого идеально ровной прямоугольной формы карьера, заполненного водой. При добыче песка верхний устойчивый слой почвы сняли и песчаные породы пришли в движение. Вода, стекая к карьеру образовала ручей, со временем размыла высокую стену карьера и создала себе русло. На бортах оврага и у подножия наблюдаются свежие оползневые и осыпные массы.

Участок планового инженерно-геологического обследования 2 расположен в Приозерском районе, Ромашкинское СП, вдоль трассы А-121 у моста через р. Вуокса между д.д. Лосево (с севера) и Варшко (с юга). Участок исследования находится в пределах Лосевского порога, соединяющего верхнее озеро системы Вуокса и Суходольское озеро. Выявлено 2 проявления оползневого процесса на правом и левом берегах. Порог длиной 880 метров, с перепадом воды 3 метра, в связи с чем наиболее важным фактором активизации оползневого процесса на данной территории является активное воздействие речной воды на основание уступа (рис. 2.38).

Третий участок расположен 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. 2.39) с сопутствующими осыпным и суффозией. Воздействию подвержены склоны в пределах ООПТ Памятник природы «Каньон реки Лава».


а)


б)


в)



г)


д)


е)

Рис. 2.36. Подтопление подвалов жилого дома по ул. Ленина, 25/8 (а, б), здания детской художественной школы по ул. Ленина, 25/6 (в, г) и здания Сланцевской швейной фабрики по ул. Баранова, 20 (д, е), г. Сланцы Ленинградской области.



Рис. 137. Общий вид на проявление овражной эрозии в 1,7 км на восток – северо-восток от п. Плоское, Талмачёвского ГП, Лужского района, Ленинградской области



Рис. 2. Общий вид на проявления оползневого процесса правого (слева) и левого (справа) берегов у моста «Лосевский порог» через р. Вуокса между д.д. Лосево и Варшко, Ромашкинского СП, Приозерского района, Ленинградской области



Рис. 2.39. 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 оползневого 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.

На участке Лопарская длина активно оползающего склона (рис. 2.40 а) 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. Вниз по течению р. Кола (на окраине посёлка Лопарская) развивается осыпной процесс (рис. 2.40 б). 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°.



а) б)

Рис. 2.40. Активные проявления оползневого (а) и осыпного (б) процессов на правом берегу р. Кола в поселке Лопарская Мурманской области

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 оползневого процесса на момент обследования составляет 25 % (рис 2.41. а).

В ходе планового обследования участка Териберка зафиксировано 1 проявление овражной эрозии с признаками активизации (рис. 2.41. б). 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 площадью появления составляет 630 м^2. 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.



а) б)

Рис. 2.41. Развитие оползневого процесса вблизи автобусной остановки «Контейнерная» (а) и овражной эрозии вблизи посёлка Териберка (б) Мурманской области

В отчётный период не отмечались активизации ЭГП, развитых в пределах г. Мурманск: обвального и оползневого процессов у ж/д станции Мохнаткина Пахта вблизи микрорайона Росляково, оползневого процесса в Ленинском районе на придорожном склоне Нижне-Ростинского шоссе вблизи остановки «Торговый порт» (основная площадь оползневого тела на момент обследования заросла, но небольшая метровая зона возле плоскости срыва остаётся оголена, что говорит о возможном движении грунта в этой части склона).

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. Активизация обвальных процессов зависит в первую очередь от геологического строения склонов, от степени трещиноватости коренных пород.

Новгородская область

В 2024 г. наблюдения продолжены в пределах трёх ПН за оползневыми, обвальными и осыпными процессами в Чудовском, Боровичском, Старорусском и Шимском районах области. Выполнено плановое инженерно-геологическое обследование 1-го участка в Любытинском районе с выявлением проявлений оползневого процесса. Также из СМИ была получена информация об активизации оползневого процесса на участке Коростынь Шимского района.

Всего на территории области было обследовано 16 проявлений опасных ЭГП, в том числе 10 случаев активизаций, 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 оползневых ЭГП в 2024 г. оценивается как средняя. Осыпные и обвальные процессы имели низкую степень активности.

На участке Боровичи – Путлино в районе д. Путлино Ёгольского СП Боровичского района активность процесса достаточно высокая (50%). В результате переувлажнения склона происходит оползание песчано-глинистых грунтов (рис. 2.42 а). Отмечаются свежие языки, в основном, небольших размеров, заметно влажные, содержащие включения почвенного материала, дёрн, траву, мелкие кустарники. Встречаются чёткие следы течения глинистого грунта. Непосредственно в д. Путлино отмечена повторная активизация оползневого процесса с образованием оползневого цирка (рис. 2.42 б). По всей оголённой части склона отмечаются оплывины. 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. Наблюдаются

локальные оголения песчано-глинистых горных пород, образуются оплывы, делювий. По верхней бровке проходят трещины отрыва глубиной до 10 см, в основном захватывающие почвенный слой. Склон в значительно степени террасирован и холмист в результате регулярных активизаций.



а) в 2 км от д. Путлино б) в д. Путлино

Рис. 2.42. Развитие оползневых процессов в пределах Ёгольского СП Боровичкого района.

Проявления, развивающиеся в Старорусском и Шимском районах расположены вдоль Ильменского глинта – регионального геологического памятника природы девонских отложений в пределах Главного девонского поля. Здесь из наблюдаемых 9 проявлений опасных ЭГП активность была отмечена на 5-и, из которых 3 проявления оползневого процесса, 1 проявление осыпного и 1 обвального процессов. В д. Устрека, где вертикальный уступ сложен трещиноватыми плитчатыми известняками бурегского горизонта, продолжают развиваться обвальные процессы. Об активности процесса свидетельствуют обломки известняка в основании уступа, а также нависшие блоки, глубокие трещины длиной до 3 м (рис. 2.43 а). В д. Пустошь на бровке склона отсутствует активизация осыпного процесса. Зато оползневые процессы асеквентного типа имели активность в виде течения глин (рис. 2.43 б), а при движении вдоль Ильменского глинта на юго-восток от деревни оползневые процессы инсеквентного типа развиваются в песчано-глинистых отложениях и известняках. На активизацию процесса указывает наличие больших масс оползневых тел у подножия и в средней части склона. Оползневые тела влажные, свежие, что свидетельствует о весеннем пике активности процесса. В д. Коростынь склон большей частью задернован, что говорит о стабилизации оползневого процесса в текущем году. Однако, 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 (рис. 2.43 в). Вблизи д. Ретлё в активной стадии проявление осыпного процесса (рис. 2.43 г), а при движении на север отмечается активизация оползневого процесса (рис. 2.43 д). Об активности осыпных процессов свидетельствуют многочисленные осыпные лотки в основании уступа.

В Чудовском районе активизации оползневого процесса на территории Успенского с/п на правом берегу у моста через реку Кересть в пределах кладбища в г. Чудово не наблюдалось. Крупный оползень в г. Боровичи на правом берегу реки Мста в пределах частной территории д. 62 по Мстинской набережной также неактивен.

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. 2.44 а) и 11 м по восточной обочине (рис. 2.44 б) автомобильной дороги поражены оползневым и сопутствующими

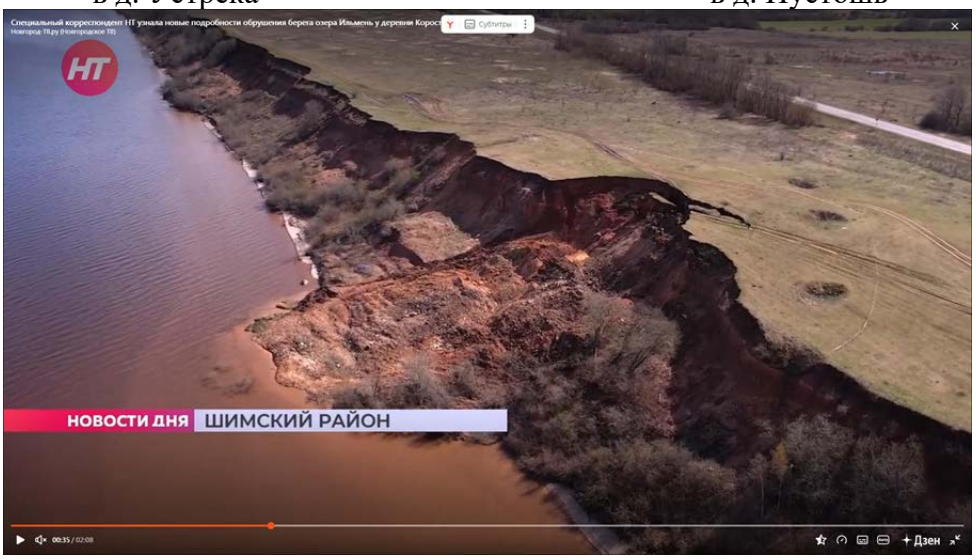
обвальным, осыпным и суффозионным процессами. На склонах и у подножий наблюдаются свежие делювиально-коллювиальные массы размерами от песка до валунов, свежие, влажные оплывины суглинистых масс. Поваленные деревья и кустарники, как засохшие, так и свежие, также отмечаются в пределах активного проявления.



а) активизация обвального процесса в д. Устрека



б) активизация оползневого процесса в д. Пустошь



в) активизация оползневого процесса на участке в д. Коростынь Шимского ГП



г) активизация осыпного процессв в д. Ретлё



д) активизация оползневого процесса в д. Ретлё

Рис. 2.43. Проявления оползневого, обвального и осыпного процессов вдоль Ильменского глинта на территории Старорусского МР и Шимского ГП Новгородской области



а) б)

Рис. 2.44. Развитие оползневого процесса на участке планового инженерно-геологического обследования Селище вдоль дороги Любытино – Хвойная Любытинского СП Любытинского района

К факторам активизации указанных процессов относятся обильные атмосферные осадки, периоды снеготаяния и половодья, во время которых уровень воды в реках и озёрах поднимается и скорость течения увеличивается, благодаря чему активнее происходит размыв и снос основания береговых уступов с дальнейшими последствиями обрушения, осыпания и оползания верхней части склонов. Немаловажную роль в активности процесса играют подземные воды, состав, свойства и физическое состояние горных пород, обусловленные их выветрелостью, трещиноватостью и раздробленностью. 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 среднемноголетние нормы (по м/с Старая Русса, Боровичи, В. Новгород). Также одним из основных факторов активизации обвально-осыпных процессов является физическое и морозное выветривание под воздействием колебаний температуры и степень трещиноватости коренных пород. Активизация обвально-осыпных процессов наиболее вероятно происходила в феврале – марте и ноябре-декабре при больших количествах выпавших осадков в эти периоды и колебаниях температуры около 0°С.

Псковская область

В целом по территории области было обследовано 6 проявлений, из них зафиксировано 3 случая активизации опасных ЭГП, в том числе 2 случая обвального процесса, 1 – оползневого процесса. 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).

Наиболее значительное по масштабам проявление обвального процесса наблюдается в г. Пскове на Снятной горе, которая поднимается в излучине реки Великой 14-и метровой обрывистой стеной. На момент обследования достроена конструкция для укрепления основания южной башни Снетогорского монастыря, которая в целом выполняет свою функцию по защите части склона под Угловой башней. Остальная часть склона от разрушительного воздействия не защищена и, в результате переувлажнения и под действием ветра склон, разрушается. Обнажение горных пород рассечено различными трещинами отрыва с дальнейшим обрушением как мелких, так и крупных обломков. В центре склона присутствует сильно раздробленный известняковый пласт. 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. 2.45 а). Отмечается проседание части каменной ограды монастыря. Вдоль бровки склона строится новый пешеходный тротуар. Дорожка прокладывается без дополнительного укрепления склона и является крайне опасной.

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. 2.45 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. 2.45. Проявления обвального процесса на склонах Снетогорского монастыря в г. Псков, Словенские ключи в д. Старый Изборск Печорского района Псковской области

Оползневые процессы продолжают развиваться в г. Печоры по правому и левому склонам Петровского бастиона вдоль дороги к Свято-Успенскому Псково-Печерскому монастырю (у восточной стены монастыря). Отмечается две активизации (рис. 2.46 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. 2.46 б). У западной стены монастыря активизация не отмечена.

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 среднемноголетней нормы (за период 1991-2020 годы), в июле количество осадков превысило норму на 54%, августе на 52%, что служило триггерным фактором активизации указанных процессов.



а) б)

Рис. 2.46. Оползневые склоны вдоль дороги к Псково-Печерскому монастырю (у восточной стены)

г. Санкт-Петербург

На территории города в 2024 г. обследовано 9 проявлений, на которых было зафиксировано 8 активизаций опасных ЭГП, в том числе 5 – оползневого 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 развит 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. 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. 2.47 а).

В Красногвардейском районе на левом берегу р. Лубья продолжается развитие оползневого 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 разрушение асфальтной пешеходной дороги (рис. 2.47 б), покрытие которой либо полностью отсутствует (5,3 м), либо расколото на куски и частично сползло вниз по склону нижней террасы.

Наблюдения за развитием суффозии осуществлялись в Петроградском районе в пределах набережной Адмирала Лазарева (левый берег р. Малой Невки). Суффозионным процессом поражена значительная часть газона набережной, разрушаются прогулочные пешеходные дорожки, происходит деформация 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 (рис. 2.48). Происходит деградация земель (рекреационная зона, пешеходная дорога), расположенных вблизи береговой линии, что ухудшает внешний вид городских набережных в центральной части Санкт-Петербурга. В зоне воздействия расположена парковка.

Активизация оползневых процессов 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 хозяйственная деятельность. 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.



а) б)

Рис. 2.47. Оползневые процессы 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



Рис. 2.48. Проявления суффозионного процесса вдоль набережной Адмирала Лазарева в г. Санкт-Петербург

В 2024 г. по результатам **ведения мониторинга состояния дна и берегов водных объектов, а также состояния водоохранных зон по территориальной наблюдательной сети** сделаны следующие выводы: на большинстве реперных профилей за прошедший год кардинальных изменений в высотных отметках профилей и плановом положении склонов берегов не произошло. Данные инструментальных наблюдений на реках выявили, что темпы размыва берегов на подавляющем большинстве реперных профилей не отличались от среднегодовых. В целом скорости эрозии по имеющимся реперным постам лежат в нынешнем году в пределах 0,05-0,6 м/год. К наиболее размываемым участкам в течение всего периода наблюдений следует отнести участки рек Черная речка, Волковка, Смоленка, требующие оперативных решений по защите берегов от негативного воздействия вод.

Ненецкий АО

В 2024 г. на территории Ненецкого АО обследовано 6 проявлений, в том числе дефляционных (3) в пределах участка газопровода Василково – Нарьян-Мар и вдоль берегового склона реки Печора (плановое обследование), оползневых (3) в г. Нарьян-Мар и в 45 км от посёлка Искателей МО «Заполярный». Из обследованных проявлений 2 (оползневые) и 2 (дефляции) имели признаки активизации. В целом на территории округа активность оползневых процессов оценивается как низкая, за исключением района речного порта, где активность оценивается как средняя, дефляционных процессов активность средняя. 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.

Оползневые процессы продолжают 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 оползневого процесса и оголение геосетки (рис. 2.49 а). На 2-м проявлении отмечено увеличение воздействие оползания на частный жилой дом и забор (рис. 2.49 б).



а)



б)

Рис. 2.49. Проявления оползневого 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%).

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. 2.50 а). 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 (рис. 2.50 б). 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.



а) б)

Рис. 2.50. Проявления дефляционного процесса в 33 км от посёлка Искателей (а) и вдоль правого берега реки Печора в РП Искателей (б) на территории Ненецкого АО

Важными природными факторами активизации оползневого процесса выступают климатический и геологический, когда выпадение обильных атмосферных осадков влечёт водонасыщение песчаных грунтов. В 2024 г. активизация происходила в весенне-летний период. По данным метеостанции Нарьян-Мар с марта по июнь выпало осадков на 10 – 92% больше среднемноголетних значений. Активизация процесса дефляции, наоборот, происходит в период выпадения наименьшего количества осадков, в это время незащищённый сыпучий грунт легко поддаётся воздействию ветровой деятельности, в следствии чего происходит выдувание грунта и образование котловин. 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.

Результаты локального мониторинга.

Средне-Харьягинский участок. Под стальными резервуарами ёмкостью 400 м^3 средние по всем маркам абсолютные отметки совпали со значениями 2023 г. и составили в 2024 г. – 11-25 мм, и в свою очередь были выше таковых за 2022 г. на величину от 3 до 15 мм. Под резервуарами ёмкостью 200 м^3 средние по всем маркам абсолютные отметки составили в 2024 г. – 18-19 мм, и были выше таковых за 2022 г. на 2 мм.

Северо-Харьягинский участок. Средние по всем маркам абсолютные отметки в августе 2024 г., как и в 2023 г. составили: 14 мм под резервуарами ёмкостью 400 м^3 и 13-14 мм под резервуарами ёмкостью 200 м^3, что ниже отметок 2022 года на 3 мм и на 1 мм соответственно.

Лек-Харьягинский участок. Под стальными резервуарами, введёнными в эксплуатацию в 2007-2010 г., по состоянию на август 2024 г абсолютные отметки совпадали по значениям с 2023 г. и были равны под резервуарами ёмкостью: 200 м^3 – 12-23 мм; 300 м^3 – 10-21 мм; 400 м^3 – 23-27 мм; 3000 м^3 – 51 мм, что в среднем выше значений 2022 г. на 1-28 мм.

Колвинский участок. Под стальными резервуарами ёмкостью 5000 м^3, введёнными в эксплуатацию в 2010 г., средние по всем маркам абсолютные отметки в июле 2024 г. составили 5-14 мм, и были ниже показателей 2023 г. на 4-6 мм. Эти данные свидетельствуют о преобладании термокарстовых просадок над процессами сезонного пучения в отчётном году.

Участки нефтяных месторождений им. Р. Требса и А. Титова. Проведено измерение температуры многолетнемерзлых грунтов (ММГ) в оборудованных автоматическими станциями мониторинга термометрических скважинах. В геокриологической сети термометрических скважин, расположенных на месторождении

им. Р. Требса на 10-и из 16-и скважинах на подошве слоя годовых теплооборотов (15 м) фиксировалось повышение температуры относительно значений прошлого года на 0,5 – 0,6 ºС. На площадке ЦПС (месторождение Требса) по скважинам, которые можно сравнить с 2023 годом, отмечается, что по 6 скважинам фиксировалось повышение температуры на 0,5 ºС, а по 8 скважинам температура осталась в значениях прошлого года. На месторождении им. А. Титова во всех 9 скважинах повышение температур относительно прошлого года составляло от 0,1 до 0,5 ºС. На площадке ДНС (месторождение Титова) по 1-й из 5-и наблюдаемых скважин в сравнение со значениями прошлого года фиксировалось повышение температуры на 0,5 ºС, на остальных скважинах – значения были равны значениям 2023 г. На 1-й из 4-х скважин, расположенных вдоль нефтепровода между месторождениями им. А. Требса и им. Р. Титова фиксировалось повышение температуры на 0,5 ºС. Понижение температур от -0,1 до -1,4 ºС относительно значений прошлого года отмечалось в 6 скважинах из 41. По данным наблюдений в пределах техногенно-нарушенных участков, окаймляющих площадку ЦПС с западной, юго-восточной и восточной сторон, фиксировалась активизация термоэрозионных процессов на малых водотоках. В 2024 г. проводился мониторинг осадок и деформаций (в том числе термокарстовых) зданий и инженерных сооружений на ЦПС (месторождение Требса), ДНС и УПС (месторождение Титова), ППСН Варандейский, ОБП (месторождение Требса) и на ОБП (месторождение Титова). При сравнении значений отчётного года со значениями 2023 года фиксировались как положительные, так и отрицательные значения абсолютных отметок с общим преобладанием процессов термокарстового проседания над процессами криогенного пучения, практически повсеместно, за исключением площадки ППСН Варандейский, где фиксировалось преобладание криогенного пучения над процессами термокарстового проседания.

По экспертной оценки, основывающейся на данных смежных территорий Республики Коми и единичных данных, полученных с объектов наблюдательной сети недропользователей, на территории с естественными условиями характерным является процесс деградации ММП, выражающейся в повышении температуры пород по разрезу, а также развитии криогенного пучения и термокарста.

В результате обобщения материалов, проведённых в 2024 г. наблюдений на ПН ГОНС ГМЭГП и плановых инженерно-геологических обследований по территориям 11-и СФ СЗФО можно сделать следующие выводы:

1. В обследованных районах активизация зафиксированных проявлений ЭГП обусловлена естественными условиями, реже техногенными факторами;
2. В отчётный период обследованы наиболее развитые на территории СЗФО проявления к которым относятся: оползневой и криогенные процессы, включая деградацию и аградацию ММП, термокарст и криогенное пучение, дефляция, суффозия, овражная эрозия, обвальный, осыпной и обвально-осыпной генетические типы, а также процесс подтопления.
3. В целом, активность происходящих на территории СЗФО процессов низкая или средняя. Проявления ЭГП в настоящее время не оказывают катастрофического влияния на земли различного назначения и хозяйственные объекты, находящиеся в зонах их непосредственного или потенциального развития.
4. Очень высокая и высокая степень региональной активности на территории Северо-Западного федерального округа за 2024 г. по типам ЭГП наблюдалась: криогенных процессов (деградация ММП, термокарст, криогенное пучение) на территории Республики Коми; оползневых на склонах р. Северная Двина, сложенных песчано-глинистыми отложениями в Котласском (дд. Новинки-Пускино) и Приморском МО Архангельской области, а также процесса подтопления на территории Ленинградской области.
5. Наблюдения за криогенными процессами, в частности за деградацией-аггрaдацией ММП, термокарстовым проседанием – криогенным пучением в различных

геокриологических условиях выполнены по 8 пунктам наблюдательной сети ЭГП на территории Республики Коми на площади Воркутинского геокриологического полигона в Предсевероуральском регионе. Основными методами получения данных являлись инструментальные – измерение температуры по стволам скважин термометрической аппаратурой (переносной комплект логгера с одним датчиком и стационарные комплекты логгеров Hobo и Кедр) и нивелирование пучиномерных марок. Наблюдения охватывали слой годовых колебаний температуры до 20 м и ниже – до забоя скважины. Полученные в 2024 г. показания температуры на подошве слоя «нулевых» годовых колебаний амплитуд (глубины обычно 10 – 15 м) были выше (за редким исключением), теплее в сравнении со среднемноголетними её значениями на величины от 0,356 °С, до 1,602 °С в естественных условиях и 0,899 – 4,405 °С в техногенно-нарушенных условиях. Подошва несквозных таликов в 2024 г. залегала глубже среднемноголетних значений на 1,6 – 4,6 м. Термокарстовые осадки земной поверхности, сопутствующие повышению температуры ММП, прослеживаются повсеместно и составляют от 10,4 см до 85,8 см с начала наблюдений (1988 г.).

6. Наиболее значительное по масштабам можно считать проявление обвального процесса на обследованном объекте (Снетогорский монастырь). Имеющиеся трещины представляют угрозу обрушения крупных монолитов нижних блоков с дальнейшей деформацией вышезалегающих пород. В 2022 г. достроена конструкция для защиты склона от природного воздействия и укрепления основания Угловой башни, которая в целом выполняет свою функцию. Остальная часть склона от разрушительного воздействия не защищена, зарегистрированы новые обвалы твёрдой горной породы относительно 2023 г.

7. Продолжается воздействие процесса подтопления на подвалы жилых домов по ул. Ленина (21 А, 25/8), детской художественной школы по ул. Ленина, 25/6 и здания Сланцевской швейной фабрики по ул. Баранова д. 20 в Сланцевском ГП Ленинградской области. Основными факторами активизации данного процесса являются как природные, так и техногенные. В период максимального подъёма уровня грунтовых вод зона воздействия процесса подтопления увеличивается.

8. Высокой активностью обладает оползневой процесс на юге Архангельской области вдоль берегового склона между д.д. Пускино – Новинки Котласского МР. Здесь наблюдалось самое значительное воздействие на частную территорию. По результатам обследований установлено смещение верхней бровки склона в сторону материковой части, таким образом, полностью разрушен старый дом. Отступание берега с 2022 г. на данном участке составила 7,3 м.

9. Крупное проявление оползневого процесса обследовано в д. Путлино, Боровичского района Новгородской области на участке берегового склона р. Мста. При обследовании активность процесса оценивается как средняя (степень активности до 50%), что ниже в сравнении с 2023 г. Однако, активизация процесса приносит ущерб для владельцев частного участка, обрушается часть придомовой территории, до жилого здания 16,5 м. Собственникам не раз приходилось передвигать забор.

10. На остальных ПН ГОНС ГМЭГП воздействие ЭГП на земли и объекты менее значительно, затрагивает, в основном, заборы, спусковые лестницы, земли сельскохозяйственного назначения и водного и лесного фонда, трубопроводы, защитные сооружения мостов, набережных. В отдельных случаях воздействие ЭГП испытывают объекты культурного и исторического наследия, природные и геологические памятники.

2.4. Воздействие опасных ЭГП на населённые пункты, хозяйственные объекты, земли различного назначения и рекомендации по снижению ущерба

Экзогенные геологические процессы оказывают влияние на размещение, условия функционирования, устойчивость, безопасность хозяйственных объектов и освоении земель. В пределах освоенных земель возникает вопрос о сохранении не только инженерных объектов, коммуникаций, но и сельскохозяйственных земель, а также лесных территорий, водоохранной полосы и памятников природы.

В отличие от регионов с большой энергией рельефа, значительной амплитудой климатических и других природных факторов, территория СЗФО характеризуется относительно спокойным развитием различных видов ЭГП. На данной территории практически отсутствуют резкие, тем более, катастрофические влияния экзогенных процессов на элементы инфраструктуры и земли различного назначения. ЭГП проявляются в течение длительного времени, постепенно накапливая свой разрушительный потенциал. Однако, не отменяется возможность их внезапной активизации, чаще всего в результате аномальных гидрометеорологических явлений, а также при неграмотном антропогенном воздействии на геологическую среду и природные процессы.

Широкое развитие экзогенных геологических процессов на территории СЗФО и режим их активности в 2024 г. определили степень и характер воздействий процессов на населённые пункты, хозяйственные объекты и земли различного назначения[23].

Плановые инженерно-геологические обследования в 2024 году выполнены на территориях Ленинградской, Новгородской, Архангельской и Мурманской областей, а также в Республике Коми и Ненецком автономном округе. Дежурные обследования пунктов наблюдения ГОНС проведены во всех 11-и субъектах РФ СЗФО. По результатам всех обследований выявленные объекты, испытавшие воздействие опасных ЭГП в 2024 г., показаны на рис. 2.51. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на здания и сооружения, линейные объекты инфраструктуры, населённые пункты и земли различного назначения по субъектам РФ СЗФО за 2024 г. представлены в таблицах 2.7 – 2.10. Каталог объектов, испытавших воздействие ЭГП, по территории Северо-Западного федерального округа за 2024 г., в который вошли 105 случаев воздействия на объекты и земли различного назначения: частные хозяйственные сооружения, спусковые лестницы, автодороги и газопровод, объекты исторического, культурного наследия, геологические и природные памятники, сельскохозяйственные земли и земли лесного и водного фонда, приведён в таблице 2.11. В 2024 г. на территории Мурманской области объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП не выявлено.

Воздействие ЭГП на здания и сооружения. По данным мониторинга ЭГП в 2024 г. был выявлен 31 случай воздействия от 4-х генетических типов ЭГП на здания и сооружения, куда вошли воздействия на многоквартирные и индивидуальные жилые дома, здания и сооружения социального и производственного назначения и прочие сооружения. Наибольшее количество случаев воздействия ЭГП отмечалось на прочие сооружения, такие как лестницы, заборы и прочее (23). Наибольшее количество случаев воздействия, отмечалось в Новгородской (11), Архангельской (7) и Ленинградской (6) областях (Таблица 2.7).

Воздействие ЭГП на линейные объекты инфраструктуры. Линейные объекты, в том числе, объекты транспорта и коммуникаций по данным мониторинга в 2024 г. подверглись воздействию ЭГП на участках суммарной протяжённостью около 1 км. Наиболее подверженными воздействию различных ЭГП в 2024 г. оказались объекты

[23] Полученные при ведении мониторинга данные, ввиду их неполноты, лишь частично отражают реальную ситуацию, связанную с воздействием опасных проявлений ЭГП на населённые пункты, линейные сооружения и земли различного назначения, на территории Российской Федерации в целом.

транспорта (автодороги с твёрдым покрытием – 0,7 км) на территориях Архангельской и Ленинградской областей, г. Санкт –Петербург и Республики Коми (Таблица 2.8).

Воздействие ЭГП на земли различного назначения. В 2024 г. по данным мониторинга воздействию ЭГП подверглись земли различного назначения на площади около 1,063 км^2 (Таблица 2.9). Наибольшему воздействию ЭГП за 2024 г. подверглись земли водного фонда в Архангельской области (0,4836 км^2).

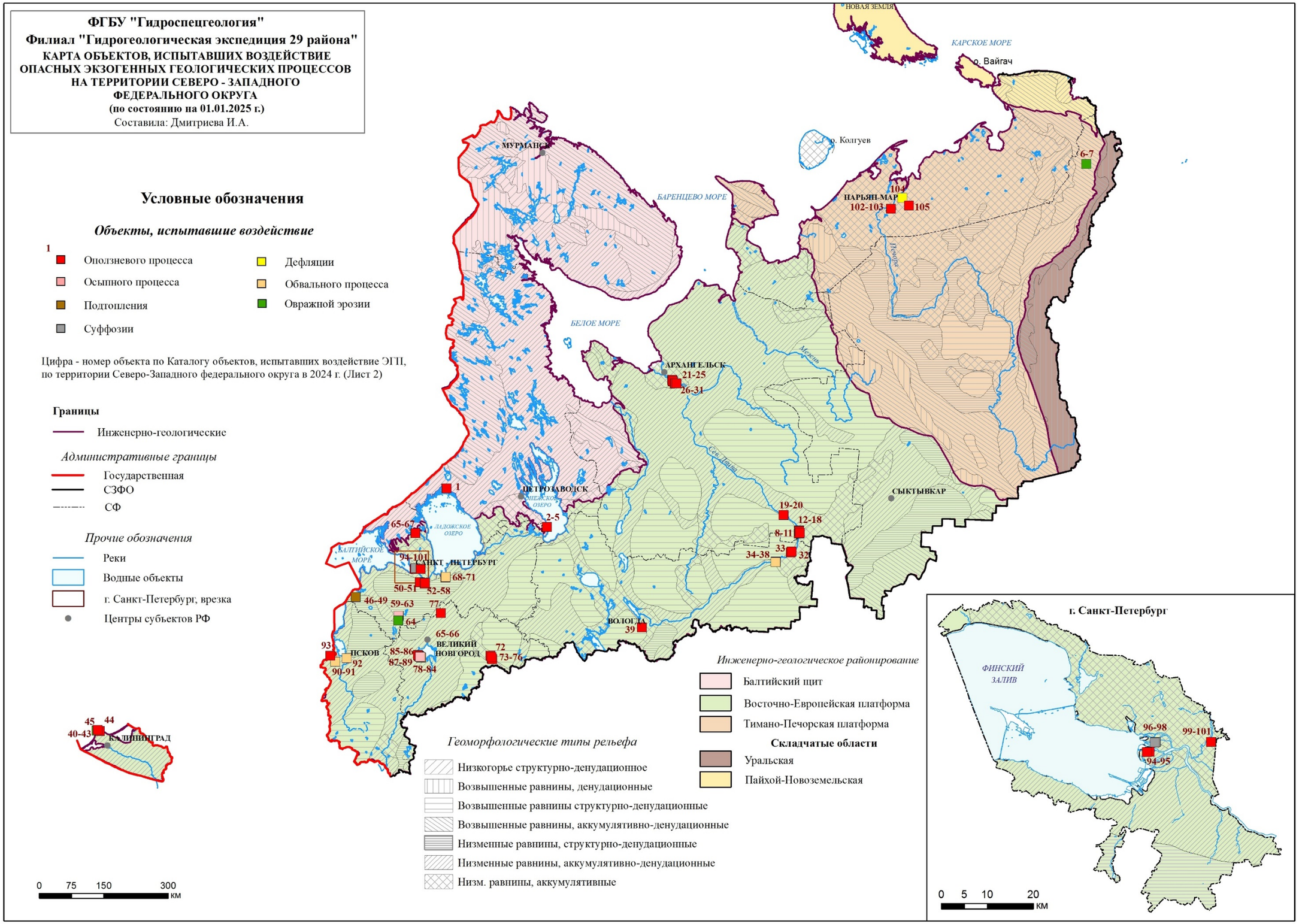


Рис. 2.51. Карта объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП на территории Северо-Западного федерального округа в 2024.

Таблица 2.29. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на здания и сооружения на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 г.

№ п/п	Типы зданий и сооружений	Количество зданий и сооружений, испытавших воздействие опасных ЭГП					Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП				
			Оп	Об	Ос	Пт	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Республика Карелия							
1	Индивидуальные жилые дома	1	1				
2	Прочие сооружения (лестница)	1	1				
	Всего по СФР	**2**	**2**				
Архангельская область							
3	Индивидуальные жилые дома	1	1				
4	Прочие сооружения (лестницы, заборы)	6	6				
	Всего по СФР	**7**	**7**				
Калининградская область							
5	Прочие сооружения (лестницы)	1	1				
	Всего по СФР	**1**	**1**				
Ленинградская область							
6	Многоквартирные жилые дома	2				2	
7	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1				1	
8	Здания и сооружения производственного назначения	1				1	
9	Прочие сооружения (беседки, заборы, ограждения)	2	2				
	Всего по СФР	**6**	**2**			**4**	
Новгородская область							
10	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	1	1				
11	Прочие сооружения (лестницы, заборы, объект религиозного культа)	10	7	2	1		
	Всего по СФР	11	8	2	1		

Продолжение таблицы 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Псковская область							
12	Прочие сооружения (ограждения, заборы)	1		1			
	Всего по СФР	1		1			
Ненецкий АО							
13	Индивидуальные жилые дома	1	1				
14	Прочие сооружения (заборы, ограждения, берегоукрепительные сооружения)	2	2				
	Всего по СФР	**3**	**3**				
СЗФО							
	Многоквартирные жилые дома	2	0			2	
	Индивидуальные жилые дома	3	3				
	Здания и сооружения социального назначения (школы, больницы, храмы и др.)	1				1	
	Здания и сооружения производственного назначения	1				1	
	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз. постройки, сараи, гаражи и т.д.)	1	1				
	Прочие сооружения	23	19	3	1		
	Всего по СЗФО	**31**	**23**	**3**	**1**	**4**	

Таблица 2.30. Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на линейные объекты инфраструктуры Северо-Западного федерального округа за 2024 г.

№ п/п	Типы линейных объектов	Протяжённость участков линейных объектов инфраструктуры, испытавших воздействие опасных ЭГП, км			Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП		
			Оп	Де	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Республика Коми					
1	Автодороги с твердым покрытием	0,107	0,107		
	Всего по СФР	**0,107**	**0,107**		
Архангельская область					
2	Автодороги с твердым покрытием	0,190	0,190		
3	Автодороги без покрытия	0,160	0,160		
	Всего по СФР	**0,350**	**0,350**		
Вологодская область					
4	Автодороги без покрытия	0,040	0,040		
	Всего по СФР	**0,040**	**0,040**		
Ленинградская область					
5	Автодороги с твёрдым покрытием	0,297	0,297		
6	Мосты	0,053	0,053		
	Всего по СФР	**0,350**	**0,350**		
Санкт-Петербург					
7	Автодороги с твёрдым покрытием	0,119	0,119		
	Всего по СФР	**0,119**	**0,119**		
Ненецкий автономный округ					
8	Газопроводы	0,013		0,013	
9	Мосты	0,022	0,022		
	Всего по СФР	**0,035**	**0,022**	**0,013**	
Всего по СЗФО					
	Автодороги с твёрдым покрытием	0,713	0,713		
	Автодороги без покрытия	0,200	0,200		
	Газопроводы	0,013		0,013	
	Мосты	0,075	0,075		
	Всего по СЗФО	**1,001**	**0,988**	**0,013**	

Таблица 2.31. Сводные данные о воздействии экзогенных геологических процессов на земли различного назначения территории Северо-Западного федерального округа за 2024 г.

№ п/п	Типы земель	Площадь земель, испытавших воздействие опасных ЭГП, км^2							Ущерб, тыс. руб.
		Всего	в том числе по генетическим типам опасных ЭГП						
			Об	Су	Оп	Эо	Пт	Ос	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Республика Карелия									
1	Социального и коммунального назначения	0,010			0,010				
2	Водного фонда	0,004			0,004				
	Всего по СФР	**0,014**			**0,014**				
Республика Коми									
3	Социального и коммунального назначения	0,0152			0,0150	0,0002			
	Всего по СФР	**0,0152**			**0,0150**	**0,0002**			
Архангельская область									
4	Социального и коммунального назначения	0,0009			0,0009				
5	Водного фонда	0,4836			0,4832	0,0004			
	Всего по СФР	**0,4845**			**0,4841**	**0,0004**			
Вологодская область									
6	Особо охраняемых территорий и объектов	0,065	0,065						
7	Водного фонда	0,021			0,021				
	Всего по СФР	**0,086**	**0,065**		**0,021**				
Калининградская область									
8	Водного фонда	0,244	0,001		0,240	0,003			
	Всего по СФР	**0,244**	**0,001**		**0,240**	**0,003**			
Ленинградская область									
9	Сельскохозяйственного назначения	0,0002			0,0002				
10	Социального и коммунального назначения	0,1021			0,0950		0,0071		
11	Особо охраняемых территорий и объектов	0,0113	0,0014		0,0099				
12	Лесного фонда	0,0103			0,0096	0,0007			
13	Водного фонда	0,0032			0,0010			0,0022	
	Всего по СФР	**0,1271**	**0,0014**		**0,1157**	**0,0007**	**0,0071**	**0,0022**	

Продолжение таблицы 2.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Новгородская область									
14	Социального и коммунального назначения	0,0064	0,0004		0,0060				
15	Особо охраняемых территорий и объектов	0,0254			0,0239			0,0015	
16	Водного фонда	0,0451	0,0021		0,0430				
	Всего по СФР	**0,0769**	**0,0025**		**0,0729**			**0,0015**	
Псковская область									
17	Особо охраняемых территорий и объектов	0,01352	0,01351		0,00001				
	Всего по СФР	**0,01352**	**0,01351**		**0,00001**				
г. Санкт-Петербург									
18	Социального и коммунального назначения	0,0014		0,0004	0,0010				
	Всего по СФР	0,0014		0,0004	0,0010				
СЗФО									
1	Сельскохозяйственного назначения	0,0002			0,0002				
2	Социального и коммунального назначения	0,1360	0,0004	0,0004	0,1279	0,0002	0,0071		
3	Особо охраняемых территорий и объектов	0,1152	0,0799		0,0338			0,0015	
4	Лесного фонда	0,0103			0,0096	0,0007			
5	Водного фонда	0,8016	0,0031		0,7925	0,0038		0,0022	
	Всего по СЗФО	**1,0632**	**0,0834**	**0,0004**	**0,9640**	**0,0047**	**0,0071**	**0,0037**	

Таблица 2.32. Сводные данные о воздействии опасных экзогенных геологических процессов на здания и сооружения, линейные объекты инфраструктуры и земли различного назначения по субъектам РФ Северо-Западного федерального округа за 2024 г.

Субъект РФ	Здания и сооружения						Линейные объекты инфраструктуры, км									Земли, км^2			
	Многоквартирные жилые дома	Индивидуальные жилые дома	Здания и сооружения социального назначения (школы, др.)	Здания и сооружения хозяйственного назначения (хоз, и т.д.)	Здания и сооружения производст. назначения	Прочие сооружения	нефтепроводы	газопроводы	водоводы	железные дороги	автодороги с твёрдым покрытием	автодороги без покрытия	ЛЭП	каналы	мосты	сельскохозяйственного назначения	социального и коммунального значения	особо охраняемых территорий и объектов	Лесного и водного фонда
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Республика Карелия		1				1											0,01		0,004
Республика Коми											0,107						0,0152		
Архангельская область		1				6					0,19	0,16					0,0009		0,4836
Вологодская область												0,04						0,065	0,021
Калининградская область						1													0,244
Ленинградская область	2		1		1	2					0,297				0,053	0,0002	0,1021	0,01131	0,0135
Мурманская область																			
Новгородская область				1		10											0,0064	0,0254	0,0451
Псковская область						1												0,01352	
г. Санкт-Петербург											0,119						0,0014		
Ненецкий АО		1				2		0,013							0,022				
Всего по СЗФО	**2**	**3**	**1**	**1**	**1**	**23**		**0,013**			**0,713**	**0,2**			**0,075**	**0,0002**	**0,136**	**0,1152**	**0,8119**

Таблица 2.33. Каталог воздействий опасных экзогенных геологических процессов на хозяйственные объекты и земли различного назначения на территории Северо-Западного федерального округа в 2024 г.

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Республика Карелия	Питкярантский МО	Терртория туристической базы, д. Хийденсельга	61,71999	30,99258	00.2024	не завершено	10.11.0001	Оп	Техн., Гидрогеол., Геол.	Деформации пола, стен и дверного проёма коттеджа, сползшая в нижней части склона и разрушенная в верхней части склона деревянная лестница. Воздействию также подвержена частная территория **9730 м^2**	
2	Республика Карелия	Прионежский МР, Рыборецкое вепсское СП	Земли водного фонда вдоль берега Онежского озера, вблизи 33-41 по Онежской ул. д. Каскесручей	61,20622	35,60302	00.2024	не завершено	10.11.0003	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Сокращение земель водного фонда, площадь: **1947 м^2**	
3	Республика Карелия	Прионежский МР, Рыборецкое вепсское СП	Частные земли возле домов 37-49 по Онежской ул. в д. Каскесручей	61,20405	35,60105	00.2024	не завершено	10.11.0004	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Протяжённость воздействия на частные земли: **233 м**	
4	Республика Карелия	Прионежский МР, Рыборецкое вепсское СП	Земли водного фонда вдоль берега Онежского озера, вблизи д. 45 по Онежской ул. д. Каскесручей	61,20476	35,60164	00.2024	не завершено	10.11.0004	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Сокращение земель водного фонда, площадь: **560 м^2**	
5	Республика Карелия	Прионежский МР, Рыборецкое вепсское СП	Земли водного фонда вдоль берега Онежского озера, от церкви до д. 30А по Онежской ул., д. Каскесручей	61,20751	35,60583	00.2024	не завершено	10.11.0002	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Сокращение земель водного фонда, площадь: **1987,2 м^2**	
6	Республика Коми	МО Воркута	Участок автодороги по ул. Шахтёрская набережная, г. Воркута	67,50775	64,03847	00.2024	не завершено	11.11.0003	Оп	Техн., Атм.	Образование трещин асфальтного покрытия на участке автодороги по ул. Шахтёрская набережная субпараллельных бровке оползневого уступа; смещение (завал) ограждающих бетонных блоков и кусков асфальта глубже в сторону тела оползневого процесса. Протяжённость повреждённого участка автодороги ~107 м. Площадь воздействия на набережную составляет **15000 м^2.**	
7	Республика Коми	МО Воркута	Земли коммунального назначения по ул. Шахтёрская набережная, г. Воркута	67,50775	64,03847	00.2023	не завершено	11.22.0007	Эо	Техн., Атм.	Деградация земель коммунального назначения, в т. ч. обрушению старых коммуникаций **170 м^2**	
8	Архангельская область	Котласский муниципальный округ, МО Приводинское	Частная территория и дом в д. Пускино	61,141894	46,61841	00.2024	не завершено	29.11.0023	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Полностью разрушен старый дом. Размер воздействия на частные земли **~37,5 м^2**	
9	Архангельская область	Котласский муниципальный округ, МО Приводинское	Земли водного фонда, д. Пускино	61,141984	46,62176	00.2024	не завершено	29.11.0023	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушается береговая зона на протяжении 1350 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~14160 м^2**	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
10	Архангельская область	Котласский муниципальный округ, Приводинское ГП	Грунтовая дорога, соединяющая д. Новинки с д. Пускино	61,139824	46,59352	00.2024	не завершено	29.11.0022	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушение **~160 м** дороги	
11	Архангельская область	Котласский муниципальный округ, Приводинское ГП	Земли водного фонда, д. Новинки	61,140762	46,59956	00.2024	не завершено	29.11.0022	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушается береговая зона на протяжении 880 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~9328 м^2**	
12	Архангельская область	ГО Котлас	Металлическая спусковая лестница, район ДОКа, ж/д станция Заовражье, ул. Мостозавод, 107	61,202244	46,62086	00.2024	не завершено	29.11.0014	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Воздействие на металлическую лестницу, обеспечивающую доступ к береговой зоне из населённого пункта. Лестница находится в неудовлетворительном состоянии и практически непригодна для использования, ввиду серьёзных разрушений.	
13	Архангельская область	ГО Котлас	Земли водного фонда, район ДОКа, ж/д станция Заовражье, ул. Мостозавод, 107	61,20319	46,62112	00.2024	не завершено	29.11.0014	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Разрушается береговая зона на протяжении 470 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~13160 м^2**	
14	Архангельская область	ГО Котлас	Земли водного фонда, район ДОКа у ж/д станции Заовражье	61,19962	46,62138	00.2024	не завершено	29.22.0001	Эо	Атм., Гидрогеол., Геол.	Разрушение зоны водного фонда на протяжении 35 м, происходит её деградация с безвозвратной потерей прибрежных территорий. Площадь воздействия **~360 м^2**	
15	Архангельская область	ГО Котлас	Металлическая лестница, район ДОКа у ж/д станции Заовражье	61,18942	46,62327	00.2024	не завершено	29.11.0016	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Воздействие на металлическую лестницу, обеспечивающую доступ к береговой зоне из населённого пункта. Лестница находится в неудовлетворительном состоянии: ступеньки покосились, перила расшатаны.	
16	Архангельская область	ГО г. Котлас	Земли водного фонда, район ДОКа у ж/д станции Заовражье	61,195978	46,62188	00.2024	не завершено	29.11.0016	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Разрушается береговая зона на протяжении 838 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~16280 м^2**	
17	Архангельская область	ГО Котлас	Земли водного фонда, на юг от ДОКа, ж/д ст. Заовражье	61,178753	46,62843	00.2024	не завершено	29.11.0017	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Разрушается береговая зона на протяжении 1080 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~45052 м^2**	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
18	Архангельская область	Котласский МО	Земли водного фонда, д. Заовражье	61,14997	46,64489	00.2024	не завершено	29.11.0027	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол.	Разрушается береговая зона на протяжении 1935 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~66960 м^2**	
19	Архангельская область	Красноборский МР	Спусковая лестница, д. Осташевская	61,54633	46,00263	00.2024	не завершено	29.11.0021	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействие на лестницу, обеспечивающую доступ к береговой зоне из населённого пункта. Лестница находится в неудовлетворительном состоянии: ступеньки покосились, перила упали.	
20	Архангельская область	Красноборский МР, МО Телеговское	Земли водного фонда, д.д. Марковская - Осташевская - Мануйловская	61,550664	45,99153	00.2024	не завершено	29.11.0021	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушается береговая зона на протяжении 1640 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~4920 м^2**	
21	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Частная территория и забор д. Бабанегово д. 5а	64,42737	40,97508	00.2024	не завершено	29.11.0028	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействию подвержены частная территория (~10 м^2) и забор	
22	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Частные территории и забор д. Псарево дд. 11-13	64,411548	40,99098	00.2024	не завершено	29.11.0028	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействию подвержены частные участки на площади ~10 м^2, и забор между ними	
23	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Земли водного фонда д. Бабанегово, д. Псарево	64,42769	40,97472	00.2024	не завершено	29.11.0028	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушается береговая зона на протяжении 3840 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~131437 м^2**	
24	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Участок дороги с твёрдым покрытием, СНТ Северодвинка, д. Ершовка	64,39074	41,01005	00.2024	не завершено	29.11.0029	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушена обочина вдоль участка дороги с твёрдым покрытием, бровка вплотную у дорожного покрытия. Протяжённость воздействия **190 м.**	
25	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Земли водного фонда, СНТ Северодвинка, д. Ершовка	64,39605	41,00231	00.2024	не завершено	29.11.0029	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушается береговая зона на протяжении 2443 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~90378 м^2**	
26	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Частная территория КИЗ Волна, д. посёлок Боброво	64,35478	41,08923	00.2024	не завершено	29.11.0030	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Деградация частной территории. Площадь воздействия **~365 м^2**	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
27	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Земли водного фонда, посёлок Боброво, КИЗ Волна	64,35478	41,08923	00.2024	не завершено	29.11.0030	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушается береговая зона на протяжении 165 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~10163 м^2**	
28	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Спусковая лестница, территория База отдыха Мостострой, посёлок Боброво	64,35414	41,11594	00.2024	не завершено	29.11.0031	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействие на лестницу, обеспечивающую доступ к береговой зоне из базы отдыха. Разрушение и падение нижних пролётов лестницы.	
29	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Земли водного фонда, посёлок Боброво, территория База отдыха Мостострой	64,35383	41,11643	00.2024	не завершено	29.11.0031	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушается береговая зона на протяжении 55 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~2509 м^2**	
30	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Частные территории, д. Боброво	64,351345	41,19225	00.2024	не завершено	29.11.0032	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Сокращение земель частного пользования. Площадь воздействия **~492 м^2**	
31	Архангельская область	Приморский МР, МО Боброво-Лявленское	Земли водного фонда, д. Боброво	64,35103	41,18431	00.2024	не завершено	29.11.0032	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушается береговая зона на протяжении 1311 м, что приводит к её деградации с безвозвратной потерей прибрежных территорий, дестабилизирует инженерно-геологические условия прилегающих территорий. Площадь воздействия **~78889 м^2**	
32	Вологодская область	Великоустюгский МО	Земли водного фонда СНТ Зоренька у д. Сывороткино, левый берег р. Сухона	60,7547	46,19983	00.2024	не завершено	35.11.0002	Оп	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Сокращение площади земель водного фонда, площадь воздействия: **1539 м^2**	
33	Вологодская область	Великоустюгский МО	Земли водного фонда вдоль р. Сухоны у д. Красное Поле и д. Воздвиженье	60,77629	46,24404	00.2024	не завершено	35.11.0005	Оп	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Сокращение площади земель водного фонда, на протяжении 505 м. Площадь воздействия **~19544 м^2**	
34	Вологодская область	Великоустюгский МО	Территория (ООПТ) государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна»	60,58257	45,53752	00.2024	не завершено	35.10.0001	Об	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Воздействие на территорию государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна». Площадь воздействия **~7766 м^2**	
35	Вологодская область	Великоустюгский МО	Территория (ООПТ) государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна»	60,58881	45,53122	00.2024	не завершено	35.10.0002	Об	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Воздействие на территорию государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна». Площадь воздействия **~14288 м^2**	
36	Вологодская область	Великоустюгский МО	Территория (ООПТ) государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна»	60,58325	45,53171	00.2024	не завершено	35.10.0003	Об	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Процесс оказывает воздействие на территорию государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна». Площадь воздействия **~1613 м^2**	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
37	Вологодская область	Великоустюгский МО	Территория (ООПТ) государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна»	60,5784	45,5256	00.2024	не завершено	35.10.0004	Об	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Процесс оказывает воздействие на территорию государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна». Площадь воздействия **~27546 м^2**	
38	Вологодская область	Великоустюгский МО	Территория (ООПТ) государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна»	60,5784	45,5256	00.2024	не завершено	35.10.0005	Об	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Процесс оказывает воздействие на территорию государственного геологического (природного) заказника «Урочище Стрельна». Площадь воздействия **~13528 м^3**	
39	Вологодская область	ГО Вологда	Участок автодороги без покрытия (д. 15 – д. 21), р-н Заречье, Набережная 6-й Армии, г. Вологда	59,24117	39,89743	00.2024	не завершено	35.11.0004	Оп	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Воздействие на участок грунтовой дороги протяжённостью **40 м**	
40	Калининградская область	ГО Светлогорский	Металлическая лестница, ведущая из посёлка на пляж, пгт. Донское	54,93188	19,95357	00.2024	не завершено	39.11.0001	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Металлическая лестница, которая из-за оголения опор расшатывается **25 м^2**	
41	Калининградская область	ГО Светлогорский	Земли водного фонда вдоль побережья Балтийского моря в пгт. Донское	54,9291	19,94851	00.2024	не завершено	39.10.0001	Об	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействие на земли водного фонда **1000 м^2**	
42	Калининградская область	ГО Светлогорский	Земли водного фонда вдоль побережья Балтийского моря в пгт. Донское	54,93188	19,95357	00.2024	не завершено	39.11.0001	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Сокращается площадь общественных пляжей и водоохранной зоны побережья на протяжении порядка 2000 м. Площадь воздействия **~79920 м^2**	
43	Калининградская область	ГО Светлогорский	Земли водного фонда вдоль побережья Балтийского моря в пгт. Донское	54,92981	19,95022	00.2024	не завершено	39.22.0001	Эо	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействие на земли водного фонда **3420 м^2**	
44	Калининградская область	ГО Светлогорский	Земли водного фонда вдоль побережья Балтийского моря от д. Филино до г. Светлогорска	54,9475	20,06291	00.2024	не завершено	39.11.0003	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействие испытывают земли водного фонда **68568 м^2**, сокращается территория общественных пляжей.	
45	Калининградская область	ГО Светлогорский	Земли водного фонда вдоль побережья Балтийского моря у д. Маяк (на оконечности мыса Таран)	54,9529	19,9731	00.2024	не завершено	39.11.0002	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействие испытывают земли водного фонда, сокращается территория общественных пляжей на протяжении порядка 1600 м. Площадь воздействия **~91200 м^2**	
46	Ленинградская область	Сланцевский МР, Сланцевское городское поселение	Многоквартирный д. 25/8 по ул. Ленина, г. Сланцы	59,12068	28,09777	00.2024	не завершено	47.13.0024	Пт	Атм., Гидрогеол., Техн.	Площадь подтопления (воздействия) **3620 м^2**. Столб воды в подвале составляет 0,1 м. В результате стояния воды в подвале отмечаются начальные стадии эрозии несущих железобетонных конструкций, налёт черной плесени на стенах подвала.	
47	Ленинградская область	Сланцевский МР, Сланцевское городское поселение	Детская художественная школа, ул. Ленина д. 25/6, г. Сланцы	59,12007	28,09772	00.2024	не завершено	47.13.0024	Пт	Атм., Гидрогеол., Техн.	Площадь подтопления (воздействия) **625 м^2.** Столб воды в подвале составляет 0,58 м. В результате стояния воды в подвале отмечаются начальные стадии эрозии несущих железобетонных конструкций, налёт черной плесени на стенах подвала.	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
48	Ленинградская область	Сланцевский МР, Сланцевское городское поселение	Многоквартирный д. 21А по ул. Ленина, г. Сланцы	59,120775	28,09612	00.2024	не завершено	47.13.0024	Пт	Атм., Гидрогеол., Техн.	Площадь подтопления (воздействия) **520 м^2.** Столб воды в подвале составляет 0,03 м. В результате стояния воды в подвале отмечаются начальные стадии эрозии несущих железобетонных конструкций, налёт черной плесени на стенах подвала.	
49	Ленинградская область	Сланцевский МР, Сланцевское городское поселение	Сланцевская швейная фабрика, ул. Баранова д. 20, г. Сланцы	59,123766	28,09714	00.2024	не завершено	47.13.0025	Пт	Атм., Гидрогеол., Техн.	Площадь подтопления (воздействия) **2320 м^2.** Столб воды в подвале составляет 2,10 м. Затоплена теплотрасса, Технологические ворота.	
50	Ленинградская область	Тосненский МР, Тельмановское городское поселение	Придомовая территория д. 5 в пгт. Войскорово	59,69097	30,56356	00.2024	не завершено	47.11.0001	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушение участка придомовой асфальтной проезжей части длиной **10 м.** Расстояние от угла дома № 5 до бровки срыва всего 3 м. Существует угроза для объектов, расположенных на склоне. Площадь воздействия на земли социально-коммунального назначения - **3290 м^2**	
51	Ленинградская область	Тосненский МР, Тельмановское городское поселение	Придомовая территория д. 6 в пгт. Войскорово	59,69144	30,56522	00.2024	не завершено	47.11.0002	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушение участка придомовой асфальтной проезжей части со смещением поребриков вниз по склону. Протяжённость участка с заваленным поребриком **6 м**. Расстояние от угла дома до трещины отрыва оползневого тела 9,5 м. Существует угроза для объектов, расположенных на склоне. Площадь воздействия на земли социально-коммунального назначения - **4400 м^2**	
52	Ленинградская область	Тосненский МР, Никольское городское поселение	Придомовая территория ЖК Прибрежный, ул. Октябрьская д. 16, правый берег р. Тосна, г. Никольское	59,69799	30,77697	00.2024	не завершено	47.11.0003	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	На правом берегу р. Тосна в зоне воздействия ЖК Прибрежный с придомовой парковочной площадкой, на которой происходит деформация участка, примыкающего к оползневому склону длиной **86,3 м**. Отмечается сползание поребриков парковочной зоны дома № 16 и асфальтной крошки вниз по склону. В боковой части придомовой парковочной территории, в месте расположения мусорного контейнера, в асфальтном покрытии зафиксирован засыпанный строительными обломками провал. Площадь воздействия на земли социально-коммунального назначения - **8050 м^2**	
53	Ленинградская область	Тосненский МР, Никольское городское поселение	Территория расположения церкви Царя Николая по ул. Зелёная 7А, правый берег р. Тосна, г. Никольское	59,70058	30,78368	00.2024	не завершено	47.11.0004	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Со стороны оползневого склона происходит оголение основания забора, установленного вокруг церкви Царя Николая и нависание его над бровкой. Протяжённость воздействия на опоры **около 2 м**. Площадь воздействия на земли социально-коммунального назначения - **1000 м^2**	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
54	Ленинградская область	Тосненский МР, Никольское городское поселение	Участок региональной автодороги Ям- Ижора — Никольское, левый берег р. Тосна, г. Никольское	59,7011	30,77548	00.2024	не завершено	47.11.0005	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	На левом берегу р. Тосна - деформация, проседание полотна региональной автодороги Ям- Ижора — Никольское. Отмечается на полосе в сторону г. Никольское образование свежей колейности на протяжении **185 м** на свежеотремонтированном участке дороги, в т.ч. формирование новых трещин фиксируются не участке длинной 50 м .	
55	Ленинградская область	Тосненский МР, Никольское городское поселение	Территория Никольского кладбища, вдоль излучины правого берега р. Тосна, в 2,4 км на ЮЗ от администрации г. Никольское	59,678573	30,78847	00.2024	не завершено	47.11.0033	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Воздействию подвержена территория кладбища, расположенного на склоне правого берега р. Тосна. Отмечается сползание оград, бровка подошла к захоронениям. Площадь воздействия **5850 м^2**	
56	Ленинградская область	Тосненский МР, Никольское городское поселение	Земли сельскохозяйственного назначения вдоль излучины левого берега р. Тосна (напротив Никольского кладбища) в пределах памятника природы регионального значения Саблинский	59,678665	30,78211	00.2024	не завершено	47.11.0034	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Центральная часть проявления оказывает воздействие на сельскохозяйственные земли Никольского городского поселения. Площадь воздействия **150 м^2**	
57	Ленинградская область	Тосненский МР, Никольское городское поселение	Памятник природы регионального значения Саблинский, вдоль излучины левого берега р. Тосна (напротив Никольского кладбища)	59,678665	30,78211	00.2024	не завершено	47.11.0034	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушение памятника природы регионального значения. Площадь воздействия - **9900 м^2**	
58	Ленинградская область	Тосненский МР, Никольское городское поселение	Участок дороги в пределах придомовой территории ЖК Прибрежный, ул. Октябрьская д. 18, правый берег р. Тосна, г. Никольское	59,69884	30,78024	00.2024	не завершено	47.11.0036	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушение участка придомовой асфальтной проезжей части со смещением поребриков вниз по склону протяжённостью **96 м**	
59	Ленинградская область	Лужский МР, Толмачёвское городское поселение	Часть берегоукрепительного сооружения опор моста, вблизи деревни Долговка, вниз по течению от моста через реку Ящера, правый берег	58,92107	29,96302	00.2024	не завершено	47.11.0020	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Деформация части берегоукрепительного сооружения в виде проседания и выпучивания грунта под габионом непосредственно у опор моста. Протяжённость воздействия **37 м**	
60	Ленинградская область	Лужский МР, Толмачёвское городское поселение	Часть берегоукрепительного сооружения опор моста, вблизи деревни Долговка, вверх по течению от моста через реку Ящера, левый берег	58,92076	29,96306	00.2024	не завершено	47.11.0021	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Деформация части берегоукрепительного сооружения в виде проседания и выпучивания грунта под габионом непосредственно у опор моста. Протяжённость воздействия **15,5 м**	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
61	Ленинградская область	Лужский МР, Толмачёвское городское поселение	Земли водоохранного фонда вблизи деревни Долговка, вниз по течению от моста через реку Ящера, правый берег	58,92076	29,96306	00.2024	не завершено	47.11.0021	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушается береговой склон, воздействию подвержены земли водоохранного фонда. Площадь воздействия **105,5 м^2**	
62	Ленинградская область	Лужский МР, Толмачёвское городское поселение	Земли лесного фонда вблизи деревни Долговка, вверх по течению от моста через реку Ящера, левый берег	58,919313	29,96652	00.2024	не завершено	47.11.0035	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушается береговой склон, воздействию подвержены территории лесного фонда, переданные в аренду. Площадь воздействия **9566 м^2**	
63	Ленинградская область	Лужский МР, Толмачёвское городское поселение	Земли водоохранного фонда вблизи деревни Долговка, вниз по течению от моста через реку Ящера, правый берег	58,921261	29,96047	00.2024	не завершено	47.12.0001	Ос	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушается береговой склон, воздействию подвержены земли водоохранного фонда. Площадь воздействия **2213 м^2**	
64	Ленинградская область	Лужский МР, Толмачёвское городское поселение	Земли лесного фонда Лужского лесничества в пределах Малого Лужского каньона	58,824478	29,9861	00.2024	не завершено	47.22.0032	Эо	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Сокращение земель лесного фонда. Площадь воздействия **729 м^2**	
65	Ленинградская область	Приозерский МР, Петровское СП	Объект рекреационной зоны в пределах Лосевского порога, правый берег р. Вуокса	60,680112	30,00708	00.2024	не завершено	47.11.0031	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушение склона под основанием объекта отдыха (беседка), приводящее к потере его устойчивости. Протяжённость воздействия **14 м.**	
66	Ленинградская область	Приозерский МР, Ромашкинское СП	Земли водоохранного фонда в пределах Лосевского порога, правый берег р. Вуокса	60,680091	30,00711	00.2024	не завершено	47.11.0031	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушается береговой склон, воздействию подвержены земли водоохранного фонда. Площадь воздействия **625 м^2**	
67	Ленинградская область	Приозерский МР, Ромашкинское СП	Земли водоохранного фонда в пределах Лосевского порога, левый берег р. Вуокса	60,680091	30,00597	00.2024	не завершено	47.11.0037	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушается береговой склон, воздействию подвержены земли водоохранного фонда. Площадь воздействия **306,25 м^2**	
68	Ленинградская область	Кировский МР, Назиевское ГП	ООПТ памятник природы "Каньон реки Лава", вблизи д. Васильково	59,878815	31,58618	00.2024	не завершено	47.10.0001	Об	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушение памятника природы регионального значения. Площадь воздействия - **408 м^2**	
69	Ленинградская область	Кировский МР, Назиевское ГП	ООПТ памятник природы "Каньон реки Лава", вблизи д. Васильково	59,880464	31,58465	00.2024	не завершено	47.10.0002	Об	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушение памятника природы регионального значения. Площадь воздействия - **278 м^2**	
70	Ленинградская область	Кировский МР, Назиевское ГП	ООПТ памятник природы "Каньон реки Лава", вблизи д. Васильково	59,880322	31,583	00.2024	не завершено	47.10.0003	Об	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушение памятника природы регионального значения. Площадь воздействия - **526 м^2**	
71	Ленинградская область	Кировский МР, Назиевское ГП	ООПТ памятник природы "Каньон реки Лава", вблизи д. Васильково	59,894952	31,59693	00.2024	не завершено	47.10.0004	Об	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол.	Разрушение памятника природы регионального значения. Площадь воздействия - **198 м^2**	
72	Новгородская область	Городское поселение город Боровичи	Частная территория Мстинская набережная д. 62	58,39569	33,87122	00.2024	не завершено	53.11.0004	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействие на земли и ограждения частной территории. Площадь воздействия **~1440 м^2**	
73	Новгородская область	Боровичский МР, МО Ёгольское сельское поселение	Земли водного фонда, 2 км на запад от д. Путлино	58,34101	33,93769	00.2024	не завершено	53.11.0017	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Площадь воздействия на земли водного фонда - **13155 м^2**	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
74	Новгородская область	Боровичский МР, МО Ёгольское сельское поселение	Частная территория д. Путлино	58,3323	33,96585	00.2024	не завершено	53.11.0018	Оп	Атм., Гидрогеол., Геолог., Гидрол.	Воздействие на частную жилую территорию - происходит сокращение земельного участка, верхняя бровка оползневого цирка подошла вплотную к забору, один из пролётов которого уже убран из-за угрозы обрушения. Площадь воздействия - **1911 м²**	
75	Новгородская область	Боровичский МР, МО Ёгольское сельское поселение	Земли водного фонда, д. Путлино	58,33231	33,96586	00.2024	не завершено	53.11.0018	Оп	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Воздействию подвержены земли водного фонда **~3214 м²**	
76	Новгородская область	Боровичский МР, Железковское сельское поселение	Земли водного фонда, д. Бобровик	58,37454	33,91508	00.2024	не завершено	53.11.0019	Оп	Атм., Геол., Гидрогеол., Гидрол.	Воздействию подвержены земли водного фонда **~20440 м²**	
77	Новгородская область	Чудовский МР, г. Чудово	Территория кладбища на ул. Магистральная, р. Кересть, Успенское с/п	59,13103	31,63447	00.2024	не завершено	53.11.0001	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействие на ритуальную зону (территория кладбища) в г. Чудово. Ограды ближайших к верхней бровке захоронений наклонены, угловые опоры сползают. Расстояния от края ограждений до верхней бровки уменьшается при движении вдоль берега и достигает менее 0,3 м. Площадь воздействия **~2658 м²**	
78	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Частная территория у д. 11 по ул. Северная, д. Устрека	58,14634	31,15425	00.2024	не завершено	53.11.0006	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушение спусковой лестницы.	
79	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Территория населённого пункта д. Устрека вдоль береговой линии (Хозяйственные постройки, спусковые лестницы) и земли водного фонда по ул. Северная	58,14643	31,15217	00.2024	не завершено	53.11.0007	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	В зоне воздействия находится хозяйственная постройка, СЗ угол которой покосился, 2 металлические спусковые лестницы наклонены и смещены, покосились ступени и перила, опоры расшатаны. Площадь воздействия земли водного фонда **~1140 м²**	
80	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Частная территория вдоль ул. Заводская, д. Устрека	58,14632	31,13501	00.2024	не завершено	53.10.0001	Об	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействию подвержена частная территория Рыбзавода, а также 2 спусковые лестницы. Площадь воздействия на частную территорию **395 м²**	
81	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Земли водного фонда вдоль ул. Заводская, д. Устрека	58,14632	31,13501	00.2024	не завершено	53.10.0001	Об	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Площадь воздействия на земли водного фонда **2068 м²**	
82	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Территория вдоль ул. Озерной, в д. Пустошь	58,17346	31,04262	00.2024	не завершено	53.12.0001	Ос	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Воздействию подвержен фундамент утраченной церкви Святого Духа, выполненный из известняков и моренных валунов и памятный крест, установленный на бровке склона. Площадь воздействия **29,4 м²**	
83	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Территория населённого пункта и Геологический памятник "Ильменский глинт" по ул. Озёрная д. Пустошь	58,1718	31,04631	00.2024	не завершено	53.11.0010	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Площадь воздействия на Ильменский глинт **4452 м².** Воздействию также подвержена спусковая лестница. Наблюдается отрыв верхнего пролёта и крен перил.	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
84	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Геологический памятник "Ильменский глинт", д. Пустошь	58,17019	31,05155	00.2024	не завершено	53.11.0011	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Площадь воздействия на Ильменский глинт **7127 м^2.**	
85	Новгородская область	Шимское ГП	Земли водного фонда вдоль береговой линии оз. Ильмень, д. Коростынь	58,19038	30,99859	00.2024	не завершено	53.11.0014	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Площадь воздействия на земли водного фонда **2800 м^2**	
86	Новгородская область	Шимское ГП	Земли водного фонда вдоль береговой линии оз. Ильмень, д. Коростынь	58,185646	31,0094	00.2024	не завершено	53.11.0022	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Площадь воздействия на земли водного фонда **2248 м^2**	
87	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Геологический памятник "Ильменский глинт", д. Ретлё	58,15719	31,09355	00.2024	не завершено	53.11.0016	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Площадь воздействия на Ильменский глинт **12352 м^2**	
88	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Спусковая лестница в д. Ретлё	58,16018	31,08385	00.2024	не завершено	53.11.0016	Оп	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Потеря устойчивости верхней части спусковой лестницы, установленной на склоне 10 м.	
89	Новгородская область	Старорусский МР, Наговское сельское поселение	Геологический памятник "Ильменский глинт", д. Ретлё	58,155	31,10044	00.2024	не завершено	53.12.0017	Ос	Атм., Техн., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Площадь воздействия на Ильменский глинт **1500 м^2**	
90	Псковская область	Печорский МО	Территрия памятника природы «Изборско-Мальская долина» (Словенские ключи), д. Старый Изборск, левый берег озера Городищенского	57,71453	27,86012	00.2024	не завершено	60.10.0002	Об	Атм., Гидрогеол., Геол.	Негативному воздействию подвержена рекреационная зона, расположенная на вершине склона, вблизи Изборской крепости – постройки XIV века, являющаяся памятником природы Псковской области «Изборско-Мальская долина». Площадь воздействия **~2997 м^2**	
91	Псковская область	Печорский МО	Территрия памятника природы «Изборско-Мальская долина» (Словенские ключи), д. Старый Изборск, левый берег озера Городищенского	57,71475	27,85990	00.2024	не завершено	60.10.0007	Об	Атм., Гидрогеол., Геол.	Негативному воздействию подвержена рекреационная зона, расположенная на вершине склона, вблизи Изборской крепости – постройки XIV века, являющаяся памятником природы Псковской области «Изборско-Мальская долина». Площадь воздействия **~743 м^2**	
92	Псковская область	ГО г. Псков	Снятная Гора, Снетогорско-Муровицкий памятник природы и Снетогорский женский монастырь	57,83557	28,26635	00.2024	не завершено	60.10.0001	Об	Атм., Гидрогеол., Геол., Гидрол.	Разрушению подвергается Снетогорско-Муровицкий памятник природы регионального значения - выходы девонских отложений, слагающих склон Снятной Горы. Отмечается проседание каменной ограды монастыря и разрушение хозяйственных построек. Площадь воздействия **~9766 м^2**	
93	Псковская область	Печорский МО	Свято-Успенский Псково-Печерский монастырь, г. Печоры, ул. Международная, д. 5. Петровский бастион - левый склон	57,81034	27,61784	00.2024	не завершено	60.11.0003	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн.	Разрушение Петровского бастиона (остатки земляных укреплений 1700-х годов) – памятника исторического наследия России у восточной стены монастыря. Площадь воздействия **~12 м^2**	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
94	г. Санкт-Петербург	Василеостровский район	Парковочная зона на набережной реки Смоленки, д. 33	59,94703	30,25571	00.2024	не завершено	78.11.0054	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн.	Частичное оголение берегового склона, покрытого геосеткой, которая в наиболее активной части сползла вниз. У верхней бровки обваливается поребрик, обрамляющий асфальтовую дорогу. Также нарушена целостность асфальтового покрытия парковочной зоны. Ширина деформированного участка асфальтированной набережной парковочной зоны **48 м**. Площадь воздействия **~31,5 м^2**	
95	г. Санкт-Петербург	Василеостровский район	Пешеходная дорожка и ограждение кладбище Остров Декабристов, правый берег р. Смоленка	59,94581	30,24305	00.2024	не завершено	78.11.0062	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн.	У верхней бровки оголена металлическая подпорная стенка, деформируется пешеходная набережная протяжённостью **25 м**, а также оголяются бетонные опоры металлического забора территории кладбища. Площадь воздействия на земли социально-коммунального назначения **25 м^2**	
96	г. Санкт-Петербург	Петроградский район	Бетонные парапеты вдоль набережной Адмирала Лазарева в 40 м от Большого Крестовского моста	59,96619	30,28043	00.2024	не завершено	78.17.0043	Су	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн., Гидрол.	Смещение бетонных защитных плит расположенных над защитным бетонным поребриком в основании склона. Ухудшается внешний вид городской набережной. Площадь воздействия **49 м^2**	
97	г. Санкт-Петербург	Петроградский район	Бетонные парапеты вдоль набережной Адмирала Лазарева в 65 м от Большого Крестовского моста	59,96611	30,28021	00.2024	не завершено	78.17.0044	Су	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн., Гидрол.	Смещение бетонных защитных плит расположенных над защитным бетонным поребриком в основании склона. Оголение металлических труб коммуникационных систем, расположенных в основании проявления в направлении к реке. Площадь воздействия **18 м^2**	
98	г. Санкт-Петербург	Петроградский район	Участок набережной Адмирала Лазарева, д. 24, левый берег реки Малая Невка, в 65 м от Лазаревского моста	59,96475	30,27545	00.2024	не завершено	78.17.0055	Су	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн., Гидрол.	Смещение бетонных защитных плит расположенных над защитным бетонным поребриком в основании склона. Воздействие на парковочную территорию напротив д. 24. Площадь воздействия **294,4 м^2**	
99	г. Санкт-Петербург	Красногвардейский район	Жилая территория дома 7 по 6-й Жерновской улице, со стороны ЛЭП, левый берег р. Лубья	59,96535	30,49577	00.2024	не завершено	78.11.0049	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн.	Воздействие на придомовую пешеходную асфальтную дорожку (**25 м**) вдоль излучины реки и жилую территорию (формирование свежей бровки отрывы вблизи дома 7 по 6-й Жерновской улице). Площадь воздействия **~300 м^2**	
100	г. Санкт-Петербург	Красногвардейский район	Придомовая рекреационная зона (центральная часть излучины реки Лубья) у дома 7 по 6-й Жерновской улице	59,9652	30,49528	00.2024	не завершено	78.11.0057	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн.	Прогулочная асфальтная пешеходная дорожка в пределах проявления полностью разрушена. Асфальтное покрытие полностью отсутствует или расколото на куски. Протяжённость разрушенного участка дорожки **5,3 м**. Площадь воздействия **~231 м^2**, протяжённость воздействия - **21 м**	

№№ п/п	Субъект РФ	Административный район/ муниципальное образование	Объекты, испытавшие воздействие ЭГП	Координаты ГСК-2011		Время воздействия		Уникальный номер проявления опасного ЭГП	Генети-ческие типы опасных ЭГП	Факторы активизации опасных ЭГП	Последствия и ущерб	ЧС
				широта	долгота	Начало	Окончание					
101	г. Санкт-Петербург	Красногвардейский район	Участок рекреационной зоны со стороны входной калитки у дома 7 по 6-й Жерновской улице, левый берег р. Лубья	59,96525	30,49494	00.2024	не завершено	78.11.00058	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн.	Разрушение асфальтной пешеходной дороги (**25 м**). Обрушение дорожного покрытия вниз по склону. Площадь воздействия **~375 м^2**	
102	Ненецкий АО	ГО Нарьян-Мар	Частная жилая территория, район речного порта города Нарьян-Мар	67,64548	52,98916	00.2024	не завершено	83.11.0026	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн.	Воздействие на несущую конструкцию жилого дома, в виде потери опоры размером до **20 м**. Так же отмечается воздействие до **40 м** на забор, окружающий частную территорию с этим домом.	
103	Ненецкий АО	ГО Нарьян-Мар	Берегоукрепительные конструкции, район речного порта города Нарьян-Мар	67,64658	52,99295	00.2024	не завершено	83.11.0036	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн.	Оползание грунта и оголение геосетки на всем протяжении берегоукрепительной конструкции вдоль береговой линии речного порта. Воздействие на геосетку составляет **48 м**.	
104	Ненецкий АО	МР Заполярный район	Участок газопровода Василково-Нарьян-Мар, 33 км от поселка Искателей по автодороге Нарьян-Мар-Красное	67,82539	53,71764	00.2024	не завершено	83.03.0013	Де	Атм., Техн., Климатич. (ветровая)	Деградация почвы и оголение нитки газопровода длиной **13 м**. Возможно повреждение газопровода вследствие провисания при выдувании из-под него укрывающего грунта.	
105	Ненецкий АО	МР Заполярный район, Рабочий поселок Искателей	Опоры моста через р. Северная, обрушение берегоукрепительных конструкций, 45 км от поселка Искателей, по автодороге Нарьян-Мар-Усинск	67,64439	53,99647	00.2024	не завершено	83.11.0010	Оп	Атм., Гидрогеол., Геол., Техн.	Отмечается воздействие процесса на береговые опоры моста (**22 м**). Происходит дальнейшее разрушение склоно-укрепительных сооружений, часть уже съехала вниз по склону.	

Примечание: - на территории Мурманской области объектов, испытавших воздействие опасных ЭГП в 2024 г. не выявлено

Воздействие ЭГП на здания и сооружения, линейные объекты инфраструктуры и земли различного назначения. В 2024 г. по данным мониторинга воздействию ЭГП подверглись 2 многоквартирных жилых дома (Ленинградская область), 3 индивидуальных жилых дома на территориях Республики Карелия, Архангельской области и Ненецкого АО. По одному случаю воздействия на здания и сооружения социального и производственного назначения (Ленинградская область), а также хозяйственного назначения (Новгородская область). Воздействие на линейные объекты помимо дорог, отмечалось в основаниях мостовых опор (Ленинградская область, Ненецкий АО) и на участке линии газопровода (Ненецкий АО). Воздействие на земли различного назначения отмечалось на территории всех субъектов, за исключением Мурманской области и Ненецкого АО.

За период 2020-2024 гг. наиболее значимое воздействие опасных ЭГП на территории СЗФО наблюдалось на отдельных участках в Архангельской и Ленинградской областях.

В Ленинградской области значительное воздействие вызвано подтоплением в г. Сланцы, где процессом затронуты подвальные помещения 2-х жилых многоквартирных домов (520 м^2 и 3620 м^2), художественной школы (625 м^2) и швейной фабрики (2320 м^2, столб воды 2,10 м) (рис. 2.36). На территории Архангельской области, в д. Пускино наблюдалось самое значительное воздействие на частную территорию. По результатам обследований установлено смещение верхней бровки склона в сторону материковой части, таким образом, что полностью разрушен старый дом. На фотографиях (рис. 2.26), отчётливо видна высокая динамика оползневого процесса, отступание берега с 2022 г. на данном участке составило 7,3 м.

2.5. Оправдываемость прогнозов развития опасных ЭГП

Оценка оправдываемости прогноза развития экзогенных геологических процессов на 2024 г. основывается на экспертном мнении и исходя из имеющихся данных о региональной активности экзогенных геологических процессов на территории СЗФО, с учётом наблюдений за 2024 г.

Принято, что если зафиксированная при наблюдениях степень активности процесса полностью соответствовала прогнозируемой, то прогноз оправдался хорошо. Если наблюдавшаяся активность процесса отличалась от прогнозируемой на одну градацию степени активности, то прогноз оправдался удовлетворительно. Во всех остальных случаях принималось, что прогноз не оправдался. В целом оправдываемость прогноза по территории СЗФО оценивается как хорошая и удовлетворительная (таблицы 2.12 – 2.13). Полевые обследования, проведённые пределах ПН и на локальных плановых участках не в полной мере отражают активность процессов на всей территории СЗФО в целом, поэтому оправдываемость носит субъективный характер и может отличаться от существующей обстановки развития ЭГП на данной территории как в сторону улучшения качества прогноза, так и в сторону его ухудшения.

Активность всех ЭГП, развитых в пределах СЗФО, напрямую зависит от метеорологических условий. При оценке степени оправданности прогноза учитывается степень оправданности метеорологического прогноза, являющегося основой для прогноза активизации ЭГП. Для составления прогнозов на 2024 г. использовался метеорологический прогноз по территории Российской Федерации (в виде прогнозных карт и таблиц метеорологических элементов), в котором нормы и среднеквадратические отклонения температуры и нормы осадков были вычислены за период 1991-2020 годы. В соответствии с метеорологическим прогнозом практически повсеместно на территории СЗФО прогнозировалась положительная аномалия температуры воздуха с превышением нормы на 25-50%, в отдельные месяцы до 100%, при этом количество осадков на большей части территории прогнозировалось около нормы (аномалия 0 ± 20%), реже количество осадков выше нормы (аномалия +20 - +40%) прогнозировалось на незначительных территориях в зависимости от временного периода.

Таблица 2.34. Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных ЭГП по территории Северо-Западного федерального округа на 2024 г.

№	Наименование субъекта РФ	Оползневые процессы			Подтопление			Овраго-образование			Дефляция			Обвальный процесс			Осыпной процесс			Термокарст (Тк)*			Деградация ММП: их протаивание (увеличение размеров таликов)*			Деградация ММП: прогревание (уменьшение льдистости верхних горизонтов ММП)*			Пучение (Пу)			Суффози-онный процесс			Примечание
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
1	**2**	**3**																																	**4**
10	Республика Карелия	2[1], 1[2]	2[1], 1[2]	3										1	1	3																			
11	Республика Коми																			3	3	3	4[3]; 3[4]; 2[5]	4[3]; 3[4]; 2[5]	3	2	2	3	3	3	3				
29	Архангельская область	1[6], 3[7]	1[6], 3[7]	3				1	1	3																									
35	Вологодская область	1	1[8, 9]	3				2	2[9]	3				1	1	3																			
39	Калининградская область	2[10], 1[11]	2[10], 1[11]	3				-*	1	-*				2[10]	2[10]	3	2[10]	2[10]	3																*- на 2024 г. прогнозы не составлялись
47	Ленинградская область	1	1	3	2	3[12]	2	-*	1	-*																									
51	Мурманская область	2	1	2										1	1	3	1	1	3																
53	Новгородская область	1	2	2										1	1	3	1	1	3																
60	Псковская область	1	1	3										1	1	3	1	1	3																
78	Санкт-Петербург	1	1	3																												1	1	3	
83	Ненецкий АО	2 [13],1[14]	2[13],1[14]	3							2	2	3																						

Примечание: I – прогнозировавшаяся активность опасных ЭГП (4 – очень высокая, 3 – высокая, 2 – средняя, 1 – низкая);
II – наблюдавшаяся активность опасных ЭГП (4 – очень высокая, 3 – высокая, 2 – средняя, 1 – низкая);
III – оправдываемость прогноза (1 – прогноз не оправдался, 2 – прогноз оправдался удовлетворительно, 3 – прогноз оправдался хорошо), «-» - процесс не развит, н.д. – прогноз не составлялся.
*- Местоположение площадей активизации крио-ЭГП: КР(Тк) Термокарст - площади распространения сливающейся мерзлоты; Деградация ММП: протаивание их и увеличение в результате размеров таликов-водоносные несквозные (надмерзлотные) талики; Деградация ММП: прогревание, и соответственно, уменьшение льдистости верхних горизонтов ММП-Супесчано-суглинистые, суглинистые грунты, торфы и суглинки, несквозные (надмерзлотные) и сквозные талики
[1] - вдоль побережья Онежского озера Республики Карелия;
[2] - на остальной территории Республики Карелия;
[3] – преимущественно на участках с развитием несквозных таликов, сложенных с поверхности преимущественно супесчано-суглинистыми грунтами;
[4] - на участках распространения высокотемпературных минеральных грунтов (~ до -1,5º С) со сливающимся типом ММП;
[5] - преимущественно на участках оторфованных с поверхности и участках развития сквозных таликов;
[6] - на склонах р. Северная Двина, сложенных переслаиванием алевролитов и мергелей с песчано-глинистыми отложениями в Красноборском и Котласском районах;
[7] - на склонах р. Северная Двина, сложенных песчано-глинистыми отложениями в Котласском (д.д. Новинки-Пускино) и Приморском МО;
[8] – вдоль побережья р. Вологда;
[9] – вдоль побережья р. Сухона;
[10] - вдоль побережья Балтийского моря и высоких береговых уступов р. Преголя;
[11] - на остальной территории Калининградской области;
[12] – ГП Сланцы, г. Сланцы;
[13] – на территории г. Нарьян-Мар;
[14] – на остальной территории Ненецкого АО

Таблица 2.35. Сводные данные об оправдываемости прогнозов активности опасных экзогенных геологических процессов (ЭГП) по территории Северо-Западного федерального округа

№ СФ по конституции	Наименование СФ	Оправдываемость прогноза		
		Оправдался хорошо	Оправдался удовлетворительно	Не оправдался
10	Республика Карелия	Оп, Об		
11	Республика Коми	Деградация ММП, Тк, Пу		
29	Архангельская область	Оп, Эо		
35	Вологодская область	Оп, Об, Эо		
39	Калининградская область	Оп, Об, Ос		
47	Ленинградская область	Оп	Пт	
51	Мурманская область	Ос, Об	Оп	
53	Новгородская область	Об, Ос	Оп	
60	Псковская область	Оп, Об, Ос		
78	Санкт-Петербург	Оп, Су		
83	Ненецкий АО	Де, Оп		

Оправдываемость прогнозов по критерию «прогноз оправдался хорошо» (таблица 2.14): наиболее высокая (100%) практически по всем наблюдаемым типам ЭГП - криогенных процессов, овражной эрозии, дефляции, обвальных и осыпных, суффозии; ниже (80%) оползневых процессов.

По критерию «прогноз оправдался удовлетворительно» наиболее высокая (100 %) подтопление; ниже (20%) оползневых процессов (в Мурманской и Новгородской области).

По критерию «прогноз не оправдался» оправдываемость прогноза не зафиксирована.

Таблица 2.36. Оправдываемость прогнозов активности опасных экзогенных геологических процессов (ЭГП) по территории Северо-Западного федерального округа, %

Тип ЭГП	Кол-во прогнозов	Оправдываемость, %					
		Оправдался хорошо		Оправдался удовлетворительно		Не оправдался	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Оп	10	8	80	2	20		
Эо	2	2	100				
Тк	1	1	100				
Пу	1	1	100				
Деградация ММП	1	1	100				
Пт	1	0	0	1	100		
Су	1	1	100				
Де	1	1	100				
Об	6	6	100				
Ос	3	3	100				
Всего по СЗФО	27	24	89	3	11	0	0

3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГМСН

Основной задачей в сфере осуществления ГМСН является обеспечение информацией о состоянии недр и происходящих в них процессах органов управления государственным фондом недр и других органов государственной власти на региональном и территориальном уровнях, в том числе в оперативном режиме. Информационной основой ГМСН являются материалы, полученные в результате выполнения полевых и камеральных работ по ведению ГМСН, а также сведения о состоянии недр, полученные при выполнении работ, связанных с геологическим изучением и использованием недр за счет государственных средств и средств недропользователей.

Основными источниками информации ГМСН являются:

- наблюдения за состоянием недр на пунктах ГОНС и ОНС;
- фондовые материалы (результаты геологоразведочных, тематических, региональных работ гидрогеологической и инженерно-геологической направленности),
- данные учёта и баланса запасов, результаты локального мониторинга недропользователей, сводная статистическая отчётность недропользователей о добыче и использовании подземных вод и др. (ФГИС «АСЛН»).

Формирование информационных ресурсов и информационных технологий для поддержки работ по мониторингу состояния недр (геологической среды) проводилось в нескольких направлениях: а) пополнение и обновление фактографических данных ГМСН; б) формирование библиотеки цифровых картографических материалов; в) информационная поддержка блока «Госмониторинг» интернет-сайта; г) расширение и совершенствование средств ведения специализированных баз первичных данных, входящих в состав регионального банка ГМСН. В 2024 году фактографические и картографические данные ГМСН формировались по территории всех СФ округа и в региональном центре ГМСН.

Один из видов информационной продукции являются структурированные массивы данных ГМСН по подсистемам «опасные ЭГП» и «подземные воды». На территориальном уровне ведения ГМСН структурированные массивы данных пополняются первичной информацией о состоянии недр ежеквартально по территории субъектов СЗФО. На региональном уровне ежегодно осуществляется обобщение и формирование структурированного массива данных ГМСН по всей территории СЗФО. Структурированный массив данных предназначен для накопления, хранения и использования информации для оценки состояния недр на территории СЗФО. Ведение структурированного массива данных включает следующее: сбор, обработка, первичная систематизация и анализ данных; ввод информации в массив данных, контроль и корректировка данных; выборка необходимой информации по запросу, ее редактирование и обработка для представления в требуемом виде отображения и подготовки отчетных документов. Первичными документами структурированного массива данных по подсистеме «Опасные ЭГП» являются паспорта пунктов наблюдений ГОНС, паспорта проявлений опасных ЭГП, и данные (журналы) наблюдений. Эти документы заполняются на основе данных, содержащихся в полевой документации, получаемой при специальных инженерно-геологических обследованиях и наблюдениях на пунктах наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП или по ретроспективным данным (отчеты, заключения и т.д.). Ведение массива данных по подсистеме «Подземные воды» заключается в анализе, подготовке исходного материала и вводе в компьютер всей подготовленной информации, которая непрерывно пополняется и уточняется. Информационной основой для ведения массива данных служат паспорта скважин и месторождений, перечни месторождений, водозаборов и водопотребителей, журнал учета водоотбора, данные по режиму уровня, дебита и температуры, замерам глубин и т.д. Информация по подземным водам содержится в фактографическом банке данных, который включает в себя следующие разделы: ресурсы и использование подземных вод, включающие данные по месторождениям подземных вод, централизованным водозаборам, эксплуатационным скважинам, данные по водоотбору и использованию подземных вод, недропользователям и водопотребителям; данные

режимных наблюдений по скважинам ГОНС и объектной сети; химический состав подземных вод (данные химических анализов).

Другим видом информационных ресурсов являются дежурные карты ГМСН. В качестве информационной основы для ведения и подготовки дежурных карт ГМСН используются регламентные и оперативные материалы, а также информация структурированных массивов данных. В подсистеме «Опасные ЭГП» дежурные карты отражают постоянно меняющуюся информацию о проявлениях опасных ЭГП и составляются на основании сбора, изучения и анализа фондовых материалов, данных объектного мониторинга и результатов наблюдений, выполняемых на пунктах наблюдательной сети. В подсистеме «Подземные воды» дежурные карты составляются на основании: сбора, изучения и анализа фондовых материалов, данных объектного мониторинга и результатов наблюдений, выполняемых на пунктах ГОНС, и отражают постоянно меняющуюся информацию о состоянии подземных вод на территории СЗФО.

В соответствии с Приказом Федерального агентства по недропользованию от 19.12.2023 № 754 (в действующей редакции) по результатам ведения ГМСН и собранным в 2024 году сведениям в установленные сроки подготовлена и отправлена получателям регламентная информационная продукция ГМСН территориального и регионального уровней. Перечень материалов регламентной продукции представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Основные виды выпущенной регламентной продукции ГМСН

№ п/п	Территориальный уровень	Региональный уровень
1	Полевая документация при ведении ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП»	-
2	Дежурные цифровые карты ГМСН по подсистеме «опасные ЭГП» на территории субъекта РФ	Дежурные цифровые карты ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП» на территории федерального округа РФ
3	Актуализированный каталог проявления опасных ЭГП на территории субъекта СЗФО	Актуализированный каталог проявления опасных ЭГП на территории СЗФО
4	Актуализированные справки о современном состоянии опасных ЭГП на территории субъектов СЗФО РФ	-
5	-	Актуализированная интерактивная карта проявлений опасных ЭГП в пределах Северо-Западного федерального округа на интернет-сайте о состоянии недр территории РФ
6	Структурированный массив данных ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП» территории субъекта РФ	Структурированный массив данных ГМСН по подсистеме «Опасные ЭГП» территории федерального округа РФ
7	Материалы к госдокладу «О состоянии защиты населения и территорий РФ от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»	Материалы к госдокладу «О состоянии защиты населения и территорий РФ от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»
8	Материалы с оценкой изменения состояния опасных ЭГП на территории субъектов РФ	Раздел по мониторингу опасных ЭГП к информационному бюллетеню о состоянии недр территории Северо-Западного федерального округа
9	Оперативная информация об активизации опасных ЭГП на территории субъекта РФ	Оперативная информация об активизации опасных ЭГП на территории федерального округа РФ
10	Ежеквартальные информационные сводки о проявлениях опасных ЭГП на территории субъекта РФ	Ежеквартальные информационные сводки о проявлениях опасных ЭГП на территории федерального округа РФ
11	Годовой и сезонные прогнозы развития опасных ЭГП на территории субъекта РФ	Годовой и сезонные прогнозы развития опасных ЭГП на территории федерального округа РФ

№ п/п	Территориальный уровень	Региональный уровень
12	Материалы по территории субъектов СЗФО для составления сводного реестра наблюдательной сети мониторинга опасные ЭГП территории РФ	Материалы по Северо-Западному федеральному округу для составления сводного реестра наблюдательной сети мониторинга опасные ЭГП территории РФ
13	Полевая документация при ведении ГМСН по подсистеме «Подземные воды»	-
14	Дежурные цифровые карты ГМСН по подсистеме «Подземные воды» на территории субъекта РФ	Дежурные цифровые карты ГМСН по подсистеме «Подземные воды» на территории федерального округа РФ
15	Сводные данные о состоянии ресурсной базы подземных вод на территории субъекта РФ	Сводные данные о состоянии ресурсной базы подземных вод на территории федерального округа РФ
16	Сводные данные о загрязнении подземных вод на территории субъекта РФ	Сводные данные о загрязнении подземных вод на территории федерального округа РФ
17	Актуализированные справки о современном состоянии подземных вод на территориях субъектов РФ	-
18	Структурированный массив данных ГМСН по подсистеме «Подземные воды» территории субъекта РФ	Структурированный массив данных ГМСН по подсистеме «Подземные воды» территории федерального округа РФ
19	Материалы с оценкой современного состояния подземных вод и прогнозом его изменения в естественных и природно-техногенных условиях по территориям субъекта РФ	Раздел по мониторингу подземных вод к информационному бюллетеню о состоянии недр территории Северо-Западногофедерального округа
20	Материалы о режиме уровня грунтовых вод для составления годовых и сезонных прогнозов уровней грунтовых вод по территории РФ	-
21	Материалы по территории субъектов СЗФО для составления сводного реестра наблюдательной сети мониторинга ПВ по территории РФ	Материалы по территории СЗФО для составления сводного реестра наблюдательной сети мониторинга ПВ по территории РФ
14	Материалы ведения государственного мониторинга водных объектов в соответствии с требованиями Приказа МПР России от 07.05.2008г. № 111, в ред. Приказа Минприроды России от 30.03.2015г. № 152 "Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов"	Материалы ведения государственного мониторинга водных объектов в соответствии с требованиями Приказа МПР России от 07.05.2008г. № 111, в ред. Приказа Минприроды России от 30.03.2015г. № 152 "Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов"
15	Материалы сведений о мониторинге подземных водных объектов по территории РФ для внесения в ГВР (приказ МПР России от 29.10.2007 № 278)	Материалы сведений о мониторинге подземных водных объектов по территории РФ для внесения в ГВР (приказ МПР России от 29.10.2007 № 278)

Помимо регламентной продукции в течение года были подготовлены отчетные материалы, включающие информационные отчеты, ежеквартальные и годовой, также велась подготовка справочно-информационной продукции по запросам Федерального агентства по недропользованию, его территориальных органов и др. Все подготовленные информационные материалы отражают сведения о выполненных за отчетный год работах и полученных результатах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании оценки состояния недр, выполненной региональным центром ГМСН, и обобщения данных по территории СЗФО за 2024 г. получены следующие результаты:

По подсистеме мониторинга опасных экзогенных геологических процессов

1. Действующая государственная опорная наблюдательная сеть мониторинга за опасными экзогенными геологическими процессами состояла из 38 ПН. Распределение наблюдательной сети по территории СЗФО неравномерно. Наибольшее количество наблюдательных пунктов в Республике Коми – 8, в Ленинградской области – 4 пункта. Наименьшее – 2 ПН – установлено в Республике Карелия. На остальные СФ приходится по 3 ПН.

2. Плановые инженерно-геологические обследования в 2024 году выполнены на территориях Мурманской области, Республики Коми и Ненецкого автономного округа в пределах Арктической зоны РФ, а также на территориях Ленинградской, Новгородской и Архангельской областей.

3. Наибольшее развитие среди ЭГП приобрёл оползневой процесс, пункты наблюдения за которыми установлены на территории десяти из одиннадцати СФ (23 ПН).

4. Вторым из наиболее активных генетических типов ЭГП на территории СЗФО и соответственно имеющих значительную по количеству пунктов наблюдательную сеть (8 ПН), является комплекс криогенных процессов, наблюдения за развитием которых проводятся в Республике Коми на Воркутинском мерзлотном геокриологическом полигоне в Предсевероуральском инженерно-геологическом регионе II порядка, в пределах Арктической зоны Российской Федерации. На данных участках проводятся наблюдения за величинами сезонного и многолетнего термокарстового проседания – криогенного пучения по 4-м площадкам учётным (3 пучиномерные и 1 комплексная) и 1-му створу геодезическому (пучиномерный), размещённым на участках Лек-Воркутский подветренный 1 и 2 и МГП 2 и 3 на аккумулятивно-денудационной ледово-морской равнине. Наблюдения с целью оценки динамики деградации-аггрдации ММП и таликов продолжены на всех 8-и участках (ПН) детальных наблюдений. Температура горных пород замеряется по 2-ум створам полуинструментальных наблюдений (из 2-х термометрических скважин каждый) и в 11-и термометрических скважинах.

5. По 8 ПН на территориях Калининградской, Мурманской, Новгородской, Псковской и Ленинградской областей проводились наблюдения за обвально-осыпными процессами на склонах, сложенных скальными, полускальными и трещиноватыми породами, залегающими с поверхности или под маломощным четвертичным чехлом.

6. 7 ПН организованы для изучения опасных активных проявлений, относящихся к эрозии овражной, суффозионным и карстово-суффозионным процессам, подтоплению и дефляции.

В результате обобщения материалов, наблюдений на ПН ГОНС ГМЭГП и плановых инженерно-геологических обследований по территориям 11-и СФ СЗФО можно сделать следующие выводы:

7. В обследованных районах активизация зафиксированных проявлений ЭГП обусловлена в основном естественными условиями, реже техногенными факторами;

8. В целом, активность происходящих на территории СЗФО процессов низкая реже средняя. Проявления ЭГП в настоящее время не оказывают катастрофического влияния на земли различного назначения и хозяйственные объекты, находящиеся в зонах их непосредственного или потенциального развития.

9. Очень высокая и высокая степень региональной активности на территории Северо-Западного федерального округа по типам ЭГП наблюдалась: криогенных процессов (деградация ММП, термокарст, криогенное пучение) на территории Республики Коми; оползневых на склонах р. Северная Двина, сложенных песчано-глинистыми отложениями в Котласском (дд. Новинки-Пускино) и Приморском МО Архангельской области, а также

процесса подтопления на территории г. Сланцы Ленинградской области.

10. Основными методами получения данных на территории Республики Коми на площади Воркутинского геокриологического полигона являлись инструментальные – измерение температуры по стволам скважин термометрической аппаратурой (переносной комплект логгера с одним датчиком и стационарные автоматизированные приборы (комплекты логгеров Hobo и Кедр)) и нивелирование пучиномерных марок. Наблюдения охватывали слой годовых колебаний температуры до 20 м и ниже – до забоя скважины. Полученные показания температуры на подошве слоя «нулевых» годовых колебаний амплитуд (глубины обычно 10 – 15 м) были выше (за редким исключением), теплее в сравнении со среднемноголетними её значениями на величины от 0,356 °С, до 1,602 °С в естественных условиях и 0,899 – 4,405 °С в техногенно-нарушенных условиях. Подошва несквозных таликов залегала глубже среднемноголетних значений на 1,6 – 4,6 м. Термокарстовые осадки земной поверхности, сопутствующие повышению температуры ММП, прослеживаются повсеместно и составляют от 10,4 см до 85,8 см с начала наблюдений (1988 г.).

11. Наиболее значительное по масштабам можно считать проявление обвального процесса на обследованном объекте «Снетогорский монастырь». Имеющиеся трещины представляют угрозу обрушения крупных монолитов нижних и средних блоков с дальнейшей деформацией вышезалегающих пород. В 2022 г. была достроена конструкция для защиты склона от природного воздействия и укрепления основания Угловой башни, которая в целом выполняет свою функцию. Остальная часть склона от разрушительного воздействия не защищена, зарегистрированы новые обвалы твёрдой горной породы относительно 2023 г.

12. Активное развитие процесса подтопления наблюдалось в Сланцевском городском поселении Ленинградской области на территории расположения детской Художественной школы по улице Ленина (д. 25/6) и многоквартирного жилого дома 25/8, а также Швейной фабрики по улице Баранова, д. 20. Основными факторами активизации данного процесса являются как природные, так и техногенные. В период максимального подъёма уровня грунтовых вод зона воздействия процесса подтопления увеличивается.

13. Высокой активностью обладает оползневой процесс на юге Архангельской области вдоль берегового склона между д.д. Пускино – Новинки Котласского района. Здесь наблюдалось самое значительное воздействие на частную территорию (полностью разрушен забор и пустующий дом). Отступание берега с 2022 г. на данном участке составило 7,3 м.

14. Крупное проявление оползневого процесса обследовано в д. Путлино, Боровичского района Новгородской области на участке берегового склона р. Мста. При обследовании активность процесса оценивается как средняя (степень активности до 50%), что ниже в сравнении с 2023 г. Однако, активизация процесса приносит ущерб для владельцев частного участка, обрушается часть придомовой территории, до жилого здания 16,5 м. Собственникам не раз приходилось передвигать забор.

15. На остальных ПН ГОНС ГМЭГП воздействие ЭГП на земли и объекты менее значительно, затрагивает, в основном, заборы, спусковые лестницы, земли коммунально-социального, сельскохозяйственного назначения и водного фонда, трубопроводы, защитные сооружения мостов, набережных. В отдельных случаях воздействие ЭГП испытывают объекты культурного и исторического наследия, природные и геологические памятники.

16. Прогнозы развития ЭГП на 2024 г. и, соответственно, оправдываемость прогнозов были составленные по всем территориям СЗФО. Сопоставив прогнозные степени активности ЭГП на 2024 г. с данными наблюдений за 2024 г. по территории СЗФО можно сделать вывод, что оправдываемость прогнозов по критерию «прогноз оправдался хорошо»: (100%) практически по всем наблюдаемым типам ЭГП – криогенных процессов (деградации ММП – их протаивание и в результате увеличение размеров таликов и

прогревание и, соответственно, увеличение льдистости верхних горизонтов ММП, криогенного пучения и термокарста), овражной эрозии, дефляции, обвальных и осыпных процессов, суффозии; ниже (80%) оползневых процессов. По критерию «прогноз оправдался удовлетворительно» наиболее высокая (100 %) подтопление; ниже (20%) оползневых процессов (в Мурманской и Новгородской области). По критерию «прогноз не оправдался» оправдываемость прогноза не зафиксирована.

По подсистеме мониторинга подземных вод

Регулярные наблюдения за состоянием подземных вод (гидродинамическим, температурным и гидрохимическим режимом) проводились на 105 пунктах ГОНС. Сбор, анализ и обобщение данных о показателях состояния подземных вод осуществлялся по 409 пунктам ОНС мониторинга подземных вод после предоставления отчетности недропользователей в соответствии со ст. 27 Закона «О недрах».

Наблюдательные пункты сгруппированы в специализированные наблюдательные объекты (СНО) разного типа и порядка. На территории Северо-Западного ФО на 01.01.2025 действовали 264 СНО I порядка.

1. Объектами изучения подземных вод являются гидрогеологические подразделения в пределах гидрогеологических структур I и II порядков. Порядка 66 % ПН приурочены к Восточно-Европейскому САБ, 18% к Балтийскому СГМ, 16% к Тимано-Печорскому САБ I порядка. Большинство ПН размещено в пределах Ленинградского артезианского бассейна (239 ПН), менее охваченными наблюдательной сетью, остаются Ветлужский, Прибалтийский артезианские бассейны и Западно-Уральский гидрогеологический массив II порядка, на которые приходятся по 0,2% от общего количества пунктов наблюдения. ГОНС полностью отсутствует в пределах следующих гидрогеологических структур: Канино-Тиманская ГСО; Печорский АБ; Уральская СГСО; Пайхой-Новоземельская СГСО.

2. Наблюдательная сеть предназначена для оценки состояния подземных вод в естественных и нарушенных условиях. В 2024 году нарушенные условия изучались по 402 пунктам (78 % от общего числа действующих пунктов наблюдения), естественные условия по 112 пунктам. Основная причина нарушения – интенсивная добыча подземных вод для питьевого и технического водоснабжения (277 ПН), часть пунктов наблюдения находятся в зоне фильтрации в районах урбанизированных территорий (24 ПН), свалок (10 ПН), промышленных зон (46 ПН), извлечения подземных вод (1 ПН) и извлечения подземных и шахтных вод на объектах разработки МТПИ (32).

3. В целом, по СЗФО гидродинамический режим подземных вод в естественных условиях в многолетнем разрезе остается стабильным и характеризуется сезонными спадами и подъемами уровней во всех видах режима всех водоносных горизонтов и комплексов. При отсутствии чрезвычайных ситуаций, связанных с осадками и аномально высокими или низкими температурами воздуха, уровни подземных вод будут устанавливаться на отметках близких к среднемноголетним. В 2024 году в Ветлужском и Северо-Двинском АБ выше среднемноголетних значений зафиксированы уровни грунтовых вод, по отдельным пунктам наблюдений обновлены максимумы. В Печоро-Предуральском ПАБ – обновлено значение абсолютного максимального уровня нижнепермского ВК. В меженные периоды обновлен минимум уровня подземных вод четвертичного ВК в Камско-Вятском АБ, средне-верхнекаменноугольного ВК в Московском АБ, верхнемелового ВК в Калининградском АБ.

4. Прогнозные ресурсы питьевых подземных вод с минерализацией до 5 г/дм^3 составляют 112 459 тыс. м^3/сут. Модуль прогнозных ресурсов составляет 0,8 л/с на км^2. Степень разведанности прогнозных ресурсов в среднем по СЗФО составляет 3,5%. Обеспеченность ресурсами подземных вод питьевого качества в расчете на 1 человека по территории СЗФО составляет 8,0 м^3/сут на 1чел.

5. По состоянию на 01.01.2025 разведанные балансовые запасы питьевых и технических подземных вод по СЗФО составляют 4023,774 тыс. м^3/сут. На территории СЗФО разведано 1704 месторождения (участка месторождений) питьевых и технических

подземных вод.

6. В 2024 году по территории СЗФО запасы питьевых и технических подземных вод увеличились на 41,727 тыс. м^3/сут. При этом за счет разведки новых месторождений в количестве 48 МПВ запасы увеличились на 42,012 тыс. м^3/сут. За счет переоценки 15 ранее разведанных месторождений ПВ запасы сократились на 0,286 тыс. м^3/сут., запасы одного месторождения были переведены из забалансовых в балансовые категории В.

7. По состоянию на 01.01.2025 на территории СЗФО оценены *забалансовые* запасы 114 месторождений (участков месторождений) питьевых подземных вод в количестве 279,916 тыс. м^3/сут.

8. В 2024 году на территории СЗФО величина добычи и извлечения питьевых и технических подземных вод зафиксирована в объеме 1311,581 тыс. м^3/сут., что на 19% ниже показателя 2023 года. Учтенная добыча питьевых и технических подземных вод *на водозаборах* составила 648,010 тыс. м^3/сут., объем извлечения – 663,571тыс. м^3/сут.

9. В 2024 году эксплуатировалось 1041 месторождение (участок), в т.ч. с балансовыми запасами 993 МППВ, с забалансовыми запасами 48 МППВ. Объем добычи питьевых и технических подземных вод на МПВ (УМПВ) с балансовыми запасами составил 526,563 тыс. м^3/сут. Добыча ПВ на участках недр с забалансовыми запасами составила 10,840 тыс. м^3/сут. Учтенное количество действующих водозаборов питьевых и технических подземных вод – 2568.

10. По территории СЗФО за 2024 году учтено использование 668,649 тыс. м^3/сут. питьевых и технических подземных вод, что составляет 51% от их добычи и извлечения и на 5% меньше прошлогоднего.

11. На питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение в 2024 году использовалось 488,681 тыс. м^3/сут (73% от суммарного использования) и на ПТВ – 178,702 тыс. м^3/сут (27%). В состав ПТВ включено использование подземных вод на поддержание пластового давления при разработке месторождений углеводородного сырья. Использование питьевых и технических ПВ на нужды сельского хозяйства в 2024 году составило 1,266 тыс. м^3/сут. Сброс добытых и извлеченных питьевых и технических подземных вод без использования по СЗФО в 2024 году составил 642,864 тыс. м^3/сут.

12. На 01.01.2025 по территории СЗФО оценены запасы 112 месторождений (участков месторождений) соленых подземных вод и рассолов в количестве 372,889 тыс. м^3/сут. В 2024 году на территории СЗФО добыча и извлечение технических подземных (соленых и рассолов) вод учтены в объеме 86,465 тыс. м^3/сут., в том числе на МПВ (участках МПВ) – 21,340 тыс. м^3/сут. Эксплуатировались 62 МТВ (УМТВ).

13. По состоянию на 01.01.2025 запасы минеральных подземных вод оценены по 129 месторождениям (участкам месторождений) в количестве 59,477 тыс. м^3/сут. Все запасы минеральных подземных вод учтены государственным балансом, забалансовые запасы минеральных подземных вод на территории СЗФО отсутствуют. Практически все минеральные подземные воды добываются на месторождениях (участках месторождений) МЛВ. Только в Архангельской области один водозабор работает на неоцененных запасах. Всего в 2024 году добыто и использовано 1,1999 тыс. м^3/сут минеральных ПВ, в том числе 0,9187 тыс. м^3/сут используется для бальнеологических целей, 0,2804 тыс. м^3/сут. – на розлив. Использование в целом по сравнению с прошлым годом практически не изменилось.

14. Теплоэнергетические воды на территории СЗФО отсутствуют.

15. Промышленные воды разведаны только на Бобровском и Лапоминском участках Северодвинского МПВ в Архангельской области. Их запасы в объеме 15,42 тыс. м^3/сут. отнесены к забалансовым. В 2024 г. началась эксплуатация Бобровского участка йодных вод. Добыча составила 0,030 тыс. м^3/сут.

16. По состоянию на 01.01.2025 на территории СЗФО учтено 76 объектов извлечения подземных вод. Необходимо отметить, что фактические данные по отбору ПВ на объектах извлечения за 2024 год частично получены по следующим субъектам СЗФО:

Архангельская область, Мурманская область, Республика Коми, НАО. По остальным субъектам федерации данных нет. Фактический водоотбор при извлечении подземных вод на участках с неоцененными запасами в 2024 году зафиксирован в объеме – 728,580 тыс. $м^3$/сут. Извлечение на участках недр с утвержденными запасами не производилось.

17. В 2024 году на объектах извлечения использовалось 88,165 тыс. $м^3$/сут. подземных вод, что составляет около 30% от прошлогодней величины. Весь объем использования ПВ приходится на производственно-техническое водоснабжение, в том числе на поддержание пластового давления при разработке месторождений углеводородного сырья. Сброс ПВ в 2024 году составил 640,415 тыс. $м^3$/сут.

18. На территории СЗФО в двух субъектах РФ: в Республике Коми и в Ненецком АО производится закачка подземных, поверхностных и сточных вод в глубокие водоносные горизонты как с целью заводнения месторождений углеводородного сырья для поддержания пластового давления, так и для их захоронения (утилизации) на специализированных полигонах. В 2024 году общий объем закачиваемых вод составил 283,274 тыс. $м^3$/сут. С начала эксплуатации объем закачанных вод составил 3250426,175 тыс. $м^3$.

19. Все крупные водозаборы СЗФО работают в квазистационарном режиме. Сформировавшиеся депрессионные воронки на водозаборах особых изменений не претерпевали.

20. Наиболее глубокие срезки по-прежнему отмечались в Ленинградской области 74,5-74,7 м на водозаборах «Вартемяги» и «Черная Речка» под воздействием многолетнего интенсивного водоотбора из вендского водоносного комплекса на Карельском перешейке (Всеволожский, Выборгский, Приозерский районы) и в г. Санкт-Петербурге.

21. Депрессионная область в нижнекембрийском (ломоносовском) ВГ в Кингисеппском и Сланцевском районах Ленинградской области сформировалась в результате совместной эксплуатации подземных вод водозаборами Российской Федерации и Республики Эстония. На территории России наблюдения за гидродинамической ситуацией проводятся на трех групповых ВЗУ в городах «Кингисепп», «Ивангород», «Сланцы». Снижение уровня ПВ от естественного положения в 2024 году составляет 20,0-36,6 м.

22. Сохраняется подтопление территории г. Сланцы, обусловленное самоизливающимися скважинами и восстановленным напором подземных вод кембрийско-ордовикского водоносного комплекса, неучтенным при строительстве и дренировании территории.

23. Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод в Новгородской области оказывают водозаборы «Крекша», «Мирогощa», «Дубовицкий» (г. Старая Русса), где сработка уровня в 2024 году составила 19-58% от допустимого понижения; «Бабино-1,2» (г. Боровичи) – 68-87%.

24. Сформировавшаяся в результате длительного водоотлива при разработке Ломоносовского месторождения алмазов в Архангельской области воронка депрессии в вендском водоносном комплексе стабилизировалась по достижению границ обеспеченного питания со стороны рек Золотицы, Светлой, ручья Светлого и хвостохранилища ГОКа. На конец 2024 года глубина депрессии составляет 169,1 м - в дренажном контуре ВПС, 233,2 м - в карьере тр. им. Карпинского, 242,8 м - в карьере тр. Архангельская. За 2024 год уровни ПВ снизились на 2,5-15,9 м. Суммарный водоотлив оценивается величиной 158,961 тыс. $м^3$/сут.

25. По данным локального мониторинга в отчетном году максимальная по глубине депрессия в Республике Коми, как и в предыдущие годы, отмечалась на водозаборе централизованного водоснабжения «Пожняель» (г. Ухта). Понижение уровня подземных вод девонских отложений на водозаборе «Пожняель» составило 43% от допустимого понижения.

26. В пределах разработки угольных месторождений Воркутинского промышленного района на территории Печорского угольного бассейна (Воркутинское, Воргашорское и Юньягинское) в результате длительного шахтного и карьерного водоотлива сохраняются сформировавшиеся здесь значительные депрессионные воронки и области, осложненные работой крупных водозаборов. 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 в 2024 году составила 80% от допустимого понижения. На Юньягинском угольном месторождении максимальное понижение уровня подземных вод в 2024 году составило 41,44 м.

27. Значительную нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод в Мурманской области оказывают водозаборы «Центральный» Вудъяврского МППВ, «Коашвинский» Коашвинского МППВ и «Ключевой» Ключевого УМППВ (г. Кировск с подведомственной территорией). Сработка уровня от допустимого понижения на Ключевом УМППВ составляет 20%; Вудъяврском МППВ - 25%, на Коашвинском МППВ – 53%.

28. В целом, в 2024 году признаков истощения или осушения водоносных горизонтов (комплексов) не зафиксировано. Практически на всех депрессионных воронках фиксировались изменения уровня, отражающие изменения водоотбора.

29. По состоянию на 01.01.2025 по территории Северо-Западного федерального округа зафиксировано 206 очагов техногенного загрязнения подземных вод, в том числе на 117 водозаборах и 89 участках.

30. Участки загрязнения формировались под влиянием объектов разного вида деятельности. Основное влияние на техногенное загрязнение подземных вод оказывают промышленные предприятия (44%), а также комплексное воздействие (51%). Наиболее распространенными загрязняющими компонентами на участках загрязнения в отчетном периоде являлись нефтепродукты (45%) и соединения азота (35%). Кроме того, на 14 участках фиксировались повышенные содержания хлоридов и сульфатов, на 20 – тяжелые металлы.

31. Интенсивность загрязнения преимущественно не превышала 10 ПДК (46 из 89), на 34 участках в пределах от 10 до 100 ПДК, на 9 – свыше 100 ПДК. Участки загрязнения с интенсивностью более 100 ПДК, подтвержденные в учетном году, отмечаются в Архангельской и Ленинградской областях. Впервые в 2024 г выявлены участки загрязнения с интенсивностью более 100 ПДК в Мурманской области и г. Санкт-Петербург.

32. По материалам отчетности недропользователей за 2024 год на территории СЗФО учтено 138 водозаборов, на которых качество подземных вод полностью удовлетворяет СанПиН 1.2.3685-21 по всем показателям, на 229 водозаборах имеются отклонения природного генезиса. Загрязнение подземных вод фиксируется на 117 водозаборах, из них в 2024 г. подтверждено на 108.

33. Основной причиной техногенного загрязнения подземных вод на водозаборах СЗФО являлось подтягивание некондиционных природных вод под влиянием эксплуатации водозаборов – 86%. Наиболее распространенными загрязняющими компонентами на водозаборах в 2024 г. являлись соединения азота, отмечались на 38-ми водозаборах. На 5 водозаборах фиксировались нефтепродукты. Тяжелые металлы в 2024 г. впервые выявлены на 6 водозаборах. На 4 водозаборах обнаружен мышьяк. Интенсивность загрязнения на водозаборах преимущественно ниже 10 ПДК (59%), на остальных не превышала 100 ПДК.

34. Состав компонентов техногенного происхождения очень разнообразен и зависит от конкретного источника загрязнения. По степени опасности очаги загрязнения подземных вод классифицировались как чрезвычайно опасные (3%), высокоопасные (22%), опасные (46%) и умеренно-опасные (11%). На 36 очагах (17%) установлено загрязнение компонентами, для которых класс опасности не определен, преимущественно это нефтепродукты.